

e-ISSN: 2807-6214



Jurnal Statistika Terapan

Vol 05

No 01 Tahun 2025 Juni



**BADAN PUSAT STATISTIK
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR**

Artikel : [Akses terbuka/Open Access](#)

Segmentasi Kabupaten/Kota Berdasarkan Indikator Rumah Layak Huni di Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2024

Sitasi : Adang. 2025, JSTAR 5(1), 3-19.

Kronologi naskah.

Submit : 14 Maret 2025

Revisi : 5 Mei 2025

Diterima : 18 Mei 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

SEGMENTASI KABUPATEN/KOTA BERDASARKAN INDIKATOR RUMAH LAYAK HUNI DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2024

Marlia Augustio Adang¹

¹Badan Pusat Statistik Kabupaten Timor Tengah Utara, Indonesia

‡korespondensi penulis: marlia.adang@bps.go.id

Abstract

Building from villages and from the ground up to achieve economic equality and eradicate poverty is one of the Asta Cita Missions of the Indonesian Government for the 2025 to 2029 period. To support the achievement of this mission, improving access to decent, affordable, and quality housing has become one of the Government's key targets. Nusa Tenggara Timur is among the six provinces in Indonesia with the lowest percentage of households with access to decent housing. Therefore, to improve the province's performance, a study needs to be conducted to accurately identify the target groups and support effective decision-making. This study aims to segment regencies/cities into several groups based on access to decent housing, serving as a reference for development priorities. The methodology used in this study is hierarchical cluster analysis, comparing the single linkage, average linkage, complete linkage, and Ward's method. Among these, Ward's method yields the highest agglomerative coefficient and results in segmentation of regions into five distinct groups. The study concludes that policy-making based on regional prioritization through clustering analysis can improve the efficiency and effectiveness of programs aimed at ensuring decent, affordable, and quality housing for the community.

Keyword: *Decent Housing, Nusa Tenggara Timur, Clustering, Ward's Method, Asta Cita.*

1. Pendahuluan

Rumah layak huni merupakan hak esensial manusia dalam menjalani kehidupannya. Menurut Teori *Basic Needs* yang dikemukakan oleh Abraham Maslow, kebutuhan paling mendasar bagi manusia dan memiliki tingkat prioritas tertinggi adalah kebutuhan fisiologis (Sada, 2017). Kebutuhan fisiologis dapat didefinisikan sebagai kebutuhan biologis untuk menunjang kelangsungan hidup

manusia, seperti udara, makanan, minuman, perumahan, pakaian, suhu tubuh yang stabil, seks dan tidur. Salah satu upaya dalam mencapai pemenuhan akan kebutuhan fisiologis ini adalah memiliki rumah layak huni sebagai tempat untuk berlindung dan beristirahat.

Rumah layak huni juga merupakan salah satu hak dasar yang diamanatkan oleh Pembukaan Undang-Undang Dasar 1945. Sesuai dengan Pasal 28H ayat (1)

memiliki akses terhadap rumah layak huni terendah. Sebagai perbandingan, Provinsi Bali mencapai 85,99 persen dan Provinsi Nusa Tenggara Barat pada angka 67,74 persen. Angka tersebut menempatkan Provinsi Nusa Tenggara Timur pada peringkat keenam sebagai provinsi dengan persentase rumah tangga terendah yang memiliki akses terhadap rumah layak huni di Indonesia, setelah Papua Pegunungan, Papua Tengah, Kepulauan Bangka Belitung, Papua Selatan, dan DKI Jakarta.

Penelitian ini akan berfokus pada Indikator Rumah Layak Huni di 22 kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Melalui penelitian ini, akan diperoleh segmentasi kabupaten/kota yang dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam mengevaluasi pembangunan rumah layak huni sebagai langkah awal upaya pelaksanaan pembangunan dari desa. Terdapat beberapa penelitian yang sebelumnya telah dilakukan untuk mengelompokkan suatu wilayah berdasarkan Indikator Rumah Layak Huni, seperti pengelompokan/pemetaan provinsi di Indonesia berdasarkan Indikator Rumah Layak Huni (Septianingsih, 2022; Rianda, 2022; Fadlurohman & Nur, 2023; dan Arato dkk, 2024) dan Pengelompokan Kabupaten/Kota Berdasarkan Indikator Rumah Layak Huni di Provinsi Jawa Barat Tahun 2020 (Kesuma & Purwoto, 2022).

Penelitian terkait segmentasi kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur berdasarkan Indikator

Rumah Layak Huni masih terbatas atau belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji Indikator Rumah Layak Huni dan melakukan segmentasi kabupaten/kota berdasarkan indikator tersebut di Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2024. Hasil segmentasi akan membagi kabupaten/kota dalam beberapa kelompok dan memberikan informasi terkait kelompok mana yang sudah memiliki capaian indikator yang sangat baik hingga kelompok mana yang capaian indikatornya masih membutuhkan perhatian lebih. Hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi untuk mengetahui aspek-aspek yang dapat menjadi prioritas pembangunan.

Segmentasi kabupaten/kota pada penelitian ini akan dilakukan dengan bantuan analisis kluster. Analisis kluster akan mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan kesamaan dalam karakteristik dari rumah layak huni. Secara umum, terdapat dua metode analisis kluster yaitu metode hierarki dan metode non hierarki (Kesuma & Purwoto, 2022). Metode hierarki biasanya digunakan untuk jumlah sampel yang relatif sedikit, sedangkan metode non hierarki biasanya digunakan untuk jumlah sampel yang relatif banyak (Mayasari, 2019). Penelitian ini menggunakan 22 sampel yang merepresentasikan jumlah kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Dengan mempertimbangkan jumlah sampel

yang relatif kecil, metode hierarki dipilih sebagai teknik analisis yang sesuai.

2. Metodologi

Bahan dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang bersumber dari publikasi Statistik Kesejahteraan Rakyat Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2024 dan tabel statis yang diakses pada *webstite* resmi Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. Publikasi Statistik Kesejahteraan Rakyat menyajikan berbagai indikator hasil dari pengolahan Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Maret 2024, seperti informasi demografi penduduk, kesehatan, fertilitas dan Keluarga Berencana (KB), pendidikan, perumahan, penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) serta data/informasi lainnya (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2024).

Unit observasi dalam penelitian ini sebanyak 22 kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan 6 variabel yang akan digunakan dalam analisis kluster metode hierarki.

Terdapat empat kriteria yang harus dipenuhi agar rumah tangga dapat diklasifikasikan memiliki rumah layak huni (Badan Pusat Statistik, 2024a). Kriteria-kriteria ini yang akan digunakan sebagai variabel dalam penelitian ini yang meliputi:

1. Kecukupan luas tempat tinggal minimal 7,2 m² per kapita (*sufficient living space*)

Luas lantai per kapita merupakan luas lantai rumah terhadap jumlah anggota rumah tangga. Variabel penelitian yang diambil dari kriteria ini adalah persentase rumah tangga menurut kabupaten/kota dan luas lantai per kapita rumah bangunan tempat tinggal di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

2. Memiliki akses terhadap air minum layak

Menurut Badan Pusat Statistik (2024b), rumah tangga dikatakan memiliki akses terhadap air minum yang layak jika menggunakan sumber air minum yang terlindung, seperti leding, sumur bor/pompa, sumur terlindung, mata air terlindung, dan air hujan; termasuk juga memiliki akses air minum layak jika rumah tangga menggunakan air minum berupa air kemasan bermerk atau air isi ulang, namun dengan sumber air utama untuk mandi/cuci/dll berupa leding, sumur bor/pompa, sumur terlindung, mata air terlindung, atau air hujan. Variabel penelitian yang diambil dari kriteria ini adalah persentase rumah tangga dengan akses air minum layak di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

3. Memiliki akses terhadap sanitasi layak

Rumah tangga dapat dikatakan memiliki akses terhadap sanitasi layak

jika rumah tangga menggunakan fasilitas tempat buang air besar sendiri, bersama dengan anggota rumah tangga dari rumah tangga tertentu, atau di MCK (Mandi Cuci Kakus) komunal dengan kloset leher angsa dan TPAT (Tempat Pembuangan Akhir Tinja) berupa tangki septik atau IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah). Untuk mereka yang tinggal di daerah perdesaan, TPAT dapat berupa lubang tanah (Badan Pusat Statistik, 2024b). Variabel penelitian yang diambil dari kriteria ini adalah persentase rumah tangga dengan akses sanitasi layak di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

4. Ketahanan Bangunan (*durable housing*)

Menurut Badan Pusat Statistik (2024b), bahan bangunan yang memenuhi syarat ketahanan bangunan untuk digunakan sebagai atap adalah beton, genteng, seng, atau kayu/sirap; digunakan sebagai dinding adalah tembok, plesteran anyaman bambu/kawat, kayu/papan, atau batang kayu, dan sebagai lantai rumah adalah marmer/granit, keramik, parket/vinil/karpet, ubin/tegel/teraso, kayu/papan. Variabel penelitian yang diambil dari kriteria ini adalah persentase rumah tangga menurut kabupaten/kota dan bahan bangunan utama atap rumah terluas kategori layak, persentase rumah tangga menurut kabupaten/kota dan bahan bangunan utama dinding rumah terluas kategori layak, dan

persentase rumah tangga menurut kabupaten/kota dan bahan bangunan utama lantai rumah terluas kategori layak di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kategori layak pada variabel ini berarti atap, dinding dan lantai terluas telah memenuhi syarat ketahanan bangunan.

Keenam variabel di atas akan menjadi dasar segmentasi 22 kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur dari segi indikator rumah layak huni.

Metode Analisis Data

Asumsi Analisis Klaster

Hair *dkk*, (2009) dalam Apriliana dan Widodo (2023) menyatakan bahwa terdapat dua asumsi analisis klaster, antara lain:

1. Representatif

Untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan cukup untuk mewakili populasi dan memberikan hasil terbaik. Untuk melakukan evaluasi ini, digunakan uji *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO). Sampel dikatakan mewakili populasi atau representatif jika koefisien KMO berada pada rentang 0,5 hingga 1.

2. Multikolinearitas

Untuk mengetahui adanya multikolinieritas dapat dilakukan dengan melihat koefisien korelasi antar variabel independen menggunakan *Variance Inflation Factor* (VIF). Nilai koefisien VIF harus berada pada rentang 10 ke bawah

untuk dapat dikatakan bebas dari multikolinearitas antar variabel independen. Jika nilai koefisien VIF melebihi 10, maka perlu dilakukan analisis komponen utama untuk menangani multikolinearitas tersebut.

Analisis Klaster

Analisis klaster merupakan salah satu teknik dalam analisis multivariat yang bertujuan untuk mengelompokkan objek penelitian ke dalam beberapa kategori, di mana setiap anggota dalam satu klaster memiliki tingkat kesamaan yang tinggi (homogen), sementara perbedaannya dengan anggota dari klaster lain cukup signifikan (heterogen) (Septianingsih, 2022).

Untuk mengukur kemiripan antar observasi, pendekatan yang paling sering digunakan adalah dengan ukuran jarak (*distance*) antar pasangan objek. Hair *dkk*, (2009) dalam Kesuma dan Purwoto (2022) menyatakan bahwa terdapat empat metode yang dapat digunakan untuk mengukur jarak, antara lain:

- a. Jarak *Euclidean*, yaitu jarak berupa akar dari jumlah kuadrat perbedaan nilai untuk setiap variabel.
- b. Jarak *Euclidean* Kuadrat, adalah jumlah selisih kuadrat tanpa diakarkan;
- c. Jarak *Manhattan*, di mana jarak antara dua objek merupakan nilai perbedaan mutlak untuk setiap variabel; dan

- d. Jarak *Mahalanobis*, adalah ukuran jarak yang memperhitungkan korelasi antar variabel sedemikian rupa sehingga bobot setiap variabel sama.

Jarak *Euclidean* merupakan ukuran jarak yang paling sering digunakan dengan pertimbangan bahwa ukuran ini memiliki pengaplikasian yang cukup mudah dan mudah diinterpretasikan secara geometris terutama ke lebih dari dua variabel. Hasil keakuratan jarak *euclidean* dapat berkurang jika terjadi multikolinearitas antar variabel, sehingga jika terjadi multikolinearitas maka disarankan untuk menggunakan jarak *Mahalanobis* sebagai penggantinya (Hair *dkk*, 2009 dalam Kesuma dan Purwoto (2022)).

Analisis Klaster Hierarki

Metode hierarki digunakan untuk mengelompokkan pengamatan secara terstruktur berdasarkan kemiripan sifat dan jumlah klaster yang terbentuk belum diketahui banyaknya. Metode ini digunakan pada data yang umumnya memiliki jumlah sampel yang relatif kecil dan memiliki struktur hierarki atau terdiri dari beberapa sub-kelompok yang saling berkaitan. Hasil pengelompokan dengan metode hierarki ditampilkan dalam visualisasi berupa diagram pohon yang disebut dendrogram.

Pendekatan dasar dalam metode hierarki terbagi menjadi dua, yaitu *agglomerative* (pemusatan) dan *divisive* (penyebaran). Pendekatan yang paling sering digunakan adalah pendekatan *agglomerative* yang menggabungkan

objek individu berdasarkan kedekatannya satu sama lain guna membentuk kluster baru. Kedekatan ini dapat ditentukan dengan menentukan jarak antar kluster.

Menurut Apriliana dan Widodo (2023), analisis kluster dengan metode hierarki memiliki beberapa pendekatan dalam penentuan pautan jarak sebagai berikut:

1. *Single Linkage* merupakan teknik pengelompokan yang menggunakan jarak terdekat antara dua objek. Pengelompokan *single linkage* memilih jarak terkecil dan kemudian menggabungkan objek yang sesuai. Formula perhitungan jarak yang digunakan sebagai berikut.

$$d_{(uv)w} = \min (d_{uw}, d_{vw})$$

dimana $d_{(uv)w}$ adalah jarak antara kluster (uv) dan kluster w, d_{uw} adalah jarak terdekat antara kluster u dan v, dan d_{vw} adalah jarak terdekat antara kluster v dan w.

2. *Complete Linkage* merupakan cara pengelompokan objek yang menggunakan jarak paling jauh atau kesamaan yang sedikit. Formula perhitungan jarak yang digunakan sebagai berikut.

$$d_{(uv)w} = \max (d_{uw}, d_{vw})$$

3. *Average Linkage* adalah pengelompokan yang menggunakan koefisien rata-rata pada jarak seluruh individu dalam kluster yang berbeda. Formula perhitungan jarak yang digunakan sebagai berikut.

$$d_{(uv)w} = \frac{\sum_i \sum_k d_{ik}}{N_{(uv)}N_w}$$

dengan d_{ik} merupakan jarak antara objek i dalam kluster (uv) dan objek k dalam kluster w, $N_{(uv)}$ adalah jumlah item pada kluster uv dan N_w merupakan jumlah item pada kluster w.

4. Metode *Ward* adalah pengelompokan yang mendefinisikan jarak antar dua kluster sebagai jumlah kuadrat antara dua kluster untuk seluruh variabel. Keunggulan dari pendekatan ini adalah dapat meminimumkan varians dalam kluster dan cenderung digunakan untuk melakukan kombinasi pengelompokan dengan jumlah sampel yang kecil. Untuk pengelompokan dengan metode *Ward*, ukuran yang digunakan adalah *Sum of Square Error* (SSE) yang dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut.

$$SSE = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p (x_{ij} - \bar{x}_{kj})^2$$

dimana n adalah jumlah observasi dalam kluster, p jumlah variabel, x_{ij} adalah nilai observasi ke-i pada variabel ke-j dan \bar{x}_{kj} adalah rata-rata dari variabel k dalam kluster j. Metode ward memilih penggabungan dua kluster yang menghasilkan kenaikan SSE terkecil.

Tahapan Analisis Data

Secara umum, proses analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian

ini dapat dijabarkan secara bertahap sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur

2. Asumsi Analisis Kluster

Sebelum melakukan analisis, harus dipastikan terlebih dahulu bahwa data yang akan dianalisis merupakan data yang representatif dan bebas dari multikonlinearitas.

3. Analisis Kluster

Dilakukan segmentasi kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur berdasarkan indikator rumah layak huni berupa luas tempat tinggal minimal 7,2 m² per kapita, akses air minum layak, akses sanitasi layak, atap rumah terluas, dinding rumah terluas, dan lantai rumah terluas. Segmentasi ini akan dilakukan dengan analisis kluster hierarki metode *agglomerative* dengan menerapkan 4 pendekatan penentuan pautan jarak.

4. Pemilihan Pendekatan Penentuan Pautan Jarak Terbaik

Hasil koefisien *agglomerative* dari masing-masing pendekatan yang diperoleh dari proses analisis kluster akan dibandingkan dan pendekatan dengan nilai koefisien *agglomerative* yang paling tinggi akan dianggap sebagai model/pendekatan terbaik. Metode dengan model/pendekatan

terbaik akan ditetapkan untuk dibentuk sebagai dendrogram.

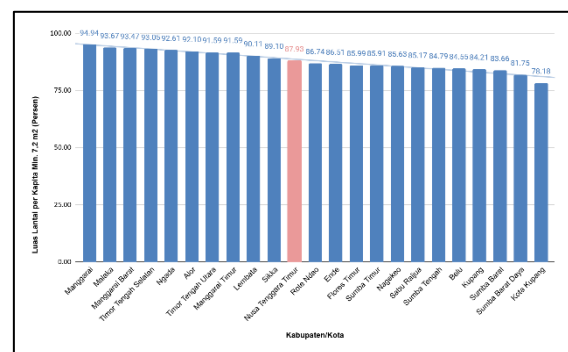
5. Penentuan Jumlah Kluster

Dengan menggunakan dendrogram, penentuan jumlah kluster akan didasarkan pada jarak paling besar (Harnanto *dkk*, 2017 dalam Apriliana & Widodo, 2023). Selain itu, penentuan jumlah kluster dapat pula dilakukan dengan metode evaluasi objektif seperti Indeks *Silhouette* dimana semakin besar nilai indeks *silhouette* dari jumlah kluster yang diuji maka pengklasteran tersebut akan semakin baik.

3. Hasil dan Pembahasan

Luas Lantai Per Kapita

Secara umum, berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa sekitar 87,93 persen rumah tangga di Provinsi Nusa Tenggara Timur memiliki luas lantai per kapita minimal 7,2 m² pada tahun 2024.

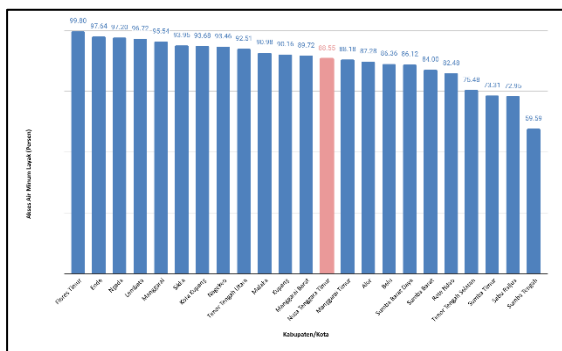


Sumber: BPS Provinsi NTT (diolah)

Gambar 2. Persentase Rumah Tangga dengan Luas Lantai per Kapita Minimal 7,2 m² Menurut Kabupaten/Kota, 2024

Terdapat 10 kabupaten yang persentasenya telah berada di atas angka Provinsi Nusa Tenggara Timur, antara lain Manggarai, Malaka, Manggarai Barat, Timor Tengah Selatan, Ngada, Alor, Timor Tengah Utara, Manggarai Timur, Lembata dan Sikka. Kabupaten dengan persentase terbesar pada tahun 2024 adalah Kabupaten Manggarai, dimana 94,94 persen rumah tangga telah memiliki luas lantai per kapita minimal 7,2 m². Kabupaten/kota dengan persentase di bawah angka Provinsi Nusa Tenggara Timur, antara lain Rote Ndao, Ende, Flores Timur, Sumba Timur, Nagekeo, Sabu Raijua, Sumba Tengah, Belu, Kupang, Sumba Barat, Sumba Barat Daya dan Kota Kupang. Kota Kupang memiliki persentase terendah dimana hanya 78,18 persen rumah tangga telah memiliki luas lantai per kapita minimal 7,2 m² pada tahun 2024.

Akses Air Minum Layak



Sumber: BPS Provinsi NTT (diolah)

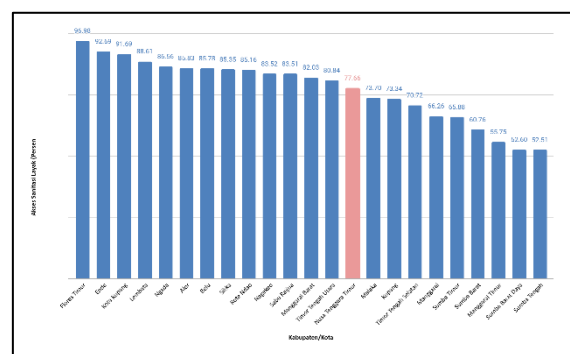
Gambar 3. Persentase Rumah Tangga dengan Akses Air Mimum Layak Menurut Kabupaten/Kota, 2024

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa 88,55 persen rumah tangga di Provinsi Nusa Tenggara Timur telah memiliki

akses air minum layak pada tahun 2024. Sebanyak 99,80 persen rumah tangga di Kabupaten Flores Timur telah memiliki akses air minum layak dan menjadikan Flores Timur sebagai kabupaten dengan persentase rumah tangga dengan akses air minum layak tertinggi di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2024. Sedangkan, di Kabupaten Sumba Tengah hanya 59,59 persen rumah tangga yang telah memiliki akses terhadap air minum layak. Sumba Tengah merupakan kabupaten dengan persentase rumah tangga dengan akses air minum layak terendah di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2024.

Akses Sanitasi Layak

Gambar 4 menunjukkan bahwa pada tahun 2024, terdapat 13 kabupaten/kota yang memiliki persentase rumah tangga dengan akses sanitasi layak di atas rata-rata provinsi dan 9 kabupaten yang masih berada di bawah rata-rata provinsi.



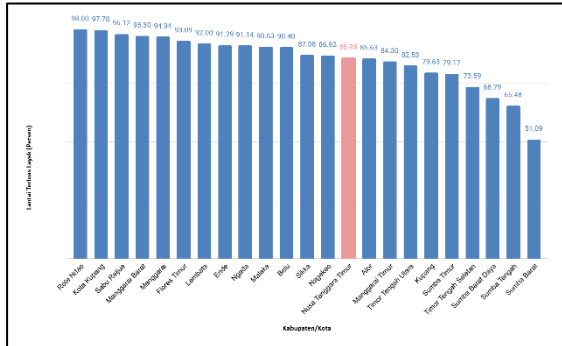
Sumber: BPS Provinsi NTT (diolah)

Gambar 4. Persentase Rumah Tangga dengan Akses Sanitasi Layak Menurut Kabupaten/Kota, 2024

Pada tahun 2024, persentase rumah tangga dengan akses sanitasi layak di

Lantai Rumah Terluas Kategori Layak

Persentase rumah tangga dengan lantai rumah terluas kategori layak di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2024 adalah sebesar 85,95 persen.



Sumber: BPS Provinsi NTT (diolah)

Gambar 7. Persentase Rumah Tangga dengan Lantai Rumah Terluas Kategori Layak Menurut Kabupaten/Kota, 2024

Terdapat 13 kabupaten/kota yang berada di atas rata-rata provinsi, sedangkan 9 kabupaten sisanya masih berada di bawah rata-rata provinsi. Terdapat 51,09 persen rumah tangga dengan lantai rumah terluas kategori layak di Kabupaten Sumba Barat, hal ini membuat Kabupaten Sumba Barat menjadi kabupaten dengan persentase terendah di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2024. Sedangkan Kabupaten Rote Ndao menjadi kabupaten dengan persentase tertinggi karena 89 persen rumah tangga telah memiliki lantai rumah terluas kategori layak di sana pada tahun 2024.

Pengujian Asumsi Analisis Kluster

Pengujian asumsi analisis kluster akan dilakukan untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian

sudah representatif dan tidak mengalami multikolinearitas sebelum dilanjutkan ke tahap analisis.

Tabel 1. Uji Representatif

Uji	Koefisien
<i>Kaiser</i> <i>Mayer</i> <i>Olkin</i> (KMO)	0,62

Nilai koefisien KMO yang diperoleh adalah sebesar 0,62 (Tabel 1). Nilai koefisien ini berada pada rentang 0,5 hingga 1, sehingga data yang digunakan dalam penelitian ini sudah representatif.

Tabel 2. Uji Multikolinearitas

Variabel	Nilai VIF
Luas Lantai per Kapita	2,354
Akses Air Minum Layak	2,744
Akses Sanitasi Layak	2,446
Atap Terluas Kategori Layak	2,605
Dinding Terluas Kategori Layak	2,803
Lantai Terluas Kategori Layak	2,716

Berdasarkan Tabel 2, nilai VIF dari seluruh variabel lebih kecil dari 10 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat multikolinearitas antarvariabel independen yang digunakan dalam penelitian ini.

Analisis Kluster

Koefisien *agglomerative* sering digunakan untuk mengukur jumlah struktur pengelompokkan. Metode analisis kluster terbaik untuk penelitian ini akan diperoleh dengan cara melakukan perbandingan nilai koefisien *agglomerative* dari empat metode pendekatan yang telah dibahas

sebelumnya. Semakin tinggi nilai koefisien *agglomerative* (mendekati 1) maka akan semakin baik pula struktur pengelompokkannya.

Tabel 3. Perbandingan Pendekatan

Pendekatan	Koefisien <i>Agglomerative</i>
<i>Single Linkage</i>	0,4942674
<i>Complete Linkage</i>	0,7139826
<i>Average Linkage</i>	0,655341
Metode <i>Ward</i>	0,8054462

Berdasarkan hasil Tabel 3, diketahui bahwa pendekatan yang menghasilkan nilai koefisien *agglomerative* terbesar adalah metode *Ward* dengan nilai koefisien sebesar 0,805. Oleh karena itu, segmentasi kabupaten/kota berdasarkan indikator rumah layak huni akan dilakukan dengan analisis kluster hierarki dengan metode *Ward*.

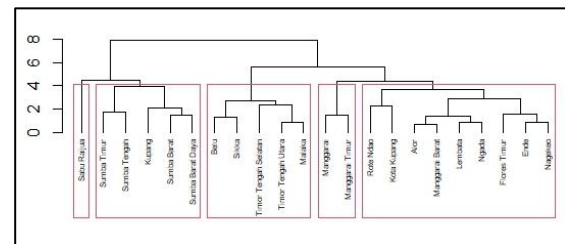
Segmentasi Kabupaten/Kota

Analisis kluster hierarki dengan menggunakan metode *ward* akan menghasilkan beberapa kluster. Untuk menentukan jumlah kluster, dapat digunakan metode evaluasi objektif seperti Indeks *Silhouette*.

Tabel 4. Pemilihan Jumlah Kluster

<i>K</i>	Indeks <i>Silhouette</i>
3	0,2063423
4	0,2008718
5	0,2252256

Nilai indeks *silhouette* digunakan untuk menentukan jumlah kluster terbaik, dimana semakin tinggi nilai indeks *silhouette* akan semakin baik. Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa jumlah kluster sebanyak 5 yang menghasilkan nilai indeks *silhouette* terbesar yaitu senilai 0,2252256.



Sumber: Hasil Pengolahan RStudio

Gambar 8. Dendrogram Hasil Analisis Kluster

Segmentasi yang terbentuk dapat digambarkan melalui dendrogram pada Gambar 8. Anggota setiap kluster pada segmentasi yang terbentuk telah dirincikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Segmentasi Kabupaten/Kota

Kel.	Anggota Kluster
1	Nagekeo, Ende, Flores Timur, Ngada, Lembata, Manggarai Barat, Alor, Kota Kupang, Rote Ndao
2	Manggarai, Manggarai Timur
3	Belu, Sikka, Timor Tengah Selatan, Timor Tengah Utara, Malaka
4	Sumba Timur, Sumba Tengah, Kupang, Sumba Barat, Sumba Barat Daya
5	Sabu Raijua

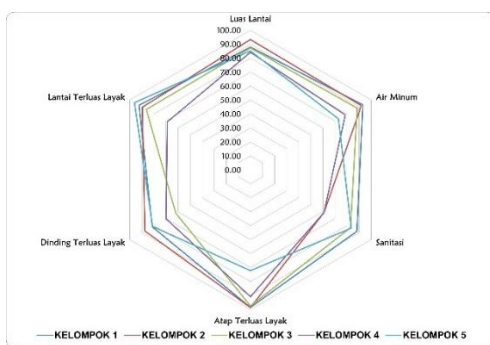
Karakteristik dari setiap klaster dapat diperoleh dengan menggunakan nilai rata-ran anggota klaster untuk setiap indikator (Kesuma & Purwoto, 2022).

Tabel 6. Karakteristik Klaster

Klaster	Luas Lantai	Air Minum	Sanitasi
1	87,93	93,11	88,12
2	93,27	91,86	61,01
3	87,29	88,40	82,88
4	84,06	78,64	61,02
5	85,17	72,95	83,51

Klaster	Atap Terluas	Dinding Terluas	Lantai Terluas
1	98,39	81,44	92,35
2	98,61	87,45	89,62
3	97,49	61,93	86,28
4	90,87	69,94	68,83
5	72,19	81,10	96,12

Tabel 6 menunjukkan bahwa setiap klaster memiliki karakteristik unik masing-masing. Visualisasi karakteristik dari masing-masing klaster yang terbentuk pada penelitian ini terlihat pada Gambar 9.



Sumber : BPS Provinsi NTT (diolah)

Gambar 9. Plot Radar Sebaran Rata-Rata Indikator Berdasarkan Klaster

Kelompok 1 merupakan kelompok kabupaten/kota dengan capaian indikator yang sangat baik, relatif lebih

tinggi dibandingkan dengan capaian indikator pada klaster lainnya. Klaster ini memiliki anggota terbanyak, yaitu 9 kabupaten/kota antara lain Kabupaten Nagekeo, Kabupaten Ende, Kabupaten Flores Timur, Kabupaten Ngada, Kabupaten Lembata, Kabupaten Manggarai Barat, Kabupaten Alor, Kota Kupang, dan Kabupaten Rote Ndao. Hal ini juga dapat diartikan bahwa sekitar 36 persen kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur sudah memiliki capaian yang baik pada tahun 2024. Capaian yang relatif tinggi ini tentunya harus semakin ditingkatkan agar lebih baik, namun dengan pertimbangan untuk terlebih dahulu mendahulukan kabupaten/kota lain yang capaiannya lebih rendah.

Kelompok 2 merupakan kelompok kabupaten dengan capaian indikator sangat baik dan relatif tinggi dibandingkan klaster lainnya, namun memiliki persentase akses sanitasi layak yang paling rendah. Anggota kelompok ini adalah Kabupaten Manggarai dan Kabupaten Manggarai Timur. Rendahnya persentase akses sanitasi layak ini dikarenakan kurangnya pemahaman masyarakat terhadap pentingnya sanitasi layak dan kebiasaan masyarakat yang masih sering membuang sampah atau limbah di sungai, tempat umum dan sembarang tempat lainnya (Pemerintah Kabupaten Manggarai Timur, 2017; Dinas Kesehatan Kabupaten Manggarai, 2023).

Kelompok 3 merupakan kelompok kabupaten dengan capaian indikator

yang sudah baik, namun memiliki persentase dinding terluas kategori layak terendah. Sebanyak 34 – 51 persen kabupaten dalam kelompok ini menggunakan dinding dari anyaman bambu, bambu dan lainnya sehingga tidak memenuhi syarat ketahanan bangunan (khusus dinding).

Kelompok 4 merupakan kelompok dengan capaian indikator yang cukup baik, namun memiliki persentase rumah tangga dengan luas lantai per kapita minimal 7,2 m² dan persentase lantai terluas kategori layak terendah di tahun 2024. Kelompok ini mencakup Kabupaten Kupang dan seluruh kabupaten di Pulau Sumba. Pada kelompok ini, persentase lantai terluasnya masih didominasi oleh bambu/tanah/lainnya sehingga tidak memenuhi syarat ketahanan bangunan (khusus lantai).

Kelompok 5 adalah kelompok kabupaten dengan capaian indikator yang cukup baik, namun memiliki persentase akses air minum layak dan persentase atap terluas kategori layaknya terendah di tahun 2024. Kelompok ini hanya mencakup Kabupaten Sabu Raijua. Akses air minum layak yang rendah di Kabupaten Sabu Raijua pada tahun 2024 disebabkan karena curah hujan yang rendah dan terbatasnya infrastruktur air disana (Inspektorat Kabupaten Sabu Raijua, 2024). Sedangkan, rendahnya persentase atap terluas kategori layak adalah karena banyak masyarakat yang masih menggunakan bambu, jerami/ijuk/ daun/rumbia, dan lainnya

sebagai atap sehingga tidak memenuhi syarat ketahanan bangunan (khusus atap).

4. Simpulan dan Saran

Salah satu misi Asta Cita Pemerintah Indonesia Tahun 2025 – 2029 adalah membangun dari desa dan dari bawah untuk pemerataan ekonomi dan pemberantasan kemiskinan, dengan salah satu sasaran utamanya adalah peningkatan akses hunian layak, terjangkau dan berkualitas. Guna mendukung tercapainya misi Asta Cita tersebut, ketercapaian sasaran utamanya harus terukur dengan baik agar proses evaluasi dan peningkatan dapat lebih mudah dilakukan. Ketercapaian sasaran utama tersebut dapat diukur melalui Indikator Rumah Layak Huni seperti yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis kluster hierarki dengan metode *ward* menghasilkan hasil segmentasi yang mampu mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur menjadi 5 kelompok. Masing-masing kelompok ini memiliki karakteristik yang membedakannya dari kelompok yang lain. Segmentasi kabupaten/kota yang dihasilkan dapat dijelaskan sebagai urutan kelompok dari yang memiliki capaian indikator relatif tinggi hingga yang capaian indikatornya masih cukup baik.

Rekomendasi yang dapat diberikan kepada Pemerintah Daerah dan pembuat kebijakan di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah

mempertimbangkan perbedaan karakteristik dari kelompok-kelompok yang telah terbentuk guna menentukan fokus dan strategi terbaik bagi masing-masing kelompok. Untuk kelompok dengan capaian indikator yang sudah baik hingga tinggi, Pemerintah Daerah dan pembuat kebijakan terkait dapat berfokus pada pengembangan dan pemberian dukungan. Strategi yang berfokus pada pembangunan bisa diterapkan pada kelompok-kelompok dengan capaian yang masih kurang jika dibandingkan dengan kelompok lainnya.

Kelompok 1 adalah kelompok kabupaten/kota dengan capaian indikator relatif tinggi untuk seluruh variabel. Rekomendasi yang dapat diberikan untuk Kelompok 1 adalah meningkatkan kerja sama antara Pemerintah Daerah dan masyarakat guna memastikan bahwa standar kualitas yang sudah relatif tinggi ini tetap terjaga dan semakin meningkat kedepannya. Kerja sama ini dapat berupa pemberian pelatihan konstruksi secara umum kepada masyarakat agar masyarakat mampu melakukan pemeliharaan pada hunian mereka; serta dengan melakukan pengembangan sumber air bersih yang bersifat komunal yang diiringi dengan edukasi yang lebih mendalam terkait sanitasi dan kebersihan lingkungan.

Kelompok 2 adalah kelompok kabupaten/kota dengan capaian indikator relatif tinggi namun memiliki persentase akses sanitasi layak terendah dibandingkan kelompok lainnya. Untuk

Kelompok 2, rekomendasi yang bisa diberikan adalah melakukan program pembangunan jamban sehat secara bertahap hingga menyentuh seluruh lapisan masyarakat yang membutuhkan; melakukan program edukasi perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) dan sanitasi total berbasis masyarakat (STBM) secara intens agar kesadaran masyarakat meningkat dan perubahan perilaku masyarakat pun dapat terjadi; serta program kompetisi (dengan penghargaan yang sesuai) terkait pencapaian sanitasi antarkecamatan atau antardesa juga dapat dilakukan guna memicu jiwa kompetitif masyarakat dalam meningkatkan kualitas sanitasinya.

Kelompok 3 adalah kelompok kabupaten yang memiliki capaian indikator yang baik namun persentase dinding terluas kategori layaknya terendah dibandingkan kelompok lainnya. Rekomendasi yang dapat diberikan bagi Kelompok 3 adalah berupa pemberian bantuan subsidi material konstruksi; pemberlakuan skema kredit mikro untuk renovasi rumah; dan bekerja sama dengan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) guna memperoleh bantuan tambahan dalam peningkatan kualitas perumahan.

Kelompok 4 adalah kelompok kabupaten dengan capaian indikator yang cukup baik, namun memiliki persentase rumah tangga dengan luas lantai per kapita minimal 7,2 m² dan persentase lantai terluas kategori layak terendah dibandingkan kelompok

lainnya. Rekomendasi untuk kelompok ini adalah melakukan pemberian bantuan subsidi material konstruksi agar mengurangi beban biaya material serta dengan melaksanakan program-program pembangunan rumah layak huni yang tepat sasaran (bisa difokuskan untuk membangun baru atau bisa juga hanya berfokus pada renovasi dan perluasan rumah).

Kelompok 5 adalah kelompok kabupaten dengan capaian indikator yang cukup baik namun memiliki persentase akses air minum layak dan persentase atap terluas kategori layak terendah dibandingkan kelompok lainnya. Rekomendasi yang dapat diberikan bagi kelompok ini adalah melakukan pembangunan dan rehabilitasi pada struktur air bersih seperti sumur bor, perbaikan jaringan perpipaan, bak penampungan air, optimalisasi penggunaan embung/cekdam air; menggiatkan kolaborasi dengan pihak swasta maupun lembaga sosial dalam mendanai proyek peningkatan fasilitas air bersih; bantuan subsidi material konstruksi; dan edukasi secara berkala dan intensif terkait pentingnya akses air minum layak dan atap layak yang memenuhi syarat ketahanan bangunan.

Pada penelitian berikutnya, peneliti dapat menambahkan variabel lain seperti rata-rata jumlah keluarga dalam bangunan tempat tinggal untuk lebih memperkuat hasil segmentasi. Analisis kluster yang digunakan juga bisa ditingkatkan dengan menggunakan metode analisis seperti DBSCAN

(*Density-Based Clustering*) dengan pertimbangan jika terdapat data dengan *outlier*. Peneliti berikutnya dapat pula memperkaya penelitian selanjutnya dengan menjelaskan apa yang menyebabkan perbedaan antarkelompok dengan menggunakan analisis regresi atau faktor determinan yang sesuai.

Daftar Pustaka

- Apriliana, T., & Widodo, E. (2023). Analisis Cluster Hierarki untuk Pengelompokan Provinsi di Indonesia berdasarkan Jumlah Base Transceiver Station dan Kekuatan Sinyal. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(2), 286-296.
- Arato, A. R., Pranasya, S. T., Nurhaliza, S. S., Kaffah, R. S., & Purwandari, T. (2024). Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indikator Kualitas Permukiman Menggunakan Analisis Klustering Evaluasi Indikator Kualitas Permukiman, Sanitasi, dan Akses Air di Indonesia 2023 melalui Analisis Klustering. *BIAStatistics: Journal of Statistics Theory and Applications Special Issue*, 4(1), 68-81.
- Badan Pusat Statistik, (2024a, 2 Desember). *Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak Menurut Provinsi (Persen), 2024*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIOMSMY/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-hunian-yang-layak-menurut-provinsi.html>.
- Badan Pusat Statistik. (2024b). *Indikator Perumahan Dan Kesehatan*

- Lingkungan 2024*. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2024). *Statistik Kesejahteraan Rakyat Provinsi Nusa Tenggara Timur 2024*. Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Manggarai. (2023). *Profil Kesehatan Kabupaten Manggarai Tahun 2022*.
- Fadlurohman, A., & Nur, I. M. (2023). Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indikator Perumahan dan Kesehatan Lingkungan Menggunakan Metode K-Medoids. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 6, 1168-1180.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis 7th Edition*. England: Pearson Education Limited.
- Harnanto, Y. I., Rusgiono, A., & Wuryandari, T. (2017). Penerapan Analisis Kluster Metode Ward Terhadap Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Berdasarkan Pengguna Alat Kontrasepsi. *Jurnal Gaussian*, 6(4), 528-537.
- Indonesia. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2025 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025 – 2029*. Sekretariat Negara: Jakarta.
- Inspektorat Kabupaten Sabu Raijua. 2024. *Informasi Laporan Penyelenggaraan Pemerintah Daerah (ILPPD) Kabupaten Sabu Raijua Tahun 2023*.
- Kesuma, R., & Purwoto, A. (2022). Pengelompokan Kabupaten/Kota Berdasarkan Indikator Rumah Layak Huni di Provinsi Jawa Barat Tahun 2020. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2022(1), 995–1004.
- Mayasari, T. R., (2019). Clustering Akses Air Bersih Dan Sanitasi Layak Kabupaten/Kota Di Provinsi Lampung. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2019(1), 563-572. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2019i1.106>.
- Pemerintah Kabupaten Manggarai Timur. (2017, 2 Februari). Sanitasi Faktor Terbesar Pengaruhi Derajat Hidup Sehat Manusia. <https://www.manggaraitimurkab.go.id/berita/berita-matim/66-sanitasi-faktor-terbesar-pengaruhi-derajat-hidup-sehat-manusia.html>.
- Rianda, Fahriza. (2022). Penerapan Algoritma K-Means dan K-Medoids dalam Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indikator Perumahan Rumah Tangga Tahun 2020. *Estimasi: Journal of Statistics and Its Application*, 3(2), 94-108.
- Sada, H. J. (2017). Kebutuhan Dasar Manusia dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(2), 213-226.
- Septianingsih, Amin. (2022). Analisis K-Means Clustering Pada Pemetaan Provinsi Indonesia Berdasarkan Indikator Rumah Layak Huni. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(1), 224-241

Artikel : [Akses terbuka/Open Access](#)

Analisis Ketimpangan Pembangunan Antarkabupaten/Kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2021-2024

Sitasi : Mbura & Ginting. 2025, JSTAR 5(1), 21-35.

Kronologi naskah.

Submit : 17 Maret 2025

Revisi : 9 Mei 2025

Diterima : 19 Mei 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

ANALISIS KETIMPANGAN PEMBANGUNAN ANTARKABUPATEN/KOTA DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2021-2024

Chandra Rinaldy Mbura¹, Christian Putra Ginting²

¹Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia

²Badan Pusat Statistik Kabupaten Bintan, Indonesia

✉korespondensi penulis: chandra.mbura@bps.go.id, christian.ginting@bps.go.id.

Abstract

One of the key missions outlined in the Asta Cita of Indonesia's President and Vice President is achieving equitable development. However, Nusa Tenggara Timur (NTT) remains a province facing significant challenges in this regard. This study analyzes development inequality across regencies and municipalities in NTT from 2021 to 2024, using the Bonet index as a measure of regional disparity. Descriptive analysis, based on variance and mean values of the Bonet index, shows a tendency toward increasing inequality during the period. Additionally, boxplot analysis reveals that Kupang Municipality consistently stands as an outlier, indicating its development level is significantly higher than that of other districts in NTT. Panel data regression analysis shows that variables such as the Human Development Index (HDI), Open Unemployment Rate (TPT), and the growth rate of the primary sector have a positive and significant impact on regional disparity, while capital expenditure does not significantly affect regional disparity. Based on these findings, it is recommended that the NTT provincial government prioritize equitable human development, targeted unemployment reduction, economic diversification, and optimize capital expenditure for the purpose of balanced regional development.

Keyword: *Regional Disparity, Bonet index, Panel Data Regression, Nusa Tenggara Timur.*

1. Pendahuluan

Pembangunan di Indonesia, sebagai sebuah negara kepulauan dengan keragaman geografis dan sosial budaya yang luas, menghadapi tantangan kompleks dalam mewujudkan keadilan dan pemerataan pembangunan di seluruh wilayahnya. Salah satu isu krusial yang terus menjadi perhatian adalah ketimpangan pembangunan

antarwilayah, di mana beberapa wilayah mengalami kemajuan pesat sementara wilayah lain tertinggal. Ketimpangan ini tidak hanya mencerminkan perbedaan dalam infrastruktur dan ekonomi, tetapi juga dalam akses terhadap layanan dasar seperti pendidikan dan kesehatan, yang pada gilirannya dapat memperdalam kesenjangan sosial yang mana bertentangan dengan misi keempat dan

keenam Asta Cita Presiden dan Wakil Presiden Republik Indonesia yang bertujuan memperkuat pembangunan sumber daya manusia (SDM) serta upaya membangun dari desa dan dari bawah untuk pemerataan ekonomi dan pemberantasan kemiskinan.

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan karakteristik wilayahnya yang terdiri dari pulau-pulau dan kondisi geografis yang menantang dan beragam, merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang menghadapi persoalan ketimpangan pembangunan yang signifikan. Data dan indikator pembangunan menunjukkan adanya disparitas yang mencolok antarkabupaten/kota di Provinsi NTT dalam berbagai aspek. Salah satu aspek yang mencerminkan kondisi ketimpangan pembangunan tersebut adalah aspek pembangunan manusia. Angka indeks pembangunan manusia (IPM) Kota Kupang tahun 2024 yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik Provinsi NTT adalah sebesar 83.21. Angka tersebut jauh di atas angka IPM 21 kabupaten lainnya yang berada pada rentang 62.06 hingga 72.24.

Kondisi ketimpangan pembangunan antarwilayah ini apabila melebar dari waktu ke waktu dapat menimbulkan berbagai persoalan. Quintana dan Royuela (2017) dalam penelitian mereka menemukan bahwa disparitas pembangunan antarwilayah yang tinggi membawa efek negatif bagi pertumbuhan ekonomi jangka panjang serta dapat memicu peningkatan kesenjangan sosial dan ketidakstabilan

politik. Ketimpangan pembangunan di beberapa daerah bahkan dapat memicu sentimen kedaerahan yang sangat kuat, sehingga berujung pada munculnya gerakan separatis (Putra, 2020).

Identifikasi penyebab ketimpangan pembangunan antarwilayah perlu dilakukan untuk merumuskan kebijakan pembangunan yang tepat dan efektif, mengingat banyaknya dampak buruk yang dapat ditimbulkan dari ketimpangan tersebut. Sjafrizal (2008) mengemukakan bahwa faktor-faktor seperti ketersediaan sumber daya alam, dinamika demografi, arus barang dan jasa, konsentrasi ekonomi, serta alokasi dana pembangunan berperan krusial dalam menciptakan ketimpangan pembangunan antarwilayah.

Kajian-kajian terdahulu telah mengidentifikasi dan mengkaji ketimpangan pembangunan serta faktor-faktor yang menjadi pemicunya. Muhammadinah (2023) menganalisis pengaruh variabel IPM dan tingkat kemiskinan terhadap ketimpangan di Pulau Sulawesi. Dari penelitiannya ditemukan bahwa variabel IPM berpengaruh signifikan dan negatif terhadap ketimpangan di Pulau Sulawesi, namun variabel kemiskinan tidak berpengaruh signifikan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kurniasih (2017) menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi di Indonesia memicu polarisasi pendapatan yang cukup tajam di tingkat provinsi. Namun, efek positif dari pertumbuhan tersebut belum terlihat pada peningkatan kesempatan kerja atau perbaikan taraf

hidup masyarakat. Menariknya, walaupun penyerapan tenaga kerja tidak serta-merta meningkatkan kesejahteraan, hal ini justru memperburuk kesenjangan ekonomi. Selain itu, hasil penelitian Alfiansyah dan Budyanra (2019) yang menggunakan pendekatan regresi data panel, menemukan bahwa tingginya tingkat melek huruf (AMH) dan besarnya alokasi dana umum (DAU) berasosiasi negatif terhadap ketimpangan antarwilayah. Sebaliknya, meningkatnya pendapatan asli daerah (PAD), belanja modal, dan tingkat pengangguran terbuka (TPT) cenderung memperlebar kesenjangan pembangunan antarkabupaten/kota di Provinsi NTT. Terakhir Acheampong *dkk* (2023) dalam penelitiannya menemukan bahwa sumber daya alam terungkap mengurangi ketimpangan pendapatan di negara-negara Afrika Barat dan Selatan, namun meningkatkan ketimpangan pendapatan di Afrika Timur. Sementara itu di Afrika Tengah, sumber daya alam tidak berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan.

Merujuk pada identifikasi masalah serta berbagai penelitian relevan yang telah diuraikan, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis gambaran umum ketimpangan pembangunan yang terjadi antarkabupaten/kota di Provinsi NTT selama periode 2021-2024. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang memengaruhi ketimpangan

pembangunan tersebut di wilayah yang sama selama periode yang sama.

2. Metodologi

Bahan dan Sumber Data

Periode tahun 2021 hingga 2024 menjadi fokus analisis dalam penelitian ini, dengan data sekunder sebagai sumber utamanya. Data untuk variabel-variabel penelitian ini bersumber dari Badan Pusat Statistik Provinsi NTT dan portal data sistem informasi keuangan daerah (SIKD). Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks Bonet, yaitu ukuran perbedaan pembangunan antarwilayah dengan menggunakan konsep produk domestik regional bruto (PDRB) per kapita relatif (Bonet, 2006). Indeks ini dihitung menggunakan rumus berikut:

$$IJB_{i,t} = \left| \frac{PDRBP_{i,t}}{PDRBP_{prov,t}} - 1 \right| \quad (1)$$

di mana $IJB_{i,t}$ merupakan indeks Bonet di kabupaten ke- i pada periode waktu ke- t , $PDRBP_{i,t}$ merupakan PDRB per kapita di kabupaten ke- i pada periode waktu ke- t , dan $PDRBP_{prov,t}$ merupakan PDRB per kapita provinsi pada periode waktu ke- t . Selanjutnya variabel independen yang digunakan pada penelitian didasarkan pada teori ketimpangan pembangunan antarwilayah yang dikemukakan oleh Sjafrizal (2008). Variabel yang dimaksud antara lain belanja modal pemerintah daerah sebagai proksi dari faktor alokasi dana pembangunan, TPT

dan IPM sebagai proksi dari faktor kondisi demografis, serta pertumbuhan sektor primer sebagai proksi dari faktor sumber daya alam. Dalam penelitian ini variabel belanja modal pemerintah daerah dilakukan transformasi dengan menghitung nilai logaritma natural dari variabel tersebut. Transformasi ini dilakukan sebagai bentuk standarisasi karena perbedaan level nilai belanja modal pemerintah daerah yang jauh lebih besar dibandingkan dengan level nilai variabel-variabel lainnya.

Metode Analisis Data

Pendekatan analitis dalam studi ini terdiri dari analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif dilakukan menggunakan ukuran-ukuran statistik dan *boxplot* yang bermanfaat dalam mengidentifikasi distribusi data, median, dan *outlier* (Lee & Park, 2024), sementara itu analisis inferensial pada penelitian ini mengandalkan metode regresi data panel.

Analisis Regresi Data Panel

Regresi data panel digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis pengaruh variabel-variabel independen terhadap variabel dependen. Signifikansi hasil pengujian statistik dalam analisis ini ditetapkan pada level 0.05 atau 5 persen.

Tahap pertama dalam regresi data panel adalah melakukan spesifikasi model dan melakukan estimasi model dengan tiga teknik estimasi. Tiga teknik estimasi yang dimaksudkan yakni

common effect model (CEM), *fixed effect model* (FEM) dan *random effect model* (REM) yang selanjutnya diikuti dengan pemilihan model terbaik (Baltagi, 2005). Proses seleksi model terbaik melibatkan serangkaian pengujian komparatif antara CEM dan FEM menggunakan Uji Chow, antara CEM dan REM melalui Uji Breusch Pagan-Lagrange Multiplier (Uji BP-LM), serta antara FEM dan REM dengan Uji Hausman. Formulasi ketiga uji ini adalah sebagai berikut:

Uji Chow

Hipotesis dalam Uji Chow dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_N = \alpha \text{ (CEM lebih baik)}$$

$$H_1 : \text{setidaknya terdapat satu } \alpha_i \neq \alpha \text{ (FEM lebih baik)}$$

Interpretasi Uji Chow melibatkan perbandingan nilai statistiknya dengan distribusi F. Jika nilai statistik uji lebih besar dari F tabel atau nilai peluang lebih kecil dari 0.05, maka H_0 ditolak dan disimpulkan bahwa FEM akan menghasilkan estimasi yang lebih baik dibanding CEM.

Uji Hausman

Selanjutnya, uji Hausman dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : E(U_{it}/X_{it}) = 0 \text{ (REM lebih baik)}$$

$$H_1 : E(U_{it}/X_{it}) \neq 0 \text{ (FEM lebih baik)}$$

Interpretasi Uji Hausman melibatkan perbandingan nilai statistiknya dengan distribusi *chi-square*. Jika nilai statistik uji

lebih besar dari *chi-square* tabel atau nilai peluang lebih kecil dari 0.05, maka H_0 ditolak dan kesimpulan yang diambil adalah FEM akan menghasilkan estimasi yang lebih baik dibanding REM.

Uji BP-LM

Uji BP-LM dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \sigma^2_u = 0$ (CEM lebih baik)

$H_1 : \sigma^2_u \neq 0$ (REM lebih baik)

Interpretasi Uji BP-LM melibatkan perbandingan nilai statistiknya dengan distribusi *chi-square*. Jika nilai statistik uji lebih besar dari *chi-square* tabel atau nilai peluang lebih kecil dari 0.05, maka H_0 ditolak dan kesimpulan yang diambil adalah REM akan menghasilkan estimasi yang lebih baik dibanding CEM.

Proses berikutnya setelah mendapatkan model terbaik adalah melakukan serangkaian uji asumsi klasik. Apabila CEM terpilih sebagai model terbaik maka metode estimasi yang digunakan adalah *ordinary least square* (OLS). Sementara jika REM terpilih sebagai model terbaik maka metode estimasi yang digunakan adalah *generalized least square* (GLS). Apabila FEM terpilih sebagai model terbaik maka struktur matriks varians-kovarian residual perlu dilakukan uji homoskedastisitas (Uji *Lagrange Multiplier*) dan *cross sectional correlation*. Jika struktur matriks varians-kovarian residual teridentifikasi heteroskedastis, analisis berlanjut dengan pengujian untuk mendeteksi ada

tidaknya korelasi *cross-sectional correlation*. Jika tidak terdeteksi adanya *cross sectional correlation* maka metode estimasi yang digunakan adalah *generalized least square* (GLS) dengan *cross section weight*. Namun jika terdeteksi adanya *cross sectional correlation* maka metode estimasi yang digunakan adalah *feasible generalized least square* (FGLS) atau *seemingly unrelated regression* (SUR), dengan fokus pemeriksaan asumsi hanya pada normalitas dan nonmultikolinearitas. Pengujian asumsi klasik tersebut dijabarkan sebagai berikut:

Uji Normalitas

Syarat asumsi normalitas adalah residual estimator berdistribusi normal dengan rata-rata 0 dan varians σ^2 . Hipotesis dari uji normalitas adalah:

$H_0 : \varepsilon_{(i,t)} \sim N(0, \sigma^2)$ (residual berdistribusi normal)

$H_1 : \varepsilon_{(i,t)} \not\sim N(0, \sigma^2)$ (residual tidak berdistribusi normal)

Jarque-Bera (JB) merupakan statistik uji yang dipakai untuk menguji normalitas. Hasil penghitungan statistik uji JB diharapkan memberikan nilai *probability value* (*p-value*) lebih besar dari tingkat signifikansi 0.05 sehingga dapat memberi keputusan gagal tolak H_0 yang artinya komponen residual berdistribusi normal.

Uji Multikolinearitas

Tujuan dari Uji Multikolinearitas adalah untuk mendeteksi keberadaan

korelasi yang kuat atau sempurna antarvariabel independen dalam sebuah model regresi. Salah satu metode untuk melakukan pengujian ini adalah dengan membentuk matriks korelasi yang memperlihatkan hubungan antarvariabel independen dalam model tersebut. Jika tidak terdapat nilai korelasi antarvariabel independen yang lebih dari 0.8 maka asumsi ini terpenuhi.

Uji Homoskedastisitas

Pengujian ini memanfaatkan uji *Lagrange Multiplier*. Hipotesis dari pengujian ini menurut Greene (2012) adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \begin{bmatrix} \sigma^2 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \sigma^2 \end{bmatrix} (N \times N)$$

(Struktur varians-kovarian residual bersifat homoskedastis)

$$H_1 : \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \sigma_N^2 \end{bmatrix} (N \times N)$$

(Struktur varians-kovarian residual bersifat heteroskedastis)

Statistik uji yang digunakan yaitu:

$$\lambda_{LM} = \frac{T}{2} \sum_{i=1}^N \left[\frac{\sigma_i^2}{\sigma^2} - 1 \right]^2 \sim \chi^2_{(N-1)} \quad (2)$$

dengan λ_{LM} merupakan statistik uji LM, T merupakan jumlah unit waktu, N merupakan jumlah unit *cross section*, σ_i^2 merupakan varians residual persamaan ke-i pada FEM, dan σ^2 merupakan varians residual FEM. Apabila nilai statistik uji $\lambda_{LM} > \chi^2_{(N-1)}$ maka struktur varians-kovarian residual bersifat heteroskedastis.

Uji Cross Sectional Correlation

Apabila struktur matriks varians-kovarian bersifat heteroskedastis, maka selanjutnya perlu dilakukan uji *cross-sectional correlation*. Uji ini bertujuan untuk mendeteksi ada tidaknya korelasi antarunit observasi. Hipotesis nul dari uji ini adalah tidak terdapat korelasi antarunit observasi, sementara hipotesis alternatifnya adalah terdapat korelasi antarunit observasi. Statistik uji yang digunakan adalah *Lagrange Multiplier* (LM) dengan tingkat signifikansi sebesar 0.05. Apabila tidak terdapat korelasi antarunit observasi maka metode estimasi yang digunakan adalah *generalized least square* (GLS) dengan *cross-section weight*. Sedangkan apabila terdapat korelasi antarunit observasi, maka metode estimasi yang digunakan adalah *feasible generalized least square* (FGLS) atau *seemingly unrelated regression* (SUR).

Apabila setelah dilakukan pengecekan asumsi klasik terdeteksi adanya pelanggaran, maka proses selanjutnya adalah kembali pada tahapan pemilihan model regresi data panel terbaik. Namun, sebelum itu, transformasi data dan respesifikasi model perlu dilakukan terlebih dahulu dengan maksud untuk memperbaiki pelanggaran asumsi klasik tersebut. Jika seluruh asumsi telah terpenuhi, maka tahapan berikutnya adalah melakukan evaluasi keberartian model yang meliputi koefisien determinasi (*Adjusted R²*), uji signifikansi secara simultan maupun parsial, dan diakhiri dengan

interpretasi model.

3. Hasil dan Pembahasan

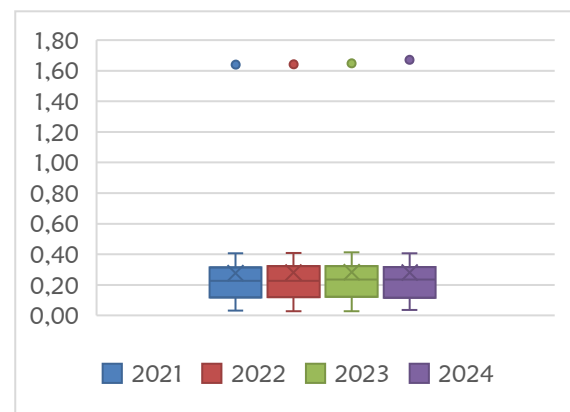
Pembangunan kabupaten/kota yang dilakukan di Provinsi NTT tahun 2021-2024 menunjukkan perkembangan yang berbeda-beda dan cenderung meningkatkan disparitas antarwilayah. Hasil perhitungan indeks Bonet yang menjadi gambaran kondisi disparitas di provinsi ini dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai indeks Bonet Kota Kupang pada tahun 2021-2024 berada pada kisaran 1.64 hingga 1.67. Sementara itu nilai indeks Bonet dari kabupaten-kabupaten yang lain cenderung mendekati nol dengan rentang dari 0,03 hingga 0,41. Nilai yang mendekati nol ini mencerminkan tingkat pembangunan yang relatif lebih homogen di antara kabupaten-kabupaten tersebut, namun juga menunjukkan adanya kesenjangan yang mencolok dibandingkan dengan Kota Kupang

Tabel 1. Nilai Indeks Bonet menurut kabupaten/kota Provinsi NTT tahun 2021-2024

Kabupaten/Kota	2021	2022	2023	2024
Sumba Barat	0,20	0,20	0,21	0,20
Sumba Timur	0,26	0,25	0,24	0,24
Kupang	0,05	0,05	0,05	0,07
TTS	0,13	0,13	0,13	0,12
TTU	0,22	0,22	0,23	0,23
Belu	0,03	0,03	0,03	0,04
Alor	0,28	0,29	0,29	0,27
Lembata	0,32	0,33	0,34	0,35
Flores Timur	0,07	0,08	0,09	0,09
Sikka	0,21	0,20	0,20	0,18
Ende	0,13	0,14	0,15	0,15

Kabupaten/Kota	2021	2022	2023	2024
Ngada	0,04	0,04	0,04	0,06
Manggarai	0,26	0,27	0,28	0,27
Rote Ndao	0,10	0,09	0,08	0,05
Manggarai Barat	0,33	0,32	0,32	0,31
Sumba Tengah	0,31	0,32	0,33	0,32
SBD	0,39	0,39	0,39	0,38
Nagekeo	0,29	0,30	0,30	0,30
Manggarai Timur	0,41	0,41	0,41	0,41
Sabu Raijua	0,22	0,22	0,24	0,25
Malaka	0,23	0,23	0,22	0,20
Kota Kupang	1,64	1,64	1,65	1,67

Hasil analisis menggunakan *boxplot* yang dapat dilihat pada Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai indeks Bonet Kota Kupang yang merupakan ibu kota Provinsi NTT, selalu menjadi *outlier* pada tahun 2021-2024. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat pembangunan di Kota Kupang sudah berada jauh di atas tingkat pembangunan Provinsi NTT. Sementara itu kabupaten-kabupaten lain masih memiliki tingkat pembangunan yang cenderung sama secara relatif terhadap Provinsi NTT.



Gambar 1. *Boxplot* Indeks Bonet kabupaten/kota di Provinsi NTT tahun 2021-2024

Berdasarkan nilai statistik pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa varians dari nilai indeks Bonet terus meningkat dari tahun 2021-2024. Tren dari *mean* dan *range* indeks Bonet pun menunjukkan adanya peningkatan dari tahun 2021-2024 yang artinya disparitas pembangunan antarkabupaten/kota cenderung melebar selama periode tersebut. Hal ini mengindikasikan terjadinya peningkatan disparitas pembangunan antarkabupaten/kota di Provinsi NTT selama periode waktu tersebut.

Tabel 2. Statistik nilai Indeks Bonet kabupaten/kota di Provinsi NTT tahun 2021-2024

Statistik	2021	2022	2023	2024
Varians	0.1002	0.1000	0.1011	0.1034
Max	1.6408	1.6411	1.6488	1.6703
Mean	0.2777	0.2804	0.2828	0.2800
Median	0.2266	0.2265	0.2347	0.2342
Min	0.0316	0.0274	0.0280	0.0367
Range	1.6092	1.6137	1.6208	1.6336

Selanjutnya analisis inferensial berupa analisis regresi data panel diawali dengan melakukan pemilihan model terbaik. Uji pertama yang dilakukan adalah Uji Chow.

Tabel 3. Hasil Uji Chow

Uji	Statistik	d.f.	Peluang
<i>Cross-section F</i>	2219.91	(21,62)	0.00
<i>Cross-section Chi Square</i>	582.91	21	0.00

Nilai peluang atau *p-value* dari uji Chow pada Tabel 3 adalah sebesar 0.00 yang berarti lebih kecil dari tingkat

signifikansi 0.05. Dengan demikian diputuskan tolak H_0 dan kesimpulan yang diambil yaitu pada tingkat signifikansi 0.05 dapat dinyatakan bahwa FEM lebih baik dari pada CEM.

Tabel 4. Hasil Uji Hausman

Uji	Statistik	d.f.	Peluang
<i>Cross-section Random</i>	20.19	4	0.00

Selanjutnya dilakukan uji Hausman untuk membandingkan antara REM dengan FEM. Berdasarkan hasil uji Hausman yang dapat dilihat pada Tabel 4, nilai *p-value* dari uji ini adalah sebesar 0.00 yang berarti lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05. Dengan demikian diputuskan tolak H_0 dan kesimpulan yang diambil yaitu pada tingkat signifikansi 0.05 dapat dinyatakan bahwa FEM lebih baik dari pada REM.

Hasil uji Chow maupun Uji Hausman menunjukkan bahwa FEM lebih baik dibandingkan 2 model lainnya. Dengan demikian Uji *Lagrange Multiplier* tidak perlu dilakukan. Kesimpulannya FEM adalah model regresi data panel terbaik yang digunakan untuk menjawab tujuan dari penelitian ini.

Langkah selanjutnya setelah FEM terpilih sebagai model terbaik adalah melaksanakan pengujian asumsi klasik. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menghasilkan model regresi yang sesuai dengan kriteria *Best Linear Unbiased Estimator* (Kuncoro, 2013). Adapun pengujian yang dilakukan meliputi asumsi normalitas, non-

multikolinearitas dan homoskedastisitas.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Uji Jarque-Berra	Peluang	Kesimpulan
4.77	0.09	Normal

Asumsi pertama yang diuji adalah asumsi normalitas. Berdasarkan hasil pengujian normalitas yang dapat dilihat pada Tabel 5, nilai *p-value* dari uji ini adalah 0.09 atau lebih besar dari 0.05. Dengan demikian diputuskan gagal tolak H_0 dan kesimpulan yang diambil adalah komponen residual berdistribusi normal.

Tabel 6. Korelasi Antarvariabel Independen

	LNBM	TPT	IPM	PRIM
LNBM	1.00	0.02	-0.10	0.15
TPT	0.02	1.00	0.60	-0.36
IPM	-0.10	0.60	1.00	1.00
PRIM	0.15	0.15	0.02	-0.36

Asumsi selanjutnya yang perlu dilakukan pengujian adalah nonmultikolinearitas. Uji ini dilakukan dengan mencari nilai korelasi antarvariabel independen. Nilai mutlak korelasi antarvariabel independen pada Tabel 6 menunjukkan tidak terdapat korelasi yang lebih dari 0.8 sehingga tidak terdapat *perfect multicollinearity*. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa asumsi nonmultikolinearitas telah terpenuhi.

Asumsi selanjutnya yang diuji adalah homoskedastisitas. Hasil pengujian asumsi menunjukkan nilai statistik *Lagrange Multiplier* sebesar 29.01. Karena nilai ini melebihi batas kritis *chi-square* tabel yaitu 9.49, maka keputusan yang diambil adalah tolak H_0 sehingga disimpulkan bahwa struktur varians-kovarian residual bersifat heteroskedastis.

Tabel 7. Hasil Uji *Cross-Sectional Correlation*

Uji	Statistik	d.f.	Peluang
Breusch Pagan-LM	417.11	231	0.00

Struktur matriks varians-kovarian yang bersifat heteroskedastis menunjukkan perlunya dilakukan uji *cross-sectional correlation*. Berdasarkan hasil uji *cross-sectional correlation* yang dapat dilihat pada Tabel 7, nilai *p-value* dari uji ini adalah 0.00 atau lebih kecil dari 0.05 sehingga diputuskan tolak H_0 dan kesimpulan yang diambil adalah terdapat korelasi antarunit observasi. Dengan demikian metode estimasi yang digunakan adalah FGLS atau SUR.

Tabel 8. Hasil Estimasi Parameter

Variabel	Koef	Std. Error	t-stat	Peluang
C	0.0897	0.04	2.09	0.04
LNBM	-0.0000	0.00	-0.02	0.98
IPM	0.0026	0.00	4.27	0.00

Variabel	Koef	Std. Error	t-stat	Peluang
TPT	0.0023	0.00	4.17	0.00
PRIM	0.0016	0.00	4.20	0.00
<i>F-stat</i>		3557.27		
<i>Prob</i>		0.00		
<i>Adj. R²</i>		0.99		

Berdasarkan pemilihan model terbaik dan uji asumsi klasik yang telah dijelaskan sebelumnya, maka model terbaik yang mampu menjelaskan determinan ketimpangan pembangunan antarkabupaten/kota di Provinsi NTT Tahun 2021-2024 adalah FEM dengan persamaan sebagai berikut:

$$IJB_{it} = 0.0897 - 0.0000Ln(BM)_{it} + 0.0026IPM_{it} + 0.0023TPT_{it} + 0.0016PRIM_{it} \quad (3)$$

Koefisien determinasi (*adjusted R²*) dari model ini mencapai 99.99 persen yang berarti bahwa variabilitas dari indeks Bonet Kabupaten/Kota di Provinsi NTT Tahun 2021-2024 mampu digambarkan oleh variabel belanja modal pemerintah daerah, IPM, TPT dan laju pertumbuhan sektor primer sebesar 99.99 persen, sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak ada dalam model. Nilai koefisien determinasi yang tinggi ini mengindikasikan bahwa model sudah layak untuk diinterpretasikan.

Selanjutnya hasil uji simultan menunjukkan nilai *p-value* dari F-

Statistik adalah sebesar 0.00 di mana lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05. Dengan demikian H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa setidaknya terdapat satu variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap indeks Bonet di Provinsi NTT Tahun 2021-2024.

Pengaruh belanja modal pemerintah daerah

Berdasarkan model terbaik yang terpilih, dapat diketahui bahwa variabel belanja modal pemerintah daerah tidak berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pembangunan antarkabupaten/kota di Provinsi NTT. Hal ini dapat dilihat dari nilai *p-value* dari uji t pada Tabel 8 yaitu sebesar 0.98 atau lebih besar dari tingkat signifikansi 0.05. Tidak signifikannya pengaruh variabel belanja modal pemerintah daerah ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, kegagalan belanja modal pemerintah daerah dalam mereduksi ketimpangan seringkali berakar pada mekanisme desentralisasi fiskal yang tidak diimbangi dengan kebijakan redistribusi yang tepat. Tanpa dukungan atau intervensi yang memadai dari pemerintah pusat, daerah-daerah dengan kondisi fiskal yang lemah cenderung mengalami stagnasi ekonomi (Sanogo, 2019). Selain itu, alokasi belanja modal cenderung lebih banyak terserap di wilayah perkotaan daripada di daerah terbelakang, sehingga dampak belanja modal tersebut terhadap pemerataan pembangunan menjadi minimal (Siburian, 2021).

Pengaruh IPM

Selanjutnya berdasarkan model terbaik pada Tabel 8 dapat diketahui bahwa variabel IPM berpengaruh positif dan signifikan terhadap ketimpangan pembangunan. Hal ini dapat dilihat dari nilai *p-value* dari uji t pada Tabel yaitu sebesar 0.00 atau lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05. Nilai *slope* dari variabel IPM ini adalah 0.0026 yang artinya setiap kenaikan 1 poin nilai IPM juga akan meningkatkan ketimpangan sebesar 0.0026 poin selama variabel lain konstan. Hasil ini sejalan dengan penelitian *Octavia dkk* (2024) yang menemukan bahwa peningkatan IPM justru meningkatkan ketimpangan antarwilayah. Peningkatan kualitas sumber daya manusia seharusnya mendorong produktivitas dan kesejahteraan masyarakat. Namun peningkatan ini tidak merata. Daerah yang menjadi pusat ekonomi seperti Kota Kupang lebih diuntungkan karena akses terhadap pendidikan, pekerjaan, dan layanan kesehatan yang lebih baik. Sebaliknya kabupaten-kabupaten lain mengalami keterbatasan akses, yang menyebabkan kondisi ketimpangan semakin lebar.

Pengaruh TPT

Pada Tabel 8, dari model yang terbentuk dapat diketahui bahwa variabel TPT berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel ketimpangan pembangunan. Hal ini dapat dilihat dari nilai *p-value* dari uji t pada Tabel yaitu sebesar 0.00 atau lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05. Nilai

slope dari variabel TPT ini adalah 0.0023 yang artinya setiap kenaikan 1 poin nilai TPT akan meningkatkan ketimpangan sebesar 0.0023 poin selama variabel lain konstan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sinik dan Robertus (2023) yang menemukan bahwa peningkatan tingkat pengangguran akan berdampak pada peningkatan ketimpangan antarwilayah di Provinsi Banten. Tingkat pengangguran yang tinggi memiliki dampak signifikan dalam memperparah ketimpangan pembangunan antarwilayah. Tingkat pengangguran yang tinggi memainkan peran penting dalam memperparah ketimpangan pembangunan antarwilayah. Ini terutama disebabkan oleh distribusi industri yang tidak merata, yang menyebabkan perbedaan signifikan dalam ketersediaan lapangan kerja antarwilayah.

Selain itu, terbatasnya kemampuan pekerja untuk berpindah ke wilayah dengan peluang kerja yang lebih baik juga memperkuat kesenjangan ini. Wilayah dengan tingkat pengangguran yang tinggi cenderung kurang menarik investasi dan mengalami hambatan dalam pembangunan infrastruktur, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan ekonomi. Terakhir, perbedaan dalam kualitas pendidikan dan pelatihan keterampilan antarwilayah menciptakan ketidaksetaraan dalam tenaga kerja, yang semakin memperlebar kesenjangan antarwilayah.

Pengaruh laju pertumbuhan sektor primer

Variabel laju pertumbuhan sektor primer juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap ketimpangan pembangunan di Provinsi NTT. Hal ini dapat dilihat dari nilai *p-value* dari uji t pada Tabel 8 yaitu sebesar 0.00 atau lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05. Nilai *slope* dari variabel laju pertumbuhan sektor primer ini adalah 0.0016 yang artinya setiap kenaikan 1 poin nilai laju pertumbuhan sektor primer akan meningkatkan ketimpangan pembangunan sebesar 0.0016 poin selama variabel lain konstan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Azizah dan Suhartini (2021) yang menemukan sektor pertanian berpengaruh positif dan signifikan terhadap ketimpangan pembangunan antardaerah di Provinsi Jawa Barat.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Mantulangi dan Akib (2022) pun menemukan hal serupa, di mana peningkatan peran sektor primer dalam perekonomian justru turut memperparah ketimpangan pendapatan regional di Pulau Sulawesi. Temuan penelitian ini menjadi indikasi bahwa potensi sumber daya alam antarkabupaten/kota untuk pengembangan sektor primer berbeda-beda dan peran sektor primer cenderung lebih menonjol di wilayah-wilayah tertentu saja, terutama di daerah pedesaan atau yang terletak jauh dari pusat perkotaan dengan produktivitas yang masih cenderung rendah.

4. Simpulan dan Saran

Hasil analisis deskriptif pada penelitian ini menunjukkan bahwa ketimpangan pembangunan antarkabupaten/kota di Provinsi NTT selama tahun 2021-2024 cenderung melebar. Hal ini ditandai dengan semakin besarnya varians dan *mean* dari nilai indeks Bonet kabupaten/kota. Nilai indeks Bonet tertinggi selalu berasal dari Kota Kupang yang menunjukkan bahwa tingkat pembangunan di Kota Kupang sudah berada jauh di atas kabupaten lainnya di Provinsi NTT.

Adapun hasil regresi data panel menunjukkan variabel IPM, TPT dan laju pertumbuhan sektor primer berpengaruh positif dan signifikan terhadap ketimpangan pembangunan antarkabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada periode 2021-2024 baik secara simultan maupun parsial. Sementara itu variabel belanja modal pemerintah daerah tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap ketimpangan pembangunan antarkabupaten/kota di Provinsi NTT.

Berdasarkan temuan tersebut, beberapa saran dapat dipertimbangkan oleh Pemerintah Provinsi NTT untuk mengatasi ketimpangan pembangunan antarkabupaten/kota. Pertama, fokus pada pemerataan pembangunan manusia dengan memastikan peningkatan IPM diiringi pemerataan akses dan kualitas layanan pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur dasar. Kedua, pengendalian TPT perlu dilakukan melalui program pelatihan

keterampilan dan penciptaan lapangan kerja, terutama di wilayah dengan tingkat pengangguran tinggi. Ketiga, diversifikasi ekonomi dengan mengurangi ketergantungan pada sektor primer dan mendorong pengembangan sektor ekonomi lain yang inklusif dan berkelanjutan. Keempat, optimalisasi belanja modal pemerintah daerah dengan memastikan belanja modal diarahkan pada pembangunan infrastruktur dan layanan dasar yang merata, serta memberikan dampak langsung pada kesejahteraan masyarakat.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, terutama dalam hal cakupan variabel yang dianalisis dan metode yang digunakan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat berfokus pada penyempurnaan aspek-aspek tersebut. Dari aspek variabel, penelitian selanjutnya akan lebih baik untuk dilakukan pemisahan variabel belanja modal, misalnya pemisahan belanja modal bidang infrastruktur, dan belanja modal bidang pendidikan. Hal ini untuk melihat bidang atau sektor mana dari belanja modal yang memiliki berpengaruh terhadap ketimpangan pembangunan. Selain itu, sebagai upaya pengembangan metodologi, penelitian selanjutnya dianjurkan untuk mengeksplorasi penggunaan model regresi spasial guna mengintegrasikan aspek efek spasial.

Daftar Pustaka

Acheampong, A.O., Dzator, J.,

Abunyewah, M. et al. Sub-Saharan Africa's Tragedy: Resource Curse, Democracy and Income Inequality. *Soc Indic Res* 168, 471–509 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11205-023-03137-2>

Alfiansyah, H., & Budyanra, B. (2020). Analisis ketimpangan pembangunan Antarkabupaten/Kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2013-2017. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2019(1), 424-429. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2019i1.26>

Azizah, R., & Suhartini, A. M. (2021). Pengaruh Sektor Industri, Sektor Pertanian, Dan Sumber Daya Manusia Terhadap Ketimpangan Pembangunan Di Jawa Barat Tahun 2015-2019. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2021(1), 743-752. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2021i1.1026>

Baltagi, Badi H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data Third Edition*. Chichester: John Wiley & Sons.

Bonet, J. (2006). Fiscal decentralization and regional income disparities: evidence from the Colombian experience. *The Annals of Regional Science*, 40(3), 661–676. <https://doi.org/10.1007/s00168-006-0060-z>

BPS Provinsi NTT. (2023). *Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Tahun 2023*. BPS Provinsi NTT.

BPS Provinsi NTT. (2024). *Indeks*

- Pembangunan Manusia (IPM) Tahun 2024*. BPS Provinsi NTT.
- Castells-Quintana, D., & Royuela, V. (2017). Tracking positive and negative effects of inequality on long-run growth. *Empirical Economics*, *53*, 1349–1378. <https://doi.org/10.1007/s00181-016-1197-y>
- DJPK. (2025). Portal Sistem Informasi Keuangan Daerah. Diakses pada 17 Februari 2025 melalui tautan <https://djpk.kemenkeu.go.id/portal/data/apbd>
- Greene, William H. (2012). *Econometric Analysis Seventh Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kuncoro, Mudrajad. (2013). *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi Edisi 4*. Jakarta: Erlangga.
- Kurniasih, E. P. (2017). Effect of economic growth on income inequality, labor absorption, and welfare. *Economic Journal of Emerging Markets*, *9*(2), 181–188. <https://doi.org/10.20885/ejem.vol9.iss2.art7>
- Lee, K.-M., & Park, C.-W. (2024). High-Precision Analysis Using μ PMU Data for Smart Substations. *Energies*, *17*(19), 4907. <https://doi.org/10.3390/en17194907>
- Mantulangi, Wahyu & Akib, Fitri Hadi Yulia. (2022). The effect of primary, secondary, and tertiary economic structures on income inequality in Sulawesi. *European Journal of Research Development and Sustainability*, *3*(7), 57-61.
- Muhammadinah, M. (2023). Ketimpangan Pembangunan di Pulau Sulawesi. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi*, *3*(2), 64–75. <https://doi.org/10.23969/jrie.v3i2.57>
- Octavia, E.C., Frimansyah. A.A., Fatmala.R.D., Aisa.S.N., Ma'ruf.A., Hamzah.A.F., (2024). The Nexus of Economic Growth, Human Development Index, and Unemployment to Income Inequality in East Java. *Global Economic, Social, and Development Review*, *28*(2), 1-11.
- Putra, Windhu. (2020). *Penerapan Beberapa Teori Ekonomi Pembangunan di Indonesia Edisi 1*. Depok: Rajawali Pers, 2020
- Sanogo, Tiangboho. (2019). Does fiscal decentralization enhance citizens' access to public services and reduce poverty? Evidence from Côte d'Ivoire municipalities in a conflict setting. *World Development*, *113*(C), 204-221. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.09.008>
- Siburian, Matondang Elsa. (2021). Fiscal Decentralization, Regional Income Inequality, and the Provision of Local Public Goods: Evidence from Indonesia. *Journal of Economic Development*, *46*(4), 87-103.
- Sinik, F. H. S., & Robertus, M. H. (2023). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Pengangguran, Investasi, dan Dana Alokasi Umum (DAU) terhadap

Ketimpangan Wilayah di Provinsi
Banten Tahun 2005-
2021. *Diponegoro Journal of
Economics*, 12(4), 59-
71. <https://doi.org/10.14710/djoe.41>

863

Sjafrizal. (2008). *Ekonomi Regional Teori
dan Aplikasi*. Sumatera Barat:
Baduose Media.

Artikel : **Akses terbuka/Open Access**

Pendekatan Spasial Panel Data pada Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2020-2023

Sitasi : Mustafa. 2025, JSTAR 5(1), 37-49.

Kronologi naskah.

Submit : 14 Maret 2025

Revisi : 2 Mei 2025

Diterima : 14 Mei 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

PENDEKATAN SPASIAL PANEL DATA PADA TINGKAT PENGANGGURAN TERBUKA DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2020–2023

Haryati Mustafa¹

¹Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia

#korespondensi penulis: hmustafa@bps.go.id.

Abstract

Based on theory, low unemployment rate is expected to reduce poverty and stimulate economic growth in a region. However, this theory does not align with conditions in Nusa Tenggara Timur (NTT). According to Badan Pusat Statistik (2023), NTT is the province with the seventh lowest unemployment rate but the third highest poverty rate, accompanied by low economic growth in Indonesia. This phenomenon cannot be separated from the influence of various economic and spatial factors. Each region has unique characteristics that may affect the unemployment condition of neighboring region, a concept known as spatial dependency. Therefore, this study aims to analyze the factors influencing the unemployment rate, taking into account spatial effects. The results of the Spatial Autoregressive Model estimation with random effects indicate that the spatial effect is significant and positively impacts the unemployment rate at a five percent significance level. Other factors affecting the unemployment rate include poverty, migration and Gross Regional Domestic Product.

Keyword: *GRDP, Migration, Poverty, Spatial Dependency, Unemployment.*

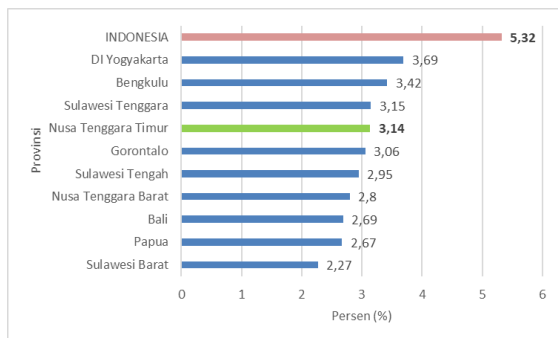
1. Pendahuluan

Mankiw (2007) menjelaskan salah satu indikator keberhasilan dalam pembangunan ekonomi di suatu wilayah adalah seberapa efektif perekonomian di wilayah tersebut menggunakan sumber daya dengan baik. Lebih lanjut, ia menjelaskan bahwa tenaga kerja merupakan salah satu sumber daya utama dalam suatu perekonomian yang menjadi pusat perhatian seluruh pembuat kebijakan. Selain itu, dengan tenaga kerja yang

berkualitas akan mampu mempercepat proses pembangunan ekonomi di suatu wilayah (Indriani, 2016).

Salah satu indikator yang mampu menggambarkan kondisi ketenagakerjaan di suatu daerah adalah angka Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT). TPT menggambarkan proporsi jumlah pengangguran terhadap angkatan kerja di suatu wilayah (Badan Pusat Statistik, 2021). Berdasarkan Gambar 1, pada tahun 2023 Provinsi NTT merupakan salah satu provinsi dengan nilai TPT yang rendah yakni

3,14 persen. Nilai TPT yang rendah juga terjadi di beberapa provinsi di Wilayah Indonesia Tengah seperti Sulawesi Barat, Bali, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Tengah, Gorontalo, dan Sulawesi Tenggara yang berkisar di angka 2,27 hingga 3,15 persen.



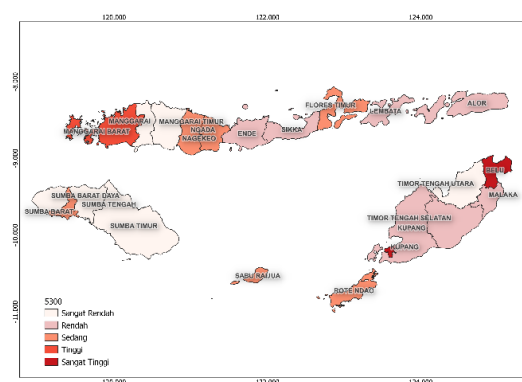
Gambar 1. Sepuluh Provinsi dengan TPT Terendah Tahun 2023

Pemerintah Provinsi NTT dalam Dokumen Rencana Pembangunan Daerah Tahun 2024–2026 menyatakan bahwa penurunan TPT menjadi salah satu isu strategis yang akan segera ditindaklanjuti. Upaya yang dilakukan Pemerintah Provinsi NTT dalam menurunkan angka TPT tentunya memiliki tujuan lebih jauh yaitu untuk menurunkan angka kemiskinan. Yacoub (2012) dalam (Garnella dkk., 2020) mengatakan bahwa secara teori jika masyarakat mempunyai pekerjaan dan penghasilan, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan hidupnya sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat pengangguran rendah maka tingkat kemiskinan juga rendah.

Selain untuk menurunkan angka kemiskinan, kebijakan untuk menurunkan nilai TPT juga diharapkan dapat memicu pertumbuhan ekonomi

di wilayah NTT. Pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah akan menurunkan tingkat pengangguran (Nurcholis, 2014). Hal ini sejalan dengan teori klasik oleh Adam Smith yang menyatakan perekonomian akan menyerap lebih banyak tenaga kerja sehingga dapat mengurangi pengangguran di suatu wilayah (Anggoro & Soesatyo, 2013).

Tidak seperti teori yang dibahas sebelumnya, kondisi perekonomian di Provinsi NTT menunjukkan fenomena yang unik. Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023 menunjukkan bahwa Provinsi NTT adalah provinsi dengan angka kemiskinan terbesar ketiga setelah Provinsi Papua dan Papua Barat. Selain itu, Provinsi NTT juga merupakan provinsi dengan laju pertumbuhan ekonomi terendah ketiga setelah Provinsi NTB dan Papua Barat Daya (BPS, 2024). Namun TPT Provinsi NTT justru menunjukkan angka yang cenderung rendah dan berada di bawah rata-rata nasional.



Gambar 2. Peta Sebaran Nilai TPT Kabupaten/Kota di Provinsi NTT Tahun 2023

Gambar 2 menunjukkan sebaran nilai TPT di Provinsi NTT. Data BPS tahun 2023 mencatat Kota Kupang menjadi

wilayah dengan nilai TPT tertinggi di Provinsi NTT yakni sebesar 5,69 persen, sedangkan Kabupaten Manggarai Timur menjadi wilayah dengan nilai TPT terendah yakni 1,63 persen. Ketimpangan angka pengangguran disebabkan karena ketidakseimbangan pertumbuhan angkatan kerja dan penciptaan kesempatan kerja, sehingga berdampak terhadap perpindahan tenaga kerja baik secara spasial dari desa ke kota maupun secara sektoral (Wardiansyah dkk., 2017).

Beberapa penelitian terdahulu memberikan gambaran bahwa indikator pembangunan ekonomi sangat berhubungan erat dengan tingkat pengangguran. Anggraini dkk. (2023) menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi dan kemiskinan memiliki korelasi kuat dan signifikan terhadap tingkat pengangguran di Provinsi Jambi. Penelitian yang dilakukan oleh Wibisono (2020) menganalisis pengaruh migrasi masuk, pendidikan, dan upah minimum terhadap pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Timur dan menyimpulkan bahwa migrasi masuk menghasilkan hubungan negatif dan signifikan terhadap pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Timur.

Analisis terkait TPT perlu mempertimbangkan efek wilayah. Hal ini dikarenakan masing-masing wilayah memiliki karakteristik berbeda-beda yang dapat memengaruhi TPT wilayah di sebelahnya (*neighboring effect*) yang dikenal dengan ketergantungan spasial (*spatial dependency*). Menurut Anselin

dan Bera (1998), apabila terdapat ketergantungan spasial, maka efek spasial yang diabaikan dalam membangun sebuah model akan menghasilkan estimasi yang bias dan tidak efisien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variabel ekonomi terhadap TPT di Provinsi NTT dengan mempertimbangkan efek spasial. Variabel ekonomi dalam penelitian ini menggunakan variabel kemiskinan, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), dan migrasi.

2. Metodologi

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang bersumber dari BPS dan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi NTT.

Bahan dan Sumber Data

Cakupan penelitian ini adalah 22 kabupaten/kota di NTT dengan referensi waktu 2020–2023. Variabel yang digunakan adalah TPT menggunakan data TPT, variabel miskin menggunakan data persentase penduduk miskin, variabel PDRB menggunakan data PDRB Atas Dasar Harga Konstan, dan variabel migrasi yang diproksi menggunakan data migrasi keluar tenaga kerja yang bersumber dari Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi NTT. Selain itu digunakan juga data *longitude* dan *latitude* wilayah kabupaten/kota di Provinsi NTT yang bersumber dari BPS.

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dan analisis inferensia. Analisis deskriptif akan disajikan dalam bentuk *box plot* untuk memberikan gambaran umum TPT di Provinsi NTT dan *Bivariate Choropleth Map* yang digunakan untuk menggambarkan pola hubungan spasial antara variabel dependen dengan variabel independen (Krismayanto & Pasaribu, 2022). Teknik analisis inferensia yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pemodelan Panel Spasial, yang merupakan teknik analisis yang menggunakan data panel untuk memodelkan hubungan spasial (LeSage & Pace, 2009).

Matriks Pembobot Spasial

Menurut BPS (2011) dalam Saputri dan Pratama (2022), matriks pembobot spasial adalah ukuran konektivitas yang menggambarkan proses spasial, struktur spasial, maupun interaksi spasial. Asumsi dalam analisis spasial adalah observasi yang berdekatan cenderung lebih mirip dibandingkan dengan observasi yang berjauhan. Untuk itu, matriks pembobot spasial perlu dibangun untuk mencerminkan korelasi spasial antarwilayah. Matriks pembobot spasial dalam penelitian ini dibangun menggunakan metode *inverse distance* yang digambarkan sebagai berikut:

$$W_{ij}^{GS} = \begin{cases} \frac{1}{d_{ij}^\alpha} & i \neq j \\ 0 & i = j \end{cases} \dots \dots \dots (1)$$

di mana W_{ij}^{GS} merupakan matriks spasial $N \times N$; i =wilayah kabupaten/kota; dan j =wilayah di mana d_{ij}^α sebagai jarak

euclidean antara wilayah i dan j , yang dihitung dari sumbu *longitude* dan *latitude* masing-masing kabupaten/kota.

Identifikasi Autokorelasi Spasial

Tahapan awal sebelum melakukan Pemodelan Panel Spasial adalah melakukan identifikasi autokorelasi spasial menggunakan uji statistik *Global Moran's I*. Fischer and Wang (2011) dalam Gabriela dan Utomo (2023) mendefinisikan autokorelasi spasial sebagai adanya hubungan antara nilai observasi di suatu wilayah dengan nilai observasi wilayah sekitarnya. Identifikasi autokorelasi spasial dapat dilakukan dengan pengujian autokorelasi spasial global salah satunya menggunakan statistik *Global Moran's I* sebagai berikut:

$H_0 : I = 0$ (tidak ada autokorelasi spasial dalam data)

$H_1 : I \neq 0$ (ada autokorelasi spasial dalam data)

Statistik uji:

$$Z_{value} = \frac{I - E(I)}{\sqrt{Var(I)}} \sim N(0,1) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan: I = Statistik Moran I , $E(I)$ = Nilai harapan statistik Moran I , $Var(I)$ = Varian statistik Moran I . Keputusan H_0 ditolak jika nilai $|Z_{hitung}| > Z_\alpha$ atau jika nilai $p\text{-value} < \alpha$.

Model Panel Spasial

Analisis inferensia bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap TPT di Provinsi NTT tahun 2020–2023 dengan mempertimbangkan efek spasial. Menurut Elhorst dkk. (2014), model umum regresi panel spasial adalah

sebagai berikut:

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt} + \beta X_{it} + \mu_i + u_{it} \dots (3)$$

dimana

$$u_{it} = \lambda \sum_{j=1}^N W_{ij} u_{jt} + \varepsilon_{it} \dots (4)$$

Keterangan: y_{it} merupakan variabel dependen wilayah i tahun t ; X_{it} sebagai variabel independen wilayah i tahun ke t ; W_{ij} sebagai matriks pembobot spasial $N \times N$; β sebagai koefisien *slope*; δ sebagai koefisien spasial *lag*; λ koefisien spasial autokorelasi; μ_i sebagai residual yang mengandung efek spesifik unit pada wilayah ke- i ; ε_{it} melambangkan autokorelasi *error* spasial; dan u_{it} sebagai komponen kesalahan pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .

Hausman Test

Dalam analisis empiris data spasial panel perlu ditentukan model terbaik antara model *Fixed Effect* (FE) dan *Random Effect* (RE) ketika keduanya dapat diestimasi. Pengujiannya dilakukan dengan *Hausman test* statistik sebagai berikut (Elhorst, 2014):

$$h = d^T [var(d)]^{-1} d \dots (5)$$

$$d = \hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}$$

$$var(d) = \hat{\sigma}_{RE}^2 (X^T X)^{-1} - \hat{\sigma}_{FE}^2 (X^{*T} X^*)^{-1}$$

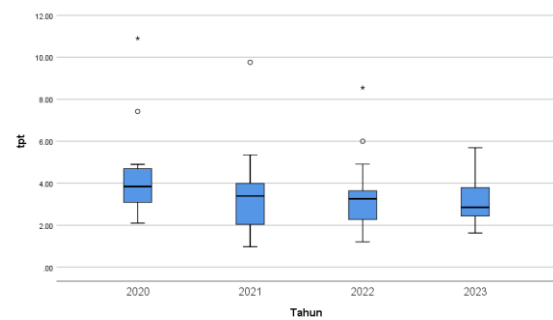
Dimana h adalah uji Hausman yang mengikuti distribusi *Chi-Square*; $d = (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE})$ adalah *difference* antara estimasi FE dan RE.

3. Hasil dan Pembahasan

Tingkat Pengangguran Terbuka

Berdasarkan Gambar 3, pada tahun 2020, rata-rata TPT kabupaten/kota di Provinsi NTT berada pada rentang 2,1

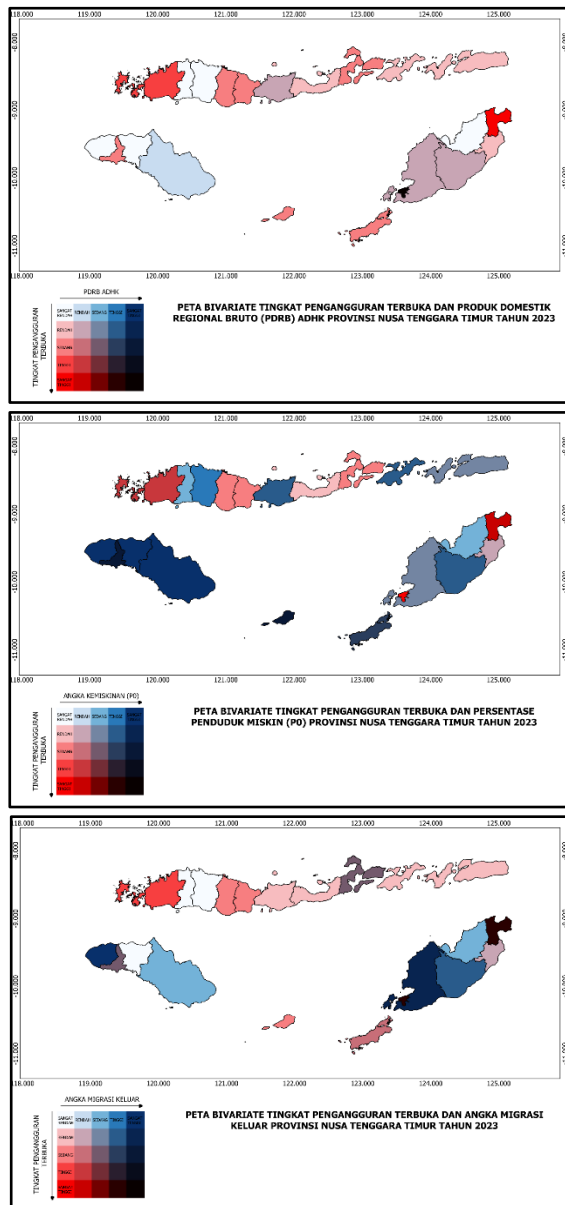
hingga 5,0 dengan nilai pencilan 7,42 dan 10,9. Angka pengangguran tertinggi terjadi di Kota Kupang (10,9) dan Kabupaten Belu (7,42) dan terendah terjadi di kabupaten Manggarai Timur (2,1).



Gambar 3. Tingkat Pengangguran Terbuka Provinsi NTT tahun 2020–2023

Tahun 2021 rata-rata TPT mengalami penurunan dan berada pada rentang nilai 0,97 hingga 5,5 dengan nilai pencilan 9,76. TPT tertinggi masih terjadi di Kota Kupang (9,76) sementara terendah terjadi di Kabupaten Nagekeo (0,97). Tahun 2022, nilai TPT kabupaten/kota di Provinsi NTT berkisar antara 1,21 hingga 5,0 dengan nilai pencilan 6 dan 8,55. Masih seperti tahun-tahun sebelumnya, wilayah dengan angka pengangguran paling tinggi masih terjadi di Kota Kupang (8,55) sementara paling rendah terjadi di Kabupaten Sumba Tengah (1,21). Tahun 2023, angka pengangguran di Provinsi NTT berkisar antara 1,63 hingga 5,69 dengan tidak ada nilai pencilan. Kota Kupang masih menjadi wilayah dengan angka pengangguran tertinggi (5,69) sementara Manggarai Timur (1,63) menempati posisi wilayah dengan angka pengangguran terendah di Provinsi NTT.

Bivariate Choropleth Map



Gambar 4. Peta Persebaran Nilai Variabel Bebas terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka, Tahun 2023

Gambar 4 menunjukkan pola persebaran TPT dan variabel yang diduga memengaruhinya menurut kabupaten/kota di Provinsi NTT tahun 2023 menggunakan *bivariate choropleth map*. Setiap variabel baik variabel independen maupun dependen

dibagi menjadi lima kategori yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi sehingga akan ada 15 kemungkinan pengelompokan.

Hasil pada Gambar 4 menunjukkan bahwa variabel PDRB memiliki hubungan yang searah terhadap TPT di seluruh kabupaten/kota di Provinsi NTT. Sedangkan variabel migrasi memiliki hubungan yang searah di sebagian besar kabupaten/kota di Provinsi NTT. Hasil pemetaan variabel migrasi terhadap TPT di Provinsi NTT menunjukkan terdapat tiga kabupaten/kota yang memiliki hubungan yang tidak searah yaitu Kabupaten Kupang, Kabupaten Timor Tengah Selatan, dan Kabupaten Sumba Barat Daya. Ketiganya memiliki angka migrasi yang sangat tinggi tetapi memiliki TPT yang rendah.

Variabel kemiskinan menunjukkan kecenderungan hubungan yang kontradiktif. Kondisi paling ekstrem terjadi di tiga kabupaten/kota di Pulau Sumba yaitu Kabupaten Sumba Timur, Sumba Tengah, dan Sumba Barat Daya yang memiliki angka kemiskinan di kategori sangat tinggi akan tetapi memiliki TPT yang sangat rendah.

Identifikasi Autokorelasi Spasial

Sebelum melakukan pemodelan secara spasial, tahapan awal yang perlu dilakukan adalah melakukan identifikasi data spasial pada data TPT di kabupaten/kota yang ada di provinsi NTT. Identifikasi data spasial ini digunakan untuk untuk melihat keberadaan efek spasial. Berdasarkan hasil uji *Global Moran's I*, variabel TPT

menghasilkan nilai *p-value* 0,001 sehingga keputusannya tolak H_0 pada level signifikansi lima persen. Hal ini mengindikasikan bahwa TPT di Provinsi NTT terdapat autokorelasi spasial serta cenderung membentuk kluster. Secara spesifik, kabupaten/kota dengan TPT tinggi cenderung berkelompok, sementara kabupaten kota dengan TPT rendah juga saling berdekatan.

Identifikasi Efek Dependensi Spasial

Hasil uji *Global Moran's I* menunjukkan bahwa pada data TPT di Provinsi NTT terindikasi adanya efek autokorelasi spasial pada data sehingga model regresi panel *Ordinary Least Squares* tidak tepat lagi digunakan karena akan menyebabkan hasil estimasi yang tidak efisien. Oleh karena itu model regresi spasial panel bisa digunakan untuk mengoreksi model tersebut. Sebelum membentuk model regresi spasial panel, diperlukan uji dependensi spasial untuk mengetahui model yang paling sesuai menggambarkan autokorelasi spasial antar kabupaten/kota di Provinsi NTT.

Tabel 1. Uji dependensi Spasial

Tahun	LM Test			
	Prob. LM Lag	Robust LM Lag	Prob. LM Error	Robust LM Error
2020	0,0069*	0,0556**	0,0290*	0,28371
2021	0,0009*	0,11136	0,0036*	0,88116
2022	0,0017*	0,0480*	0,0108*	0,4579
2023	0,0034*	0,0001*	0,51790	0,01277*

* Signifikan pada $\alpha = 5\%$

** Signifikan pada $\alpha = 10\%$

Berdasarkan hasil uji *Lagrange Multiplier (LM)* dan *robust LM* untuk model spasial selama periode 2020 hingga 2023 pada Tabel 1, terdapat indikasi kuat terhadap keberadaan dependensi spasial dalam data. Hasil uji *LM Lag* dan *LM Error* pada hampir seluruh tahun menunjukkan signifikansi statistik, yang menandakan adanya efek spasial baik dalam bentuk autokorelasi *lag* maupun *error*. Namun, ketika memperhatikan hasil *robust LM* yang lebih kuat digunakan untuk mengidentifikasi model spasial yang paling tepat (Anselin dkk., 1996), terlihat bahwa *robust LM Lag* signifikan pada tahun 2022 dan 2023. Sebaliknya, *robust LM Error* tidak signifikan pada tahun 2020–2022, termasuk ketika uji *LM Error*-nya signifikan. Dengan demikian, temuan ini mendukung pemilihan model *Spatial Autoregressive (SAR)* dibandingkan *Spatial Error Model (SEM)*, khususnya karena model SAR lebih konsisten menunjukkan ketepatan spesifikasi berdasarkan *robust LM*. Hasil ini juga sejalan dengan nilai *Akaike Information Criterion (AIC)* dan *Bayesian Information Criterion (BIC)* pada masing-masing model. Pemilihan model terbaik dapat dilakukan dengan membandingkan nilai *AIC* dan *BIC* masing-masing model (Anselin & Rey, 2019 dalam Gabriela & Utomo, 2023).

Tabel 2. R^2 , AIC, dan BIC

Model	R^2	AIC	BIC
SAR	0,6220	267,62	284,96
SEM	0,6281	268,36	285,70

Berdasarkan ringkasan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa *SAR* memiliki nilai *AIC* dan *BIC* yang rendah dengan nilai *R-Squared* 0,6220. Dengan demikian *SAR* adalah model regresi spasial terbaik yang digunakan untuk menggambarkan pengaruh kemiskinan, PDRB, dan migrasi terhadap TPT di Provinsi NTT.

Pemodelan Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi NTT

Berdasarkan hasil sebelumnya, model yang terpilih adalah *SAR*. Meski demikian, perlu diuji lebih lanjut model *SAR* yang tepat apakah dengan *FE* atau *RE*. Berdasarkan hasil *Hausman Test*, model yang tepat untuk tingkat pengangguran terbuka di Provinsi NTT dengan mempertimbangkan faktor spasial adalah *SAR* dengan *RE*.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Estimasi *SAR* dengan *RE*

TPT	Coefficient	Std. error	P> z
Main			
pdrb_adhk	0,0002619	0,000066	0,000
ln_mig	-0,1592505	0,066792	0,017
miskin	-0,068863	0,030598	0,024
_cons	3,253847	1,029122	0,002
Spatial			
rho	0,3781639	0,169862	0,026
R-Squared	0,6220		

Sehingga model dapat ditulis sebagai berikut:

$$\widehat{tpt}_{it} = 3,253847 + 0,0002619 * pdrb_adhk_{it} - 0,1592505 * ln_mig_{it} - 0,0688637 * miskin_{it} + 0,3781639 * Wtpt_{it} \dots \dots \dots (6)$$

* $\alpha = 5\%$

Berdasarkan hasil estimasi model *SAR* dengan *RE* pada Tabel 3, diketahui bahwa nilai parameter ρ positif dan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat autokorelasi spasial berupa spasial *lag*, yang berarti nilai TPT di suatu kabupaten/kota di NTT memiliki pengaruh terhadap nilai TPT kabupaten/kota terdekat lainnya. Nilai R^2 pada model adalah 0,6220. Ini berarti bahwa PDRB, migrasi, dan persentase penduduk miskin sebagai variabel independen dapat menjelaskan variabel TPT sebesar 62 persen.

Menurut Golgher dkk. (2016), interpretasi dari nilai koefisien regresi pada model *SAR* yang dihasilkan tidak dapat dilakukan secara langsung karena adanya efek *spillover spatial*. Perubahan satu unit dalam variabel independen tidak hanya akan memengaruhi variabel dependen di wilayah tersebut, tetapi akan menyebar ke wilayah yang lain. Oleh karena itu, untuk melakukan interpretasi koefisien regresi terhadap variabel dependen harus mempertimbangkan efek langsung (*direct effect*) dan efek tidak langsung (*indirect effect/ spillover effect*) (Bernard, 2013).

Tabel 4. Koefisien *Direct*, *Indirect*, dan *Total Effect*

Variabel	<i>Direct Effect</i>	<i>Indirect Effect</i>	<i>Total Effect</i>
pdrb_adhk	0,00027 (0,000)*	0,00019 (0,246)	0,00046 (0,023)*
ln_mig	-0,16581 (0,011)*	-0,10527 (0,204)	-0,27108 (0,024)*
miskin	-0,06741 (0,026)*	-0,04819 (0,327)	-0,11561 (0,101)

* Signifikan pada $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 4, secara langsung (*direct effects*), variabel PDRB berpengaruh positif dan signifikan terhadap TPT pada tingkat kepercayaan lima persen. Artinya, peningkatan satu persen PDRB di suatu kabupaten/kota secara langsung akan meningkatkan TPT di kabupaten/kota tersebut sebesar 0,0002711 persen. Hal ini bertolak belakang dengan hukum Okun (*Okun's Law*) yang menerangkan hubungan negatif antara PDB dan pengangguran, dimana ketika terjadi penurunan PDB maka akan mengakibatkan peningkatan pada jumlah pengangguran (Samuelsen & Nordhaus, 1995).

Teori klasik Adam Smith juga menyatakan perekonomian akan menyerap lebih banyak tenaga kerja sehingga dapat mengurangi pengangguran di suatu wilayah (Anggoro & Soesatyo, 2013). Fenomena yang terjadi di NTT ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Romhadhoni dkk. (2019) yang menyatakan bahwa hubungan positif antara PDRB dan pengangguran terjadi karena tidak terserapnya tenaga kerja secara maksimal pada sektor riil masyarakat khususnya UMKM sebagai akibat dari bisnis yang tidak berkembang dan berdaya saing. Selain itu, hal ini juga mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak inklusif terhadap penciptaan lapangan kerja sehingga peningkatan PDRB akan diikuti dengan peningkatan pengangguran (Leonita & Sari, 2019).

Secara langsung, variabel migrasi berpengaruh negatif dan signifikan

terhadap TPT pada tingkat kepercayaan lima persen. Kenaikan satu persen migrasi di suatu kabupaten/kota secara langsung akan menurunkan TPT di kabupaten/kota tersebut sebesar 0,1052789 persen. Migrasi keluar dapat berperan dalam mengurangi pengangguran di daerah asal dengan adanya pengurangan tekanan pada pasar tenaga kerja lokal (Glorina & Sentosa, 2019). Sejalan dengan Teori *Push And Pull* oleh Lee (1966) dalam Akhmad dkk. (2022), individu yang tidak memiliki pekerjaan di daerah asal cenderung untuk bermigrasi ke daerah lain yang menawarkan peluang kerja lebih baik. Selain itu, ketidakseimbangan pasar tenaga kerja di NTT menjadi faktor pendorong utama migrasi keluar. Hal ini sejalan dengan penelitian dari (Holivil, 2025) yang menyatakan bahwa ketidakseimbangan dalam pasar tenaga kerja seperti kurangnya kesempatan kerja dan rendahnya tingkat upah di daerah asal dapat menjadi pendorong utama terjadinya migrasi keluar.

Variabel persentase penduduk miskin secara langsung berpengaruh negatif dan signifikan terhadap TPT pada tingkat kepercayaan lima persen. Kenaikan satu persen persentase penduduk miskin di suatu kabupaten/kota secara langsung akan menurunkan TPT di kabupaten/kota tersebut sebesar 0,0674163 persen. Kondisi ini bertolak belakang dengan penelitian oleh Anggraini dkk. (2023) yang menunjukkan hubungan positif kemiskinan terhadap tingkat

pengangguran terbuka. Hubungan negatif variabel persentase penduduk miskin terhadap TPT di NTT bisa saja terjadi karena masih banyak pekerja informal seperti petani subsisten, pekerja lepas, pekerja serabutan, maupun pekerja keluarga di ladang/sawah atau usaha rumah tangga yang dianggap bekerja secara konsep BPS meskipun dengan penghasilan sangat rendah. Akibatnya, meskipun kemiskinan tinggi, tingkat pengangguran terbuka tetap menunjukkan penurunan karena orang tersebut secara teknis dianggap bekerja.

Pengaruh tidak langsung (*indirect effects*) dari ketiga variabel independen yang digunakan pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Artinya bahwa perubahan PDRB, migrasi, dan persentase penduduk miskin di suatu wilayah tidak secara signifikan memengaruhi TPT wilayah tetangganya. Hal ini mengindikasikan terbatasnya *spillover effect* antarwilayah dalam pengaruhnya terhadap TPT.

4. Simpulan dan Saran

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh PDRB, migrasi tenaga kerja, dan kemiskinan terhadap TPT di NTT. Model yang digunakan adalah *SAR* dengan *RE* untuk menangkap efek spasial dan heterogenitas antarwilayah. Berdasarkan hasil estimasi dan interpretasi terhadap efek langsung, tidak langsung, dan total, diperoleh beberapa temuan penting:

1. PDRB berpengaruh positif dan signifikan terhadap TPT baik secara langsung maupun total. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan PDRB tidak serta merta menurunkan pengangguran, yang mengindikasikan adanya fenomena *jobless growth*. Dampak tidak langsung dari PDRB terhadap wilayah tetangga tidak signifikan, yang berarti pertumbuhan ekonomi belum menyebar secara spasial.
2. Migrasi keluar memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap TPT secara langsung dan total. Hal ini mengindikasikan bahwa migrasi mampu menjadi alternatif efektif dalam mengurangi pengangguran di daerah asal, meskipun tidak memberikan efek yang signifikan terhadap wilayah lain.
3. Kemiskinan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap TPT hanya pada efek langsung. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi angka kemiskinan, semakin rendah tingkat partisipasi dalam pasar kerja. Namun, tidak terdapat efek spasial yang signifikan dari kemiskinan terhadap wilayah sekitarnya.

Berdasarkan hasil dan kesimpulan penelitian, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pemerintah daerah perlu mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berbasis padat karya agar dapat secara langsung menyerap tenaga kerja dan mengurangi pengangguran.
2. Program migrasi tenaga kerja perlu dipertahankan dan ditingkatkan

melalui pelatihan, perlindungan, serta penguatan regulasi terhadap calon pekerja migran agar manfaat ekonominya semakin besar dan berkelanjutan.

3. Program pengentasan kemiskinan perlu diarahkan secara lebih tepat sasaran dan kontekstual, dengan mempertimbangkan karakteristik wilayah serta permasalahan spesifik masing-masing daerah.
4. Meskipun efek spasial dari variabel-variabel dalam penelitian ini tidak signifikan secara luas, tetap diperlukan pemetaan spasial dan koordinasi antarwilayah dalam merumuskan kebijakan ketenagakerjaan agar tidak menimbulkan ketimpangan regional.
5. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan model spasial dinamis atau memasukkan variabel tambahan seperti pendidikan, infrastruktur tenaga kerja, atau peran sektor informal untuk memperluas pemahaman terhadap dinamika TPT di tingkat regional.

Daftar Pustaka

- Akhmad, F., Utomo, A., & Dressler, W. (2022). From farm to the city? Understanding the motives of entrepreneurial Javanese migration to an Indonesian outer island. *Migration Studies*, 10(4), 722–745. <https://doi.org/10.1093/migration/mnac026>
- Anggoro, Moch Heru & Soesatyo, Yoyok. (2013). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi dan Pertumbuhan Angkatan Kerja terhadap Tingkat Pengangguran di Kota Surabaya. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Anggraini, D., Sudharyati, N., Putra, R. A., Ramdhan, N., Nur Putra, M. I., & Putra, H. H. (2023). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Indeks Pembangunan Manusia (IPM), dan Kemiskinan terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Jambi Selama Tahun 2017-2021. *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, 7(1), 672. <https://doi.org/10.33087/ekonomis.v7i1.1082>
- Anselin, L., Bera, A. K., Florax, R., & Yoon, M. J. (1996). Simple diagnostic tests for spatial dependence. *Regional Science and Urban Economics*, 26(1), 77–104. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(95\)02111-6](https://doi.org/10.1016/0166-0462(95)02111-6)
- Anselin and Bera. (1998). Spatial Dependence in Linear Regression Models with an Introduction to Spatial Econometrics. In A. Ullah (Ed.), *Handbook of Applied Economic Statistics* (pp. 237–289).
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Booklet SAKERNAS Agustus 2021*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

- Badan Pusat Statistik. (2025). Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2025. Kupang: BPS Provinsi NTT
- Bernard, M. (2013). Interpretation of structural parameters for models with spatial autoregression. *Institute of Economic Research Working Papers Interpretation of structural parameters for models with Michał Bernard Pietrzak*. 32, 0–28.
- Elhorst, J. P., Devillers, R., Group, F., Del, D., Internacional, T., & José, M. (2014). *Springer Briefs In Regional Science Spatial Econometrics From Cross-Sectional Data to Spatial Panels* (Vol. 16).
- Fischer, M. M., & Wang, J. (2011). Spatial Data Analysis: Models, Methods and Techniques. *SpringerBriefs in Regional Science, January 2011*, 1–79. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-21720-3>
- Gabriela, P., & Utomo, A. P. (2023). Analisis Spasial Pengaruh Infrastruktur Sosial Dan Infrastruktur Ekonomi Terhadap Kemiskinan Pulau Jawa 2021. *Seminar Nasional Official Statistics, 2023(1)*, 407–416. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2023i1.1672>
- Garnella, R., A. Wahid, N., & Yulindawati, Y. (2020). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Indeks Pembangunan Manusia (Ipm) Dan Kemiskinan Terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka Di Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Dan Bisnis Islam, 1(1)*, 21–35. <https://doi.org/10.22373/jimebis.v1i1.104>
- Glorina, A. W., & Sentosa, S. U. (2019). Analisis Kausalitas Antara Migrasi, Pengangguran, Dan Kemiskinan Di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan, 1(2)*, 375. <https://doi.org/10.24036/jkep.v1i2.6179>
- Golgher, B., & Voss, P. R. (2016). *How to Interpret the Coefficients of Spatial Models*: <https://doi.org/10.1007/s40980-015-0016-y>
- Holivil, E. (2024). Ketimpangan ketenagakerjaan dan dinamika kemiskinan di NTT: Analisis faktor penyebab dan implikasi kebijakan. *Jurnal Administrasi Publik, 20(2)*. <https://doi.org/10.52316/jap.v20i2.374>
- Indriani, Maulida. (2016). Peran Tenaga Kerja Indonesia dalam Pembangunan Ekonomi Nasional. *Gema Keadilan Edisi Jurnal*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Krismayanto, U. K., & Pasaribu, E. (2022). Analisis Regresi Spasial Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat dan Paradoks Simpson Kabupaten/Kota di Pulau Sumatera Tahun 2018. *Seminar Nasional*

- Official Statistics*, 2022(1), 1037–1052.
<https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2022i1.1330>
- Leonita, L., & Sari, R. K. (2019). Pengaruh PDRB, pengangguran dan pembangunan manusia terhadap kemiskinan di Indonesia. *Isoquant: Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 3(2), 1. <https://doi.org/10.24269/iso.v3i2.252>
- LeSage, J., & Pace, R. K. (2009). Introduction to spatial econometrics. In *Introduction to Spatial Econometrics* (Issue March). https://doi.org/10.1111/j.1467-985x.2010.00681_13.x
- Mankiw, Gregory N. (2007). *Makroekonomi*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Nurcholis, Muhammad. (2014). Analysis of The Influence of Economic Growth, Minimum Wages, and Human Development Index on the Unemployment Rate in East Java Province 2008-2014. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 12(1), 46–57.
- Samuelson, Paul A. & William D. Nordhaus. (1995). *Makro-Ekonomi. Edisi ke-empat belas*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Saputri, D. T., & Pratama, A. A. (2022). Spatial Panel Data Approach on Environmental Quality in Indonesia. *Proceedings of The International Conference on Data Science and Official Statistics*, 2021(1), 471–481. <https://doi.org/10.34123/icdsos.v2021i1.135>
- Wardiansyah, M., Yulmardi, Y., & Bahri, Z. (2017). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran (Studi kasus provinsi-provinsi se-Sumatera). *E-Jurnal Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan*, 5(1), 13–18. <https://doi.org/10.22437/jels.v5i1.3924>
- Wibisono, C. G. (2020). Pengaruh Migrasi Masuk, Pendidikan dan Upah Minimum terhadap Pengangguran Terbuka di Kabupaten dan Kota Provinsi Jawa Timur. *Airlangga Development Journal*, 4(1), 83. <https://doi.org/10.20473/adj.v4i1.20170>

Artikel : [Akses terbuka/Open Access](#)

Analisis Pengaruh Variabel Fasilitas Perumahan, Kesehatan, dan Standar Hidup Layak, Terhadap Pendidikan dan Kemiskinan di Provinsi NTT

Sitasi : Djara & Hudang. 2025, JSTAR 5(1), 51-70.

Kronologi naskah.

Submit : 14 Maret 2025

Revisi : 9 Mei 2025

Diterima : 21 Mei 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

ANALISIS PENGARUH VARIABEL FASILITAS PERUMAHAN, KESEHATAN, DAN STANDAR HIDUP LAYAK, TERHADAP PENDIDIKAN DAN KEMISKINAN DI PROVINSI NTT

Vievien Abigail Damu Djara¹, Adrianus Kabubu Hudang²

¹Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur, Indonesia

²Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Indonesia

‡korespondensi penulis: vievien.abigail@bps.go.id.

Abstract

In 2024, Nusa Tenggara Timur (NTT) Province ranked among the top five regions in Indonesia with the highest poverty rates, making it a critical area of focus for poverty-related research. This study examines ten indicators across five key variables: poverty, housing facilities, health, education, and decent living standards. The unit of analysis includes all regencies and municipalities within NTT. The study employs Structural Equation Modeling with Partial Least Squares (SEM-PLS) for analysis. Findings at a five percent significance level indicate that housing facilities factors—specifically access to adequate housing, improved drinking water, and sanitation—have a significant impact on poverty reduction in NTT. Among all variables, the housing facilities dimension demonstrates the strongest influence in alleviating poverty. Additionally, housing facilities factors significantly contribute to improvements in health, which in turn significantly reduce poverty. The study also finds that the decent living standard variable plays an important role in enhancing health outcomes. Overall, the model used in this research meets the criteria for a good fit, as confirmed by the goodness-of-fit index, indicating its suitability for analysis.

Keywords: *poverty, housing facilities, education, health, decent standard of living.*

1. Pendahuluan

Kemiskinan adalah persoalan kompleks yang dipengaruhi oleh beragam faktor. Menganalisis isu ini dari berbagai perspektif dapat membantu merumuskan kebijakan penanggulangan kemiskinan yang lebih tepat sasaran dan sesuai dengan kondisi riil masyarakat miskin. Selama ini, pengukuran kemiskinan biasanya merujuk pada data dari Badan Pusat Statistik (BPS), yang

memakai pendekatan kemampuan memenuhi kebutuhan dasar (*basic needs approach*). Dalam pendekatan ini, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan individu dari sisi ekonomi dalam memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran. Sebanyak 9,03 persen dari total penduduk Indonesia tergolong miskin pada Maret 2024, dengan jumlah mencapai sekitar 25,2 juta orang.

Kemudian mengalami penurunan pada September 2024 dengan persentase penduduk miskin sebesar 8,57% dengan jumlah 24 juta jiwa penduduk miskin.

Pada tahun 2024, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) menempati posisi lima besar sebagai provinsi dengan tingkat kemiskinan tertinggi di Indonesia. Pada Maret 2024, angka kemiskinan di NTT tercatat sebesar 19,48 persen, dengan jumlah penduduk miskin mencapai 1,13 juta jiwa. Kemudian mengalami penurunan pada September 2024 dengan persentase penduduk miskin sebesar 19,02 persen dengan jumlah 1,11 juta jiwa penduduk miskin. Menganalisis kemiskinan dengan melihat sisi lain seperti variabel fasilitas perumahan, pendidikan, kesehatan, dan standar hidup layak dianggap perlu untuk melihat lebih dalam permasalahan kemiskinan yang banyak dihadapi oleh penduduk miskin. Permasalahan yang kompleks dalam kemiskinan memerlukan pemodelan yang dapat menganalisis hubungan yang kompleks tersebut. Menganalisis hubungan yang kompleks dengan keterbatasan jumlah sampel dapat dilakukan dengan menggunakan *Structural Equation Modeling-Partial Least Square (SEM-PLS)* (Purwanto dkk, 2021). *Metode Structural Equation Modeling (SEM)* termasuk dalam analisis multivariat yang membutuhkan asumsi normalitas multivariat serta jumlah sampel yang besar. Mengingat penelitian ini melibatkan data sampel 22 kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), maka

pendekatan yang lebih tepat untuk digunakan adalah SEM-PLS.

2. Metodologi

Partial Least Square (PLS) dikembangkan oleh Herman Wold untuk *econometrics* dan *chemometrics* yang kemudian diperpanjang oleh Jan-Bernd Lohmöller di tahun 1989. PLS telah menyebar dalam penelitian di bidang pendidikan, pemasaran, dan ilmu sosial (Garson, 2016). PLS merupakan teknik analisis yang powerful karena tidak memerlukan banyak asumsi statistik serta dapat diterapkan meskipun ukuran sampelnya tidak besar (Anuraga & Otok, 2013). PLS-SEM juga telah menjadi salah satu metode analisis multivariat yang sangat banyak digunakan dalam berbagai bidang penelitian (Cheah (Jacky) dkk, 2024). Metode ini memungkinkan penggunaan sampel dalam jumlah terbatas. Dalam penerapannya, PLS-SEM tidak mengharuskan data berdistribusi normal karena pendekatan yang digunakan adalah *bootstrapping*, yaitu proses pengambilan sampel ulang secara acak dari data yang tersedia. Oleh sebab itu, asumsi mengenai normalitas tidak menjadi hambatan dalam penerapan PLS. Selain itu, melalui proses *bootstrapping*, PLS juga tidak menetapkan batas minimum ukuran sampel yang ketat (Harahap, 2020).

Dalam pendekatan PLS, terdapat dua komponen utama dalam model. Pertama, model pengukuran (*measurement model* atau *outer model*)

yang menjelaskan keterkaitan antara variabel laten (variabel yang tidak dapat diamati secara langsung) dengan indikator-indikator yang dapat diamati (*manifest variables*). Kedua, model struktural (*inner model*), yang menggambarkan hubungan antar variabel laten, baik yang bersifat endogen maupun eksogen. Menurut Jöreskog dan Sörbom (Anuraga & Otok, 2013), bentuk umum dari model persamaan struktural dirumuskan sebagai berikut:

$$\eta = \Gamma\xi + B\eta + \zeta \tag{1}$$

Keterangan :

- η (*eta*) : vektor variabel laten endogen (mx1)
- Γ (*gamma*) : koefisien matrik yang menunjukkan hubungan antara variabel laten eksogen dan variabel laten endogen
- ξ (*xi*) : vektor variabel laten eksogen (nx1)
- B (*beta*) : matriks hubungan antara variabel laten endogen (mxm)
- ζ (*zeta*) : vektor yang mengandung kesalahan persamaan struktural (mx1)

ξ dan ζ diasumsikan tidak berkorelasi

Selanjutnya adalah model pengukuran dapat dituliskan sebagai berikut :

$$x = \Lambda_x\xi + \delta \tag{2}$$

$$y = \Lambda_y\eta + \varepsilon \tag{3}$$

x : vektor variabel pengamatan eksogen (sebagai indikator dari variabel laten eksogen ξ)

y : vektor variabel pengamatan endogen (sebagai indikator dari variabel laten endogen η)

Hubungan antara variabel pengamatan dan variabel laten masing-masing ditentukan dalam matriks loading Λ_x dan Λ_y (Lambda). Vektor δ (delta) dan ε (epsilon) adalah kesalahan pengukuran. Vektor δ diasumsikan tidak berkorelasi dengan variabel laten eksogen (ξ). Vektor ε diasumsikan tidak berkorelasi dengan variabel laten endogen (η).

Bahan dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari situs resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) tahun 2024. Penelitian ini mencakup seluruh wilayah administrasi, yaitu 22 kabupaten/kota yang ada di Provinsi NTT. Rincian variabel yang digunakan dalam analisis dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Variabel Laten dan Indikator

Variabel Laten	Indikator	Notasi
Kemiskinan (kondisi Maret 2024)	Persentase penduduk Miskin (PO) (%)	y_1
	Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1)	y_2
	Indeks Keparahan Kemiskinan (P1)	y_3
fasilitas	Persentase Rumah Tangga dengan	x_1

Variabel Laten	Indikator	Notasi
perumahan	Akses Air Minum Layak (%)	
	Persentase Rumah Tangga dengan Akses Sanitasi Layak (%)	x_2
	Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Layak (Rumah Layak Huni) (%)	x_3
Pendidikan	Harapan Lama Sekolah (tahun)	y_4
	Rata-rata Lama Sekolah (Tahun)	y_5
Kesehatan	Umur Harapan Hidup Saat Lahir (UHH) (tahun)	x_6
	Standar Hidup Layak (SHL) Pengeluaran Riil per Kapita Disesuaikan (ribu rupiah)	x_7

Mengacu pada Keputusan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 850 Tahun 2023 mengenai Standar Data Statistik Nasional (Badan Pusat Statistik, 2023), berikut merupakan definisi dari variabel-variabel yang digunakan:

1. Persentase penduduk Miskin (PO)

Penduduk yang tidak mampu memenuhi hak dasar (hak atas pangan, sandang, layanan kesehatan, layanan pendidikan, pekerjaan dan berusaha, dan/atau perumahan) secara layak dan mandiri; atau penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita sebulan di bawah garis

kemiskinan.

2. Indeks Kedalaman Kemiskinan / *Poverty Gap Index* (P1)

Ukuran rata-rata kesenjangan pengeluaran masing-masing penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Indeks ini dapat menunjukkan sejauh mana penduduk miskin berada di bawah garis kemiskinan.

3. Indeks Keparahan Kemiskinan/ *Poverty Severity Index* (P2)

Gambaran mengenai penyebaran pengeluaran di antara penduduk miskin yang mengindikasikan besarnya ketimpangan yang terjadi antar-penduduk miskin.

4. Persentase Rumah Tangga dengan Akses Air Minum Layak

Bagian dari populasi rumah tangga yang menggunakan sumber air minum layak (improved basic drinking water source), lokasi sumber berada di dalam atau di halaman rumah, tersedia setiap diperlukan, dan kualitas sumber air memenuhi syarat kualitas air minum. Rumah tangga dengan akses air minum layak yaitu rumah tangga yang menggunakan air minum yang terlindung meliputi air ledeng (keran), keran umum, hydrant umum, terminal air, penampungan air hujan (PAH) atau mata air dan sumur terlindung, sumur bor atau sumur pompa, yang jaraknya minimal 10 meter dari pembuangan kotoran, penampungan limbah dan pembuangan sampah. Tidak

termasuk air kemasan, air dari penjual keliling, air yang dijual melalui tangki, air sumur dan mata air tidak terlindung.

5. Persentase Rumah Tangga dengan Akses Sanitasi Layak

Bagian dari populasi rumah tangga, yang memiliki akses terhadap sanitasi layak (layak sendiri dan layak bersama). Akses sanitasi layak sendiri yaitu (i) Apabila rumah tangga (di perkotaan atau di pedesaan) menggunakan fasilitas sendiri, dimana bangunan atas dilengkapi kloset dengan leher angsa dan bangunan bawahnya menggunakan tangki septik; (ii) Untuk di pedesaan, apabila rumah tangga menggunakan fasilitas sendiri, dimana bangunan atas dilengkapi kloset dengan leher angsa dan bangunan bawahnya lubang tanah. Sedangkan akses sanitasi layak bersama yaitu (i) apabila rumah tangga (di perkotaan atau di pedesaan) menggunakan fasilitas bersama dengan rumah tangga lain tertentu, dimana bangunan atas dilengkapi kloset dengan leher angsa dan bangunan bawahnya menggunakan tangki septik atau IPALD; (ii) khusus di pedesaan, apabila rumah tangga menggunakan fasilitas bersama rumah tangga lain tertentu, dimana bangunan atas dilengkapi kloset dengan leher angsa dan bangunan bawahnya lubang tanah.

6. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian

Layak (Rumah Layak Huni)

Rumah layak huni yaitu hunian layak memiliki 4 (empat) kriteria yang diwajibkan terpenuhi kelayakannya dan 2 (dua) kriteria yang akan terus dikawal adalah sebagai berikut (i) ketahanan bangunan (durabel housing); (ii) kecukupan luas tempat tinggal (*sufficient living space*) yaitu luas lantai perkapita minimal 7,2 m²; (iii) memiliki akses air minum (*access to improved water*); (iv) memiliki akses sanitasi layak (*access to adequate sanitation*).

7. Harapan Lama Sekolah

Lamanya sekolah (dalam tahun) yang diharapkan akan dirasakan oleh anak pada umur tertentu di masa mendatang.

8. Rata-rata Lama Sekolah

Jumlah tahun yang digunakan oleh penduduk dalam menjalani pendidikan formal.

9. Umur Harapan Hidup Saat Lahir (UHH)

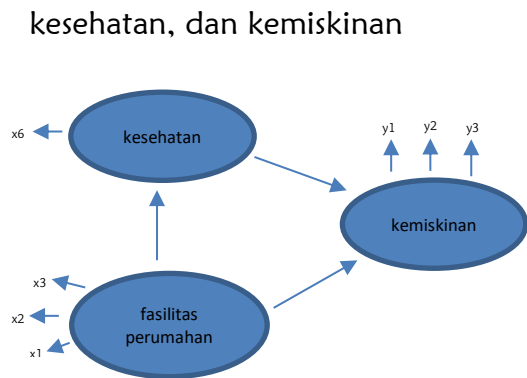
Rata-rata perkiraan banyak tahun yang dapat ditempuh oleh seseorang sejak lahir.

10. Pengeluaran Riil per Kapita Disesuaikan

Rata-rata biaya yang dikeluarkan untuk konsumsi setiap anggota rumah tangga selama sebulan, yang telah disesuaikan dengan paritas daya beli. Penghitungan paritas daya beli mengacu pada kota rujukan dan tahun rujukan tertentu.

Berikut adalah penjelasan hubungan antar variabel:

1. Variabel fasilitas perumahan,



Gambar 1. Path Diagram Variabel Fasilitas Perumahan, Kesehatan, dan Kemiskinan

Kesehatan merupakan salah satu variabel yang memiliki hubungan erat dengan kemiskinan (Arsani dkk, 2020). Untuk mempercepat pengurangan kemiskinan dan peningkatan kesehatan masyarakat, pemerintah perlu memperluas program sosial (Arsani dkk, 2020). Akses terhadap air minum dan sanitasi yang layak merupakan komponen fundamental untuk kesehatan (Widyastuti dkk, 2023).

Menurut *World Health Organization* (WHO), sanitasi yang buruk dapat mengurangi kesejahteraan manusia serta menghambat pembangunan sosial dan ekonomi suatu negara (Widyastuti dkk, 2023). Kualitas lingkungan yang buruk telah membuat orang miskin sulit untuk memutus siklus kemiskinan karena kurangnya akses ke air bersih dan sanitasi yang layak (Pribadi & Kartiasih, 2020). Situasi ini mempengaruhi kesehatan dan mengurangi kesempatan bagi orang miskin untuk mendapatkan penghasilan (Pribadi & Kartiasih, 2020; Widyastuti dkk, 2023). Kesehatan merupakan komponen utama

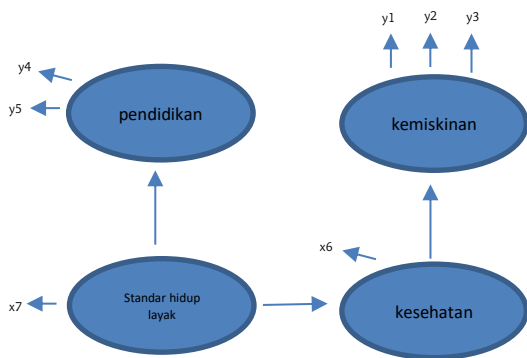
kesejahteraan manusia dan merupakan bentuk modal manusia yang meningkatkan produktivitas individu (Bloom & Canning, 2003).

Indikator umur harapan hidup saat lahir (UHH) dimasukkan sebagai variabel kesehatan karena mencerminkan gabungan berbagai aspek kesehatan, seperti ketersediaan fasilitas dan infrastruktur kesehatan, kondisi sanitasi, pengetahuan ibu mengenai kesehatan, pola hidup masyarakat, serta kecukupan gizi ibu dan bayi, dan faktor-faktor lainnya (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantaeng, 2018). Intervensi yang efektif dalam kesehatan dapat membantu negara-negara terbebas dari perangkap kemiskinan (Goerg dkk, 2013). Negara berkembang harus berinvestasi dalam kesehatan karena merupakan bagian dari strategi dalam pembangunan ekonomi (Bloom & Canning, 2003). Investasi dalam kesehatan juga bukan hanya sebagai kewajiban moral tetapi bagian dari strategi ekonomi yang dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan dapat mengurangi kemiskinan (Bloom & Canning, 2003).

2. Variabel standar hidup layak, pendidikan, kesehatan, dan kemiskinan

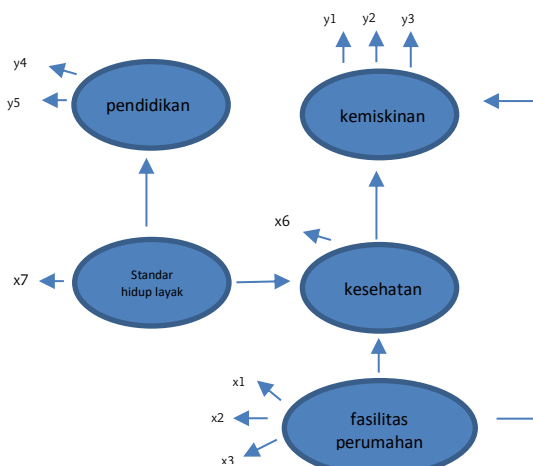
Standar hidup layak, pendidikan, dan kesehatan merupakan tiga dimensi dalam penghitungan indeks pembangunan manusia (IPM). Indikator yang digunakan dalam variabel standar hidup layak adalah pengeluaran riil perkapita yang disesuaikan atau yang

dikenal dengan *purchasing power parity* (PPP) atau paritas daya beli. Daya beli merupakan hal terpenting dalam mengakses pendidikan dan kesehatan, serta berperan dalam menurunkan kemiskinan. Daya beli memiliki pengaruh yang signifikan dalam menurunkan kemiskinan (Penangsang dkk, 2024; Rosyadi, 2019).



Gambar 2. Path Diagram Variabel Standar Hidup Layak, Pendidikan, Kesehatan, dan Kemiskinan

Berdasarkan penjelasan hubungan antar variabel tersebut maka analisis hubungan secara keseluruhan antar variabel-variabel digambarkan dalam path diagram/ diagram jalur penelitian seperti yang terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Path Diagram/ Diagram Jalur Penelitian

Metode Analisis Data

Analisis deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan *R shiny* yang dibangun oleh peneliti untuk memudahkan pengolahan data. Aplikasi R merupakan aplikasi *open source* yang sudah banyak digunakan dan dikembangkan oleh peneliti. *R shiny* terdiri dari 2 (dua) komponen yaitu *UI (User Interface)* dan *Server*. *UI* digunakan untuk menunjukkan input dan output, dan selanjutnya akan diproses pada server (Djara, Andriyana, dkk, 2022; Djara, Dewi, dkk, 2022; Djara & Jaya, 2021).

Pengolahan data dengan menggunakan metode statistik melalui aplikasi berbasis web dapat mempermudah dan mempercepat pengolahan data dan analisis hasil. Metode analisis inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah *SEM-Partial Least Square (PLS)*. Pada pengembangan *R shiny*, adapun *library* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *library shiny, shinythemes, DT, plsrm, boot, leaflet, ggplot2, car, dan library readr*. Analisis SEM-PLS dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyusun diagram jalur bertujuan untuk memfasilitasi pemahaman terhadap hubungan-hubungan yang terdapat dalam model, baik antara variabel laten dengan indikator-indikator pengukurnya maupun antar variabel laten itu sendiri.
2. Evaluasi identifikasi model dilakukan untuk menentukan apakah model menghasilkan estimasi yang bersifat

unik. Evaluasi ini dilakukan dengan memperhatikan derajat kebebasan (*degree of freedom*), yang dihitung menggunakan rumus berikut (Ruswandi, 2016) :

$$df = \frac{1}{2} [p(p + 1)] - t$$

dengan p adalah banyaknya variabel observasi dan t adalah banyaknya koefisien yang diestimasi. Sebuah model dikatakan menghasilkan estimasi yang bersifat unik apabila model tersebut termasuk dalam kategori *just-identified* ($df = 0$) atau *over-identified* ($df > 0$). Sebaliknya, apabila model tergolong *under-identified* ($df < 0$), maka estimasi yang dihasilkan tidak bersifat unik.

3. Estimasi parameter model dan *bootsrapping*.
4. Evaluasi terhadap kesesuaian model pengukuran (*outer model*) dilakukan untuk menilai sejauh mana indikator-indikator berfungsi secara efektif sebagai instrumen dalam mengukur variabel laten (Ruswandi, 2016), yang dilihat dari validitas dan reliabilitasnya dalam setiap variabel.
 - a. Validitas setiap indikator dapat dilihat dari koefisien *outer loadings* yang bernilai minimal 0,7. Pada output *smart PLS*, *outer loadings* yang memenuhi kriteria akan berwarna hijau. Hal ini dikarenakan sekitar 50% varian dalam indikator harus dapat dijelaskan oleh faktornya dan juga tingkat dimana varians yang

dijelaskan harus lebih besar dari varians kesalahan. *Rule of thumb* lainnya adalah indikator dengan *outer loading* dalam *range* 0.4 sampai dengan 0.7 harus dihapus agar dapat meningkatkan *composite reliability* (Ruswandi, 2016).

- b. Dalam PLS terdapat dua jenis validitas yaitu *convergent validity* dan *discriminant validity*. Validitas konvergen mengacu pada sejauh mana satu set indikator mampu merepresentasikan satu variabel laten serta mencerminkan konstruk yang mendasari variabel laten tersebut. Menguji validitas konvergen dalam model pengukuran dapat dilihat dari *composit reliability* atau *alpha Cronbach* dalam model reflektif tetapi tidak dalam model formatif. *Composit reliability* lebih banyak digunakan dibandingkan *alpha Cronbach* sebagai uji validitas konvergen dalam model reflektif. *Composit reliability* juga lebih disukai oleh para peneliti dalam penelitian berbasis PLS. Dibandingkan dengan *alpha Cronbach*, *composit reliability* dapat menghasilkan perkiraan *reliability* sebenarnya yang lebih tinggi. Batas yang dapat diterima untuk *composit reliability* sama dengan semua ukuran *reliability*, termasuk *alpha Cronbach*. *Composit reliability* bervariasi

dari 0 hingga 1, dengan 1 sebagai perkiraan *reliability* yang sempurna. Pembentukan model dengan tujuan yang berbeda-beda akan memiliki cut off besaran *composit reliability* yang juga berbeda (Garson, 2016).

- (i) Menurut Chin dan Höck & Ringle (dalam Garson, 2016), untuk keperluan eksplorasi, nilai *composite reliability* pada model sebaiknya minimal 0,6 atau lebih tinggi.
- (ii) Berdasarkan pendapat Henseler, Ringle, & Sarstedt (dalam Garson, 2016), model yang digunakan untuk tujuan konfirmatori sebaiknya memiliki nilai *composite reliability* minimal 0,70 atau lebih.
- (iii) Menurut Daskalakis & Mantas (dalam Garson, 2016), *composite reliability* yang lebih dari 0,80 dikategorikan sebagai *good* untuk penelitian konfirmatori.

Ketiga *cut off* diatas juga berlaku untuk *alpha Cronbach*. *Composit reliability* dan *alpha Cronbach* juga digunakan untuk melihat reliabilitas. Reliabilitas menitikberatkan pada konsistensi hasil dari suatu alat ukur tertentu dan berfokus pada tingkat ketepatan pengukuran (Ruswandi, 2016).

- c. *Average Variance Extracted* (AVE) digunakan untuk melihat *convergent validity* dan

reliabilitas. Dikatakan *convergent validity* dan reliabel jika AVE bernilai minimal 0,5.

- d. Validitas diskriminan dapat dievaluasi melalui nilai korelasi antara indikator dengan variabel laten yang diukurnya. Apabila suatu indikator menunjukkan korelasi lebih besar terhadap variabel laten lain dibandingkan dengan variabel latennya sendiri, maka perlu dilakukan peninjauan kembali terhadap kesesuaian model. Hal ini dilakukan dengan melihat nilai pada output cross loadings.

Berdasarkan keempat penjelasan diatas, maka dalam penelitian ini *cutoff* yang digunakan dalam penentuan validitas dan reliabilitas pada model pengukuran adalah sebagai berikut :

Tabel 2. *Cutoff* Validitas dan Reliabilitas Indikator

<i>Quality Criteria</i>	Validitas Indikator	<i>Convergent Validity</i>	<i>Discriminant Validity</i>	<i>Reliability</i>
<i>Outer loadings</i>	0,7			
<i>Cronbach's Alpha</i>		0,7		0,7
<i>Composite Reliability</i>		0,7		0,7
AVE		0,5		0,5
<i>Cross Loadings</i>			Nilai korelasi indikator terhadap variabel	

Quality Criteria	Validitas Indikator	Convergent Validity	Discriminant Validity	Reliability
			laten yang diukur harus lebih tinggi dibandingkan korelasinya dengan variabel laten lainnya.	

5. Evaluasi model struktural, dilakukan dengan melihat *R-square* dan *inner VIF values*.

(i) *R-square* disebut juga koefisien determinasi dan diinterpretasikan sebagai varians dalam variabel laten endogen yang dapat dijelaskan oleh model. *R-Squared* > 0.67 masuk dalam kategori “*substantial*”, lebih dari 0,33 masuk dalam kategori “*moderate*”, dan “*weak*” jika lebih dari 0.19 (Garson, 2016).

(ii) Multikolinearitas dalam model struktural dapat dilihat pada *output inner VIF values*. Tidak terjadi multikolinearitas jika koefisien VIF struktural tidak lebih dari 5,0 (Garson, 2016).

6. Kecocokan model dilihat melalui *Goodness of Fit Index (GoF) Index*. Model dikatakan fit atau cocok jika *GoF index* > 0.5.

7. Interpretasi model dilakukan dengan melihat arah pengaruh variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen, besarnya estimasi koefisien

parameter, dan signifikansi hasil *bootstrapping*.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan keadaan provinsi NTT melalui variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Output yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari aplikasi berbasis web yang telah dikembangkan dan dapat diakses melalui <https://bps5302.shinyapps.io/SEMPLS/>.

Berikut adalah beberapa hasil analisis yang diperoleh:

Tabel 3. *Output Summary Statistics*

Indikator	Min	Max	Mean
P0	8.24	30.84	20.14
P1	1.38	7.59	3.72
P2	0.25	2.36	1.00
Air Minum Layak	59.59	99.80	87.60
Sanitasi Layak	52.51	96.98	77.28
Hunian Layak	23.20	69.99	46.20
HLS	12.32	16.54	13.20
RLS	6.390	11.64	7.91
UHH	66.65	74.95	71.86
PPP	6207	14001	8357

Berdasarkan output pada tabel 3 dan tabel 4, persentase penduduk miskin (P0) secara rata-rata di NTT adalah sebesar 20,14 persen. Angka ini tentu berbeda dengan persentase penduduk miskin di NTT (Maret 2024 = 19,48 persen) karena Badan Pusat Statistik (BPS) menghitung angka kemiskinan

berdasarkan garis kemiskinan provinsi yang bisa berbeda dari rata-rata kabupaten/kota. Kabupaten/kota dengan persentase penduduk miskin (PO) terendah di NTT yaitu Kota Kupang (8,24 persen) dan yang tertinggi berada di Kabupaten Sumba Tengah (30,84 persen).

Tabel 4. Output Rank Variabel Kemiskinan Dengan Lima Data Tertinggi

Rank	P0	P1	P2
1	Sumba Tengah (30,84)	Sumba Tengah (7,59)	Sumba Tengah (2,36)
2	Sabu Raijua (28,13)	Sumba Timur (6,44)	Sumba Timur (2,18)
3	Sumba Barat Daya (27,2)	Sabu Raijua (5,52)	Sabu Raijua (1,67)
4	Sumba Timur (27,04)	Sumba Barat (5,25)	Manggarai Timur (1,49)
5	Sumba Barat (26,52)	Rote Ndao (5,23)	Kupang (1,45)

Terdapat 3 (tiga) kabupaten yang secara berturut-turut masuk dalam 5 (lima) besar kabupaten/kota dengan P0, P1, dan P2 tertinggi di NTT yaitu kabupaten Sumba Tengah, Sumba Timur, dan Sabu Raijua. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga kabupaten ini akan lebih sulit keluar dari kemiskinan dibandingkan kabupaten/kota lainnya di NTT. Hal ini terjadi karena ketiga kabupaten ini tidak hanya memiliki persentase penduduk miskin yang tinggi namun juga jauh di

bawah garis kemiskinan, serta terdapat ketimpangan yang cukup besar yang terjadi antar-penduduk miskin. Jauh dibawah garis kemiskinan dan ketimpangan yang cukup besar antar penduduk miskin menunjukkan lebih banyak masalah yang dihadapi oleh penduduk miskin sehingga membuat mereka akan lebih sulit keluar dari kemiskinan dibandingkan dengan penduduk miskin yang hidup dekat dengan garis kemiskinan dan ketimpangan antar penduduk miskinnya lebih kecil.

Tabel 5. Output Rank Variabel Fasilitas Perumahan Dengan Lima Data Terendah

Rank	X1	X2	X3
1	Sumba Tengah (59,59)	Sumba Tengah (52,41)	Sumba Tengah (23,2)
2	Sabu Raijua (72,95)	Sumba Barat daya (52,6)	Sumba Barat (27,3)
3	Sumba Timur (73,31)	Manggarai Timur (55,75)	TTS (31,27)
4	TTS (75,48)	Sumba Barat (60,76)	Sumba Barat Daya (32,06)
5	Rote Ndao (82,48)	Sumba Timur (65,88)	Sumba Timur (33,35)

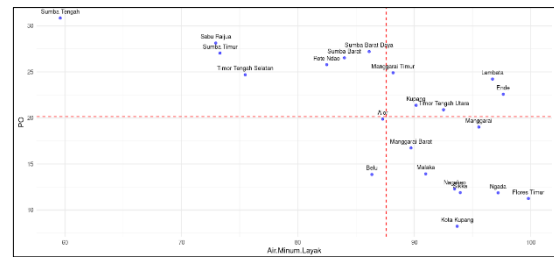
Pada tabel 5 terlihat bahwa kabupaten dengan persentase terendah dalam akses air minum layak (x1),

sanitasi layak (x2), dan hunian layak (x3) yang secara berturut-turut masuk dalam lima kabupaten terendah di NTT adalah Sumba Tengah dan Sumba Timur. Dimana kedua kabupaten ini juga memiliki persentase penduduk miskin tertinggi di NTT.

Akses terhadap air minum, sanitasi, dan hunian layak merupakan tantangan/ masalah serius yang dihadapi oleh kabupaten Sumba Tengah dan Sumba Timur. Investasi dalam layanan dasar seperti air minum dan sanitasi, sangat penting untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat miskin (Quispe-Mamani dkk, 2022). Variabel fasilitas perumahan ini juga memengaruhi kesehatan yang dapat mengurangi kesempatan bagi orang miskin untuk memperoleh penghasilan. Kesehatan juga merupakan salah satu variabel yang memiliki dampak jangka panjang terhadap status sosial ekonomi (Case dkk, 2005). Kesehatan yang buruk adalah faktor utama yang memperburuk kemiskinan (Zhou dkk, 2020). Di Kabupaten Sumba Tengah hanya terdapat 59,59 persen rumah tangga yang dapat mengakses air minum layak, 52,41 persen yang dapat mengakses sanitasi layak, dan 23,2 persen rumah tangga yang dapat mengakses hunian layak.

Selanjutnya kabupaten dengan persentase rumah tangga dengan akses air minum layak (x1), sanitasi layak (x2), dan hunian layak (x3) tertinggi di NTT berada di kabupaten Flores Timur. Dimana kabupaten ini memiliki persentase penduduk miskin kedua

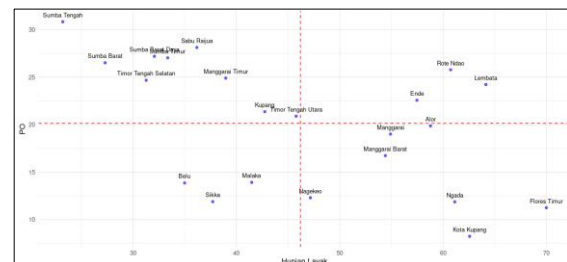
terendah setelah Kota Kupang.



Gambar 4. Scatter plot Variabel Persentase Rumah Tangga dengan Akses Air Minum Layak dan Persentase Penduduk Miskin (PO)



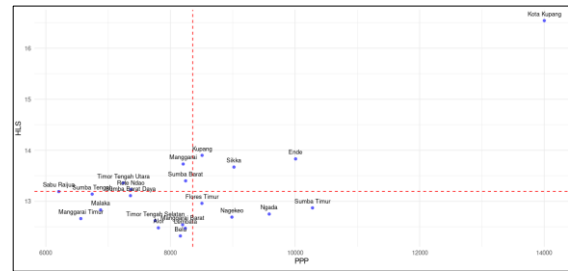
Gambar 5. Scatter Plot Variabel Persentase Rumah Tangga dengan Akses Sanitasi Layak dan Persentase Penduduk Miskin (PO)



Gambar 6. Scatter Plot Variabel Persentase Rumah Tangga dengan Akses Hunian Layak dan Persentase Penduduk Miskin (PO)

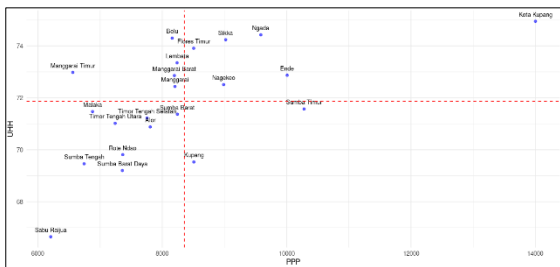
Pada gambar 4, 5, dan 6 terlihat bahwa kabupaten/kota dengan akses air minum, sanitasi, dan hunian layak yang rendah juga memiliki persentase penduduk miskin yang tinggi, sedangkan kabupaten/kota dengan akses air minum, sanitasi, dan hunian layak yang tinggi memiliki persentase

penduduk miskin dibawah rata-rata NTT. Hal ini menunjukkan bahwa secara deskriptif semakin tinggi persentase akses air minum layak, sanitasi layak, dan hunian layak maka akan semakin rendah persentase penduduk miskin. Namun pada gambar tersebut juga terlihat bahwa terdapat beberapa kabupaten seperti Kabupaten Ende dan Lembata yang tinggi dalam akses air minum, sanitasi, dan hunian layak, namun tetap memiliki persentase penduduk miskin yang tinggi. Hal ini memperlihatkan bahwa masalah yang dihadapi oleh penduduk miskin pada setiap wilayah dapat berbeda, yang menimbulkan kesenjangan antar penduduk miskin.



Gambar 9. Scatter Plot Variabel PPP dan HLS

Pada gambar 7, 8, dan 9 terlihat bahwa variabel standar hidup layak dengan menggunakan indikator daya beli (PPP) terendah ada di Kabupaten Sabu Raijua, dimana kabupaten ini juga memiliki angka Umur Harapan Hidup (UHH) terendah dan rata-rata lama sekolah (RLS) terendah kedua di NTT. Sedangkan Kota Kupang memiliki PPP, UHH, HLS, dan RLS Tertinggi di NTT. Kota Kupang memiliki persentase penduduk miskin terendah di NTT dan Sabu Raijua masuk dalam 5 besar dengan variabel kemiskinan tertinggi di NTT. Hal ini secara deskriptif menunjukkan bahwa kabupaten/kota dengan daya beli yang lebih besar memiliki akses kesehatan dan pendidikan yang lebih baik. Selanjutnya pendidikan tidak hanya dapat meningkatkan pendapatan tetapi juga memperluas pilihan dan peluang dalam hidup (Tilak, 2002). Pendidikan juga mampu meningkatkan kesadaran kesehatan dan akses terhadap layanan kesehatan (Hofmarcher, 2021). Daya beli merupakan salah satu hal terpenting dalam mengakses pendidikan dan kesehatan, serta berperan dalam menurunkan kemiskinan.



Gambar 7. Scatter Plot Variabel PPP dan UHH



Gambar 8. Scatter Plot Variabel PPP dan RLS

Analisis SEM-PLS

Pada analisis SEM-PLS, evaluasi model pengukuran, evaluasi model struktural, dan uji kecocokan model perlu dilakukan sebelum melakukan interpretasi dari hasil estimasi parameter. Output SEM-PLS yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari aplikasi berbasis web yang telah dikembangkan dan dapat diakses melalui <https://bps5302.shinyapps.io/SEMPLS/>, dengan penjelasan input matriks dan variabel laten sebagai berikut (number of bootstrap resamples = 1000):

- Input matriks segitiga bawah berdasarkan diagram jalur penelitian (matriks inner model)

	SHL	fasilitas perumahan	kesehatan	kemiskinan	pendidikan
SHL	0	0	0	0	0
fasilitas perumahan	0	0	0	0	0
kesehatan	1	1	0	0	0
kemiskinan	0	1	1	0	0
pendidikan	1	0	0	0	0

- Input variabel laten dan indikator yang digunakan (*list outer model*) yang disesuaikan dengan nama variabel pada data format CSV (*Comma-Separated Values*).

SHL=c("PPP")

FASPER=c("Air.Minum.Layak","Sani tasi.Layak","Hunian.Layak")

KESEHATAN=c("UHH")

KEMISKINAN=c("PO","P1","P2")

PENDIDIKAN=c("HLS","RLS")

- Input variabel laten (*construct names*) tanpa spasi
SHL,FASPER,KESEHATAN,KEMISKINAN,PENDIDIKAN

Evaluasi Model Pengukuran

i. Validitas Indikator

Tabel 6. Hasil Pengujian Validitas Setiap Indikator

Variabel Laten	indikator	Outer loadings	Ket
Kemiskinan	Y1	0.96	Valid
	Y2	0.99	Valid
	Y3	0.97	Valid
fasilitas perumahan	X1	0.89	Valid
	X2	0.85	Valid
	X3	0.91	Valid
Pendidikan	Y4	0.89	Valid
	Y5	0.91	Valid
Kesehatan	X6	1	Valid
Standar Hidup Layak	X7	1	Valid

Hasil pada tabel 6 diatas menunjukkan bahwa setiap indikator yang digunakan dalam masing-masing variabel laten valid untuk digunakan dalam penelitian ini.

ii. *Convergent Validity* dan *Reliability*

Uji validitas konvergen dan reliabilitas dilakukan pada variabel laten yang memiliki lebih dari 1 indikator, dan hasil pada tabel 7 diatas menunjukkan bahwa variabel laten yang diuji

memenuhi validitas konvergen dan reliabilitas.

Tabel 7. Hasil Pengujian Validitas Konvergen Dan Reliabilitas

Variabel laten	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	AVE	Convergent Validity	Reliability
Kemiskinan	0.97	0.98	0.95	Valid	Reliabel
Pendidikan	0.75	0.89	0.81	Valid	Reliabel
fasilitas perumahan	0.86	0.91	0.78	Valid	Reliabel

iii. Discriminant Validity

Setiap indikator pada variabel laten terkait harus memiliki korelasi yang lebih besar dibandingkan dengan variabel laten lainnya. Hal ini dapat dilakukan dengan melihat pada output cross loadings.

Tabel 8. Hasil Pengujian Validitas Diskriminan *Cross Loading*

Indikator	Kemiskinan	fasilitas perumahan	Pendidikan	Kesehatan	Standar hidup layak
Y1	0.96	-0.70	-0.44	-0.74	-0.52
Y2	0.99	-0.72	-0.31	-0.62	-0.38
Y3	0.97	-0.72	-0.22	-0.58	-0.27
X1	-0.76	0.89	0.32	0.64	0.36
X2	-0.60	0.85	0.37	0.43	0.41
X3	-0.53	0.91	0.48	0.46	0.39
Y4	-0.18	0.19	0.89	0.15	0.70
Y5	-0.42	0.56	0.91	0.54	0.78
X6	-0.67	0.59	0.39	1	0.60
X7	-0.40	0.43	0.82	0.60	1

Pada tabel 8 di atas terlihat bahwa indikator-indikator pada setiap variabel laten memiliki korelasi yang lebih besar dengan variabel laten terkait dibandingkan dengan variabel laten lainnya. Sehingga melalui *cross loadings* dapat diambil kesimpulan bahwa validitas diskriminan terpenuhi.

Evaluasi Model Struktural

Tabel 9. *Inner VIF Values* dan R2

Variabel Laten	Kemiskinan	Kesehatan	R2
Kemiskinan			0.62
Kesehatan	1.55		0.50
Pendidikan			0.68
fasilitas perumahan	1.55	1.23	
Standar Hidup Layak		1.23	

Uji multikolinearitas dilakukan ketika variabel laten eksogen lebih dari 1. Berdasarkan diagram jalur penelitian pada gambar 3, variabel laten kemiskinan dipengaruhi oleh variabel laten eksogen fasilitas perumahan dan kesehatan. Variabel laten kesehatan dipengaruhi oleh variabel laten eksogen fasilitas perumahan dan standar hidup layak. Pada tabel 9 terlihat bahwa semua nilai VIF bernilai lebih kecil dari 5, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat multikolinearitas pada inner model yang terbentuk.

Variabel laten kemiskinan memiliki R2 sebesar 0,616 yang berarti bahwa varian variabel kemiskinan dapat

dijelaskan oleh variabel laten kesehatan dan fasilitas perumahan sebesar 61,7%, dan sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian. Selanjutnya variabel laten kesehatan memiliki R² sebesar 0,496 yang berarti bahwa varian variabel kesehatan dapat dijelaskan oleh variabel laten fasilitas perumahan dan standar hidup layak sebesar 49,6%, dan sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian.

Variabel laten pendidikan memiliki R² sebesar 0,676 yang berarti bahwa varian variabel laten pendidikan dapat dijelaskan oleh variabel laten standar hidup layak sebesar 67,6% dan sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian. Nilai R² variabel laten pendidikan berada dalam kategori “*substantial*” yang berarti bahwa variabel laten eksogen standar hidup layak yang digunakan untuk menjelaskan varian variabel laten pendidikan sudah sangat baik. Kedua nilai R² variabel laten kemiskinan dan kesehatan berada dalam kategori “*moderate*” yang berarti bahwa variabel laten eksogen yang digunakan untuk menjelaskan varian variabel laten endogen sudah cukup baik.

Kecocokan Model

Tabel 10. Uji Kecocokan Model

	nilai	keterangan
GOF indeks	0. 7117	Good fit

Pada tabel 10 di atas terlihat bahwa GOF indeks > 0.5 , sehingga dapat disimpulkan bahwa kecocokan keseluruhan model adalah baik (*good fit*).

Korelasi antar variabel penelitian

Berikut adalah output korelasi antar variabel laten:

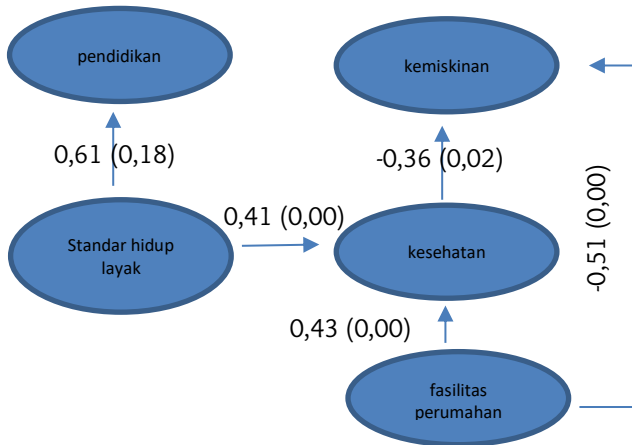
Tabel 11. Korelasi Antar Variabel Laten

Variabel Laten	Kemiskinan	Kesehatan	Pendidikan	fasilitas perumahan	Standar Hidup Layak
Kemiskinan	1	-0.66	-0.33	-0.73	-0.40
Kesehatan	-0.66	1	0.39	0.59	0.59
Pendidikan	-0.33	0.39	1	0.43	0.82
fasilitas perumahan	-0.73	0.59	0.43	1	0.43
Standar Hidup Layak	-0.40	0.59	0.82	0.43	1

Hasil pada tabel 11 menunjukkan bahwa korelasi antara variabel laten kemiskinan dengan variabel kesehatan, pendidikan, fasilitas perumahan, dan standar hidup layak memiliki korelasi yang negatif. Sedangkan hubungan antar variabel laten lainnya (selain kemiskinan) memiliki korelasi yang positif.

Interpretasi Model

Hasil estimasi parameter dalam inner model, serta hasil *bootstrapping* untuk uji signifikansi digambarkan dalam path diagram/ diagram jalur berikut:



Gambar 10. Path Diagram Hasil Bootstrapping

Adapun interpretasi dari hasil estimasi parameter pada path diagram tersebut adalah sebagai berikut:

1. Variabel fasilitas perumahan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap kemiskinan, sehingga peningkatan nilai satu satuan pada variabel fasilitas perumahan akan menurunkan 0,51 satuan pada variabel kemiskinan.
2. Variabel sosial berpengaruh positif dan signifikan terhadap kesehatan, sehingga peningkatan nilai satu satuan pada variabel fasilitas perumahan akan meningkatkan 0,43 satuan pada variabel kesehatan.
3. Variabel kesehatan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap kemiskinan, sehingga peningkatan nilai satu satuan pada variabel kesehatan akan menurunkan 0,36 satuan pada variabel kemiskinan.
4. Variabel standar hidup layak berpengaruh positif dan signifikan

terhadap kesehatan, sehingga peningkatan nilai satu satuan pada variabel standar hidup layak akan meningkatkan 0,41 satuan pada variabel kesehatan.

5. Variabel standar hidup layak berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap pendidikan, sehingga peningkatan nilai satu satuan pada variabel standar hidup layak akan meningkatkan 0,61 satuan pada variabel pendidikan, namun pengaruh ini tidak signifikan pada taraf 5%.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, adapun kesimpulan dan saran yang dapat diambil yaitu variabel fasilitas perumahan dan kesehatan memiliki pengaruh yang signifikan dalam menurunkan kemiskinan di NTT, sehingga berbagai kebijakan dan intervensi yang diberikan pada variabel kesehatan dan fasilitas perumahan ini perlu menjadi perhatian pemerintah. Contoh program yang dapat dilakukan yaitu membangun atau memperkuat puskesmas keliling di daerah sulit dijangkau dan merekrut tenaga kesehatan lokal dengan insentif khusus.

Program sosial peningkatan akses dasar seperti penyediaan air minum layak melalui pembangunan infrastruktur air bersih dan pelatihan pengelolaan sarana air berbasis masyarakat, seperti akses air minum layak melalui pembangunan sumur bor, penampungan air hujan, dan pelatihan

pengelolaan pemeliharaan dan perawatan sumur bor serta sistem penampungan air hujan. Variabel standar hidup layak memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kesehatan di NTT, sehingga berbagai kebijakan dan intervensi pemerintah dalam meningkatkan standar hidup layak melalui peningkatan daya beli masyarakat dapat meningkatkan variabel kesehatan di NTT. Peningkatan daya beli masyarakat dapat dilakukan dengan memanfaatkan pasar murah dan gerakan pangan murah untuk menstabilkan harga dan menjaga daya beli masyarakat pada daerah yang rawan inflasi.

Daftar Pustaka

- Anuraga, G., & Otok, B. W. (2013). Permodelan Kemiskinan di Jawa Timur dengan Structural Equation Modeling-Partial Least Square. *Jurnal Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang*, 1(2).
- Arsani, A. M., Ario, B., & Ramadhan, A. F. (2020). Economics Development Analysis Journal Impact of Education on Poverty and Health : Evidence from Indonesia Article Information. *Economics Development Analysis Journal*, 9(1). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edaj>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Keputusan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 850 Tahun 2023 Tentang Standar Data Statistik Nasional.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantaeng. (2018). Indeks Pembangunan Manusia (IPM). In Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantaeng.
- Bloom, D., & Canning, D. (2003). The Health and Poverty of Nations: From theory to practice. *Journal of Human Development*, 4(1), 47–71. <https://doi.org/10.1080/1464988032000051487>
- Case, A., Fertig, A., & Paxson, C. (2005). The lasting impact of childhood health and circumstance. *Journal of Health Economics*, 24(2), 365–389. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2004.09.008>
- Cheah (Jacky), J.-H., Magno, F., & Cassia, F. (2024). Reviewing the SmartPLS 4 software: The latest features and enhancements Title. *Journal of Marketing Analytics*, 12, 97–107. <https://doi.org/https://doi.org/10.1057/s41270-023-00266-y>
- Djara, V. A. D., Andriyana, Y., & Noviyanti, L. (2022). Modelling the Prevalence of Stunting Toddlers Using Spatial Autoregressive With Instrument Variable and S-Estimator. *Communications in Mathematical Biology and Neuroscience*, 2022(29), 1–23.

- <https://doi.org/10.28919/cmbn/7234>
- Djara, V. A. D., Dewi, D. D., Hananti, H., Qisthi, N., Rosmanah, R., HM, Z., Toharudin, T., & Ruchjana, B. N. (2022). Prediction of export and import in Indonesia using vector autoregressive integrated (VARI). *Journal of Mathematical and Computational Science*, 12(105), 1–14.
<https://doi.org/10.28919/jmcs/7181>
- Djara, V. A. D., & Jaya, I. G. N. M. (2021). The spatial econometrics of stunting toddlers in Nusa Tenggara Timur Province 2019. *Communications in Mathematical Biology and Neuroscience*, 2021(82), 1–17.
<https://doi.org/10.28919/cmbn/6584>
- Garson, G. D. (2016). Partial Least Squares : Regression & Structural Equation Models. In *Multi-Label Dimensionality Reduction*. Statistical Associates Publishing.
<https://doi.org/10.1201/b16017-6>
- Goerg, G. M., Patterson-Lomba, O., Hébert-Dufresne, L., & Althouse, B. M. (2013). Escaping the poverty trap: modeling the interplay between economic growth and the ecology of infectious disease. 1–14.
<http://arxiv.org/abs/1311.4079>
- Harahap, L. K. (2020). Analisis SEM (Structural Equation Modelling) Dengan SMARTPLS (Partial Least Square). Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Walisongo Semarang, 1, 1.
- Hofmarcher, T. (2021). The effect of education on poverty: A European perspective. *Economics of Education Review*, 83(June 2020), 102124.
<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2021.102124>
- Penangsang, P., Studiviany, P., & Trihastuti, A. (2024). Kajian Peranan Indeks Indeks Kesehatan , Indeks Pendidikan , Dan Indeks Daya Beli Terhadap Tingkat Kemiskinan Kabupaten Sidoarjo Tahun 2010-2023. *Moneter : Jurnal Ekonomi Dan Keuangan*, 2(3), 251–259.
- Pribadi, W., & Kartiasih, F. (2020). Environmental Quality and Poverty in Indonesia. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 10(1), 89–97.
- Purwanto, A., Asbari, M., & Santoso, T. I. (2021). Analisis Data Penelitian Marketing: Perbandingan Hasil. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 2(4), 216–227.
<https://ijospl.org/index.php/ijospl/article/view/64>
- Quispe-Mamani, J. C., Aguilar-Pinto, S. L., Calcina-Álvarez, D. A., Ulloa-Gallardo, N. J., Madueño-Portilla, R., Vargas-Espinoza, J. L., Quispe-

- Mamani, F., Cutipa-Quilca, B. E., Tairo-Huamán, R. N., & Coacalla-Vargas, E. (2022). Social Factors Associated with Poverty in Households in Peru. *Social Sciences*, 11(12).
<https://doi.org/10.3390/socsci11120581>
- Rosyadi. (2019). Pengaruh Daya Beli dan Jumlah Pengangguran Terhadap Tingkat Kemiskinan di Indonesia Tahun 2012-2017. *Prosiding SATIESP 2019*, 45–55.
- Ruswandi, B. (2016). Analisis Kepuasan Kerja Karyawan Dinilai Dari Hygiene Factor dan Motivation Factor dengan Metode Second Order Confirmatory Factor Analysis. *Jurnal Logika*, 6(2), 96–111.
- Tilak, J. B. G. (2002). Education and Poverty. *Journal of Human Development*, 3(2), 191–207.
<https://doi.org/10.1080/14649880220147301>
- Widyastuti, D., Jamaluddin, H. N., Arisanti, R., & Kartiasih, F. (2023). Analisis Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi Terhadap Akses Sanitasi Layak di Indonesia Tahun 2021. *Seminar Nasional Official Statistics*, 105–116.
<https://doi.org/10.34123/semnasofstat.v2023i1.1853>
- Zhou, Y., Guo, Y., & Liu, Y. (2020). Health, income and poverty: Evidence from China's rural household survey. *International Journal for Equity in Health*, 19(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1186/s12939-020-1121-0>

Artikel : [Akses terbuka/Open Access](#)

Eksplorasi Ketimpangan dan Klasterisasi Pembangunan Manusia di Provinsi Nusa Tenggara Timur

Sitasi : Syaifullah & Sari. 2025, JSTAR 5(1), 73-83.

Kronologi naskah.

Submit : 17 Februari 2025

Revisi : 9 April 2025

Diterima : 19 Juni 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

EKSPLORASI KETIMPANGAN DAN KLASTERISASI PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Dwi Rizky Syaifullah¹, Diah Mekita Sari²

¹Badan Pusat Statistik Kota Kupang, Indonesia

²Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia

‡korespondensi penulis: rizky.syaiful@bps.go.id, mekita.sari@bps.go.id

Abstract

The Human Development Index (HDI) is a crucial metric for assessing multidimensional regional development quality. Nusa Tenggara Timur Province (NTT) has one of the lowest HDI scores in Indonesia, reflecting persistent challenges in education, health, and economic conditions. This study examines HDI disparities in NTT and classifies its regencies/municipality using Coefficient Variation (CV) and K-means clustering. CV quantifies inequality among regencies/municipality, while K-means clustering segments regions based on HDI patterns. The novelty of this study lies in integrating CV analysis with K-means clustering, providing a more comprehensive approach to understanding HDI disparities. This combined method allows for a more detailed classification of regions, offering insights for more targeted policy interventions. The findings reveal a decline in HDI disparity from 2020 to 2024, primarily driven by improvements in the living standard dimension. However, significant gaps persist, particularly in education and health accessibility. The clustering analysis identifies four distinct regional groups: (1) "Healthy and Educated Regions" with high life expectancy and schooling rates, (2) "Underdeveloped Regions" with low scores across all HDI components, (3) "Educated Regions" with strong educational indicators but weaker health and income levels, and (4) "Developed Regions" exhibiting high scores across all HDI dimensions. Addressing disparities in the living standard dimension remains a key strategy for fostering equitable human development in NTT.

Keyword: *Coefficient Variation, Human Development Index, Inequality, K-means Clustering.*

1. Pendahuluan

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) adalah indikator penting yang digunakan untuk mengukur kualitas pembangunan suatu wilayah secara multidimensional. IPM mencakup pengukuran kualitas manusia

berdasarkan tiga dimensi dasar: umur panjang dan hidup sehat, pengetahuan, dan standar hidup layak (Badan Pusat Statistik, 2024).

Pentingnya IPM terletak pada kemampuannya untuk memberikan gambaran yang lebih holistik tentang

kondisi pembangunan, dibandingkan hanya melihat Produk Domestik Bruto perkapita (Kula dkk., 2025). Hal ini memungkinkan pembuat kebijakan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan suatu wilayah, serta mengarahkan sumber daya dan intervensi secara lebih tepat sasaran. Dengan mengintegrasikan dimensi-dimensi yang esensial, IPM menjadi dasar bagi pengambilan keputusan yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan dan inklusif (Mangaraj & Aparajita, 2020).

IPM memiliki peran strategis dalam mengidentifikasi disparitas pembangunan antarwilayah, baik secara nasional maupun global (Zhang dkk, 2024). Ketimpangan dalam nilai IPM sering kali mencerminkan distribusi sumber daya yang tidak merata, akses terbatas terhadap layanan dasar, dan kesenjangan sosial yang mendalam (Prawesti Ningrum dkk, 2024). IPM juga digunakan untuk mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan terutama dalam hal pengentasan kemiskinan, peningkatan kualitas pendidikan, dan pemerataan akses terhadap layanan kesehatan.

IPM memiliki peran strategis dalam mengevaluasi kualitas pembangunan di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), yang merupakan salah satu wilayah dengan tingkat IPM terendah di Indonesia. IPM yang mencakup indikator-indikator pendidikan, kesehatan, dan standar hidup, memberikan gambaran komprehensif tentang kesejahteraan masyarakat di

wilayah ini.

Ketimpangan angka IPM di NTT mencerminkan tantangan mendasar seperti rendahnya tingkat akses terhadap layanan pendidikan dan kesehatan, serta tingkat pendapatan yang masih berada di bawah rata-rata nasional (Farkhati, 2024). Ketimpangan IPM di NTT juga memiliki implikasi yang luas terhadap kualitas hidup masyarakat dan stabilitas sosial di wilayah ini. Ketidakeimbangan pembangunan sering kali memperburuk kondisi kemiskinan dan meningkatkan kerentanan masyarakat di daerah-daerah tertinggal (Ziganshin & Serebryakova, 2023).

Ketimpangan IPM di NTT sangat mencolok, dengan variasi yang signifikan antar kabupaten/kota. IPM Kabupaten/Kota di Provinsi NTT tersebar dari kategori sedang hingga sangat tinggi (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2025). Ketimpangan ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan dalam akses terhadap layanan dasar seperti pendidikan, kesehatan, dan pendapatan. Ketimpangan capaian IPM dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti distribusi geografis yang sulit, keterbatasan infrastruktur, serta minimnya investasi pada sektor pendidikan dan kesehatan (Nofiana Erwanti dkk, 2023).

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada penggabungan antara analisis ketimpangan menggunakan Koefisien Variasi (CV) dan analisis

pengelompokan wilayah dengan analisis kluster menggunakan *K-means*, yang belum pernah dilakukan sebelumnya di Provinsi NTT. Pendekatan ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam kajian pembangunan manusia dengan mengintegrasikan dua metode analisis untuk menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif.

Analisis ketimpangan melalui CV memungkinkan identifikasi tingkat disparitas antar kabupaten/kota di NTT secara kuantitatif, sementara analisis kluster menggunakan *K-means* memberikan segmentasi wilayah berdasarkan pola IPM yang serupa. Kombinasi kedua metode ini tidak hanya membantu mengidentifikasi wilayah yang paling rentan terhadap ketimpangan, tetapi juga memberikan wawasan tentang karakteristik unik masing-masing kelompok wilayah.

Metode CV dapat digunakan sebagai alat pengukuran statistik yang efektif dalam menggambarkan tingkat ketimpangan IPM di NTT (Shahzad dkk, 2023). Koefisien variasi, yang dihitung sebagai rasio antara standar deviasi dan rata-rata, memberikan nilai proporsional yang mencerminkan tingkat heterogenitas IPM di seluruh wilayah NTT.

Selain menggunakan CV, analisis kluster *K-means* digunakan sebagai pendekatan pengelompokan wilayah berdasarkan kesamaan karakteristik untuk memahami pola ketimpangan IPM di NTT. Metode ini memungkinkan

pengelompokan kabupaten/kota menjadi beberapa kelompok berdasarkan tingkat kemiripan dalam dimensi umur panjang dan hidup sehat, pengetahuan, dan standar hidup layak (Alfons dkk, 2024; Ankireddypalli dkk, 2024; Aryasatya & Lusiana, 2024; Fahmiyah & Ningrum, 2023; Kenneth & Stephan, 2010, 2011; Khan & Riskin, 2001; Kovjanić, 2024; Mariskhana dkk, 2024; Martínez, 2016; Nag & Pradhan, 2023; Qori'atunnadyah, 2023). Pengelompokan ini dapat digunakan untuk merancang intervensi yang terfokus pada kelompok wilayah yang lebih rentan. Selain itu, analisis kluster memudahkan identifikasi kebutuhan prioritas pembangunan di wilayah-wilayah tertentu, seperti peningkatan akses infrastruktur dasar dan penguatan layanan kesehatan dan pendidikan (Warolemba dkk, 2023).

Pada beberapa penelitian sebelumnya, dimensi pengetahuan merupakan penyumbang tertinggi terhadap ketimpangan IPM di negara-negara terbelakang, sementara dimensi standar hidup layak paling signifikan terjadi di negara-negara yang lebih maju (Martínez, 2016; Permanyer & Smits, 2020). Sementara itu, penelitian lain menunjukkan bahwa dimensi pengetahuan dan standar hidup layak signifikan berpengaruh pada ketimpangan IPM (Fahmiyah & Ningrum, 2023; Kenneth & Stephan, 2010, 2011; Nag & Pradhan, 2023).

Kajian yang dilakukan oleh Khan dan Riskin (2001), menyatakan bahwa ketimpangan dimensi standar hidup

layak merupakan kontributor signifikan terhadap ketimpangan pembangunan manusia secara keseluruhan. Akan tetapi, dimensi umur panjang dan hidup sehat serta dimensi pengetahuan juga merupakan faktor penting yang memengaruhi kesejahteraan dan pembangunan manusia yang berkelanjutan (Alfons dkk, 2024; Khan & Riskin, 2001; Kovjanić, 2024).

Penelitian sebelumnya mengungkap terdapat pengelompokan yang signifikan pada wilayah-wilayah yang mengalami peningkatan IPM di China (Zhang dkk, 2024). Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai IPM yang lebih rendah terkonsentrasi di daerah pedalaman serta menyoroti ketimpangan regional dan perlunya upaya pembangunan yang terarah di wilayah ini.

Pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan IPM menggunakan *K-means* yang dilakukan di Jawa Tengah pada penelitian sebelumnya menghasilkan empat kluster (Aryasatya & Lusiana, 2024). Sementara itu, pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan IPM di Jawa Barat yang dilakukan dengan metode yang sama menghasilkan tiga kluster (Mariskhana dkk., 2024). Penelitian menggunakan *K-means* juga dilakukan untuk mengelompokkan provinsi-provinsi berdasarkan IPM pada tingkat nasional dan menghasilkan tiga kluster (Larasati dkk., 2021). Dimensi yang berperan signifikan dalam analisis kluster dapat ditentukan dengan uji *One-Way ANOVA* (Qori'atunnadyah, 2023).

2. Metodologi

Bahan dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi NTT. Terdapat lima variabel yang digunakan yaitu: Indeks Pembangunan Manusia (IPM); Umur Harapan Hidup saat Lahir (UHH) yang mewakili dimensi umur panjang dan hidup sehat; Harapan Lama Sekolah (HLS) dan Rata-rata Lama Sekolah (RLS) yang mewakili dimensi pengetahuan; serta Pengeluaran Riil per Kapita per Tahun yang disesuaikan yang mewakili dimensi standar hidup layak. Data IPM dan UHH yang digunakan berdasarkan hasil *Long Form Sensus Penduduk 2020*. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan periode data tahun 2020 hingga 2024 yang mencakup 22 kabupaten/kota di Provinsi NTT.

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif berupa Koefisien Variasi (CV) dan analisis kluster menggunakan metode *K-means*. CV digunakan untuk menghitung ketimpangan antar kabupaten/kota berdasarkan dimensi pembentuk IPM. Hal ini karena CV bisa menangani perbedaan satuan dari masing-masing dimensi pembentuk IPM (Jalilibal dkk, 2021). Berikut adalah formula dari CV:

$$\gamma = \frac{\sigma}{\mu}$$

Dimana: γ : Koefisien Variasi (CV)

σ : Standard Deviasi

μ : Rata-rata

Metode *K-means* merupakan metode paling populer dalam melakukan analisis kluster (Ahmed dkk, 2020). Namun, metode ini juga sensitif dengan adanya pencilan. Oleh karena itu, analisis kluster dilakukan dengan mengeluarkan pencilan terlebih dahulu dengan metode IQR (*Interquartile Range*).

Terdapat empat tahapan dalam melakukan analisis kluster dengan metode *K-means* (Wang dkk, 2022). Keempat tahapan tersebut sebagai berikut:

- Pertama, menentukan jumlah kluster. Penentuan jumlah kluster optimal dalam penelitian ini menggunakan *elbow method*. Grafik *elbow method* merupakan grafik garis yang sumbu horizontalnya menunjukkan jumlah kluster dan vertikalnya menunjukkan nilai total *sum of square* antara kluster (Fahmiah & Ningrum, 2023).
- Kedua, menentukan jarak antara observasi dengan pusat kluster. Jarak dari observasi dengan pusat kluster diukur menggunakan jarak *euclidean* (Fahmiah & Ningrum, 2023). Formula pengukuran jarak tersebut sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{l=1}^p (x_{il} - m_{jl})^2} \quad (1)$$

d_{ij} adalah jarak yang diukur antara observasi ke- i dan pusat kluster ke- j , x_{il} adalah observasi

ke- i dari variabel ke- l , dan m_{jl} adalah koordinat ke- l dari titik pusat kluster j .

- Ketiga, menghitung rata-rata nilai dari semua observasi pada masing-masing kluster dan memperbaharui pusat kluster. Formula yang digunakan sebagai berikut:

$$m_{jl} = \frac{1}{|C_j|} \sum_{x_{il} \in C_j} x_{il} \quad (2)$$

C_j adalah jumlah observasi dalam kluster ke- j .

- Mengulang tahapan kedua dan ketiga sampai susunan anggota kluster tidak berubah-ubah lagi.

Selain analisis kluster, penelitian ini juga menggunakan *One-Way ANOVA* seperti yang dilakukan oleh Qori'atunnadyah (2023). Hal ini dilakukan untuk melihat dimensi penyusun IPM yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pembentukan kluster.

3. Hasil dan Pembahasan

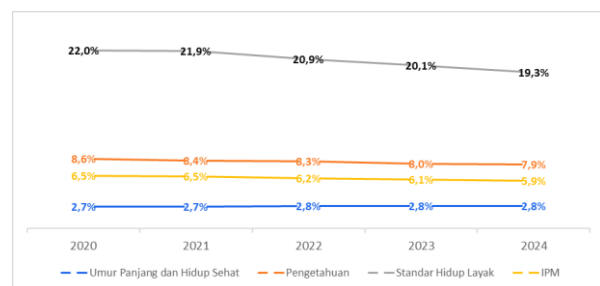
Nilai CV IPM antar kabupaten/kota di provinsi NTT mengalami penurunan 0,6 persen sejak tahun 2020. Kondisi ini menunjukkan adanya perbaikan pemerataan pembangunan manusia antar kabupaten/kota di Provinsi NTT. Penyumbang ketimpangan IPM di Provinsi NTT adalah dimensi pengetahuan dan standar hidup layak. Kondisi tersebut sejalan dengan

penelitian sebelumnya (Fahmiah & Ningrum, 2023; Kenneth & Stephan, 2010, 2011; Nag & Pradhan, 2023). Dari kedua dimensi tersebut, ketimpangan dimensi standar hidup layak menyumbang ketimpangan tertinggi dibandingkan dimensi lainnya. Ketimpangan dimensi tersebut di Provinsi NTT relatif tinggi antar kabupaten/kota. Ketimpangan komponen ini berkisar antara 19,3 sampai dengan 22,0 persen dalam periode 2020-2024. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Khan dan Riskin (2001).

Meski demikian, ketimpangan dimensi standar hidup layak antar kabupaten/kota terus mengalami penurunan dari tahun 2022 hingga 2024. Kondisi pemulihan pasca pandemi Covid-19 menjadi salah satu penyebab terjadinya perbaikan standar hidup di Provinsi NTT. Penurunan komponen ini juga diikuti oleh penurunan ketimpangan IPM di Provinsi NTT. Oleh karena itu, pemerintah perlu memberikan perhatian khusus terhadap ketimpangan dimensi standar hidup layak untuk melakukan pemerataan pembangunan manusia antar kabupaten/kota di Provinsi NTT.

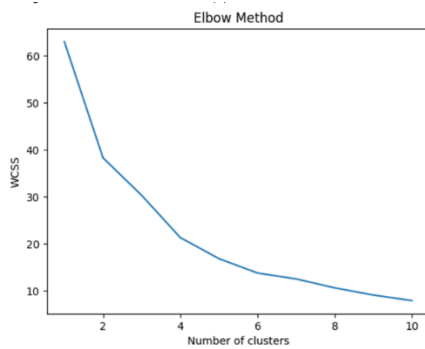
Dimensi umur panjang dan hidup sehat serta dimensi pengetahuan memiliki kesenjangan yang relatif rendah dibandingkan dimensi standar hidup layak. Meski demikian, kedua dimensi ini memiliki ketimpangan yang relatif stabil selama tahun 2020 hingga 2024. Di sisi lain, ketimpangan pada dimensi umur panjang dan hidup sehat

malah mengalami kenaikan 0,1 persen dari 2020 hingga 2024. Ketimpangan pada dua dimensi ini membutuhkan perhatian tersendiri karena memiliki pengaruh juga terhadap ketimpangan pembangunan manusia antar kabupaten/kota di Provinsi NTT seperti yang disebutkan pada penelitian sebelumnya (Alfons dkk, 2024; Khan & Riskin, 2001; Kovjanić, 2024).



Gambar 1. CV IPM dan Dimensi Pembentuknya antar Kabupaten/Kota di Provinsi NTT

Analisis kluster dilakukan dengan mengeluarkan Kota Kupang karena dianggap pencilan berdasarkan metode IQR. Hal ini karena Kota Kupang memiliki nilai IPM yang sangat tinggi dibandingkan kabupaten lain di Provinsi NTT. Jumlah kluster optimal untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi NTT berdasarkan dimensi pembentuk IPM menggunakan *elbow method* yaitu sebanyak empat kluster. Kondisi ini mirip dengan penelitian Aryasatya & Lusiana (2024).



Gambar 2. Penentuan Jumlah Kluster Optimal berdasarkan *Elbow Methods*

Kluster yang memiliki anggota terbanyak adalah Kluster 1 yaitu delapan kabupaten. Sementara itu, kluster dengan anggota paling sedikit adalah Kluster 4 dengan tiga kabupaten saja. Kluster dengan nilai rata-rata UHH tertinggi adalah Kluster 1 dengan nilai UHH 73,13 tahun. Sementara itu, kluster dengan rata-rata HLS tertinggi adalah Kluster 3 dengan nilai HLS sebesar 13,34 tahun. Kluster 4 memiliki nilai RLS dan rata-rata pengeluaran riil perkapita pertahun yang disesuaikan terbesar yaitu dengan nilai rata-rata berturut-turut 8,30 tahun dan 9.958 ribu rupiah.

Keempat kluster tersebut memiliki nilai komponen UHH, RLS, dan Pengeluaran Riil Perkapita yang berbeda signifikan berdasarkan Uji Anova pada Tabel 1. Sementara itu, nilai HLS untuk keempat kluster tidak berbeda secara signifikan. Kondisi ini masih sejalan dengan Gambar 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Komponen Masing-masing Kluster dan Hasil Uji Anova

Nama Kluster	Jumlah	Rata-rata dari UHH	Rata-rata dari HLS	Rata-rata dari RLS	Rata-rata dari Pengeluaran Riil Perkapita per Tahun yang Disesuaikan	Rata-rata dari IPM
Kluster 1	8	73,19	12,84	7,80	8.238	68,62
Kluster 2	5	69,60	12,98	6,99	6.988	64,43
Kluster 3	5	70,74	13,34	8,03	7.825	67,80
Kluster 4	3	72,96	13,15	8,30	9.958	71,52
F-Value		8.93	1.26	6,87	14,06	8,93
P-Value		0,00	0,32	0,00	0,00	0,00

Karakteristik lebih rinci dari masing-masing kluster terdapat pada Tabel 2. Nilai rata-rata dari masing-masing dimensi pembentuk IPM menurut kluster dibandingkan dengan rata-rata nilai dari seluruh kluster. Kluster dengan nilai komponen di atas rata-rata akan diberikan label “BAIK”. Sementara itu, nilai komponen kluster yang di bawah rata-rata diberikan label “KURANG”. Pengkategorian tersebut berguna untuk melihat kluster yang butuh perhatian lebih seperti penelitian yang dilakukan oleh Larasati dkk, (2021).

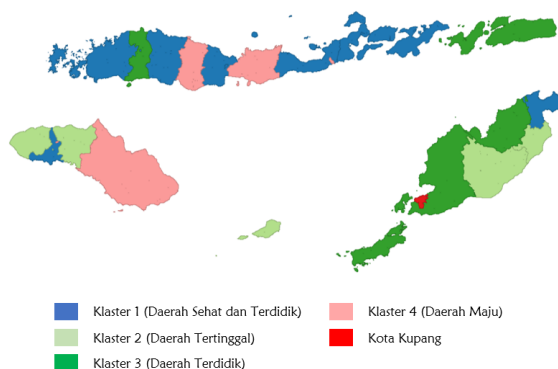
Tabel 2. Karakteristik dari Kluster

Nama Kluster	Rata-rata dari UHH	Rata-rata dari HLS	Rata-rata dari RLS	Rata-rata dari Pengeluaran	Nama Kluster
Kluster 1	BAIK	KURANG	BAIK	KURANG	Daerah Sehat dan Terdidik
Kluster 2	KURANG	KURANG	KURANG	KURANG	Daerah Tertinggal
Kluster 3	KURANG	BAIK	BAIK	KURANG	Daerah Terdidik
Kluster 4	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	Daerah Maju

Kluster 1 merupakan kelompok kabupaten dengan rata-rata UHH dan RLS yang relatif tinggi dibandingkan dengan kluster lainnya. Oleh karena itu, kluster ini diberikan label Kluster Sehat dan Terdidik. Kabupaten yang tergolong sebagai Kluster 1 berdasarkan Gambar 3 meliputi Kabupaten Sumba Barat, Belu, Lembata, Flores Timur, Sikka, Manggarai Barat, Nagekeo, dan Manggarai Timur. Kedelapan

kabupaten ini membutuhkan adanya perbaikan pada dimensi standar hidup layak untuk mengoptimalkan pembangunan manusia.

Sementara itu, Klaster 2 memiliki nilai rata-rata yang relatif rendah pada seluruh dimensi pembentuk IPM. Klaster ini memiliki label daerah tertinggal. Anggota pada klaster ini terdiri atas Kabupaten Timor Tengah Selatan, Sumba Tengah, Sumba Barat daya, Sabu Raijua, dan Malaka. Peningkatan pembangunan manusia pada klaster ini membutuhkan perbaikan pada seluruh dimensi pembentuk IPM. Kabupaten-kabupaten pada Klaster 2 sebagian besar merupakan kabupaten yang baru terbentuk. Hal ini mengakibatkan pembangunan pada kabupaten-kabupaten ini belum maksimal sehingga memiliki IPM yang relatif rendah. Kondisi ini sejalan dengan penelitian (Zhang dkk, 2024).



Gambar 3. Sebaran Klaster berdasarkan Dimensi Pembentuk IPM

Klaster 3 memiliki rata-rata HLS dan RLS yang relatif tinggi dibandingkan klaster lainnya. Oleh karena itu, klaster ini memiliki label daerah terdidik. Anggota pada klaster ini terdiri atas Kabupaten Kupang, Timor Tengah

Utara, Alor, Manggarai, dan Rote Ndao. Klaster ini membutuhkan perbaikan dimensi umur panjang dan hidup sehat serta standar hidup layak untuk mengoptimalkan pembangunan manusia di wilayahnya.

Klaster 4 merupakan klaster dengan nilai rata-rata seluruh dimensi pembentuk IPM yang relatif tinggi. Kondisi ini membuat klaster 4 memiliki label sebagai klaster daerah maju. Sebaran anggota klaster 4 terdiri atas Kabupaten Sumba Timur, Ende, dan Ngada. Ketiga kabupaten tersebut juga memiliki nilai IPM dengan klasifikasi tinggi.

4. Simpulan dan Saran

Ketimpangan IPM antar kabupaten/kota di Provinsi NTT relatif menurun sejak tahun 2020 hingga 2024. Penyebab terbesar ketimpangan tersebut adalah dimensi standar hidup layak. Dimensi umur panjang dan hidup sehat serta dimensi pengetahuan memiliki ketimpangan yang relatif rendah, tetapi relatif stabil sejak tahun 2020.

Pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi NTT berdasarkan dimensi pembentuk IPM menghasilkan empat klaster. Klaster 1 merupakan wilayah dengan rata-rata UHH dan RLS yang relatif tinggi dan memiliki label Daerah Sehat dan Terdidik. Klaster 2 memiliki nilai rata-rata yang relatif rendah pada seluruh dimensi pembentuk IPM dan memiliki label Daerah Tertinggal. Klaster 3 memiliki rata-rata HLS dan RLS

yang relatif tinggi dan memiliki label Daerah Terdidik. Terakhir, klaster 4 merupakan klaster dengan nilai rata-rata seluruh dimensi pembentuk IPM yang relatif tinggi dan memiliki label Daerah Maju.

Pemerintah dapat berfokus pada pemerataan Dimensi Standar Hidup Layak untuk mengurangi ketimpangan pembangunan manusia antar kabupaten/kota di Provinsi NTT. Namun, pengentasan ketimpangan tersebut akan lebih efisien jika pemerintah dapat berfokus pada kekurangan dan kelebihan masing-masing klaster.

Daftar Pustaka

- Ahmed, M., Seraj, R., & Islam, S. M. S. (2020). The *K-means* Algorithm: A Comprehensive Survey and Performance Evaluation. *Electronics*, *9*(8), 1295. <https://doi.org/10.3390/electronics9081295>
- Alfons, M. E., Nursini, ., & Rahman, A. R. (2024). Government Expenditure, Human Development Index and Regional Inequality in Indonesia. *Journal of Ecohumanism*, *3*(7). <https://doi.org/10.62754/joe.v3i7.4589>
- Ankireddypalli, O., Arella, M., Gujjula, S., & Jayan, S. (2024). A Clustering Approach on Unveiling Global Development Disparities. *2024 5th International Conference on Circuits, Control, Communication and Computing (I4C)*, 292–298. <https://doi.org/10.1109/I4C62240.2024.10748509>
- Aryasatya, R., & Lusiana, V. (2024). Penentuan Klustering Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Jawa Tengah dengan Metode *K-means* Berbasis Web. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, *8*(1), 155–162. <https://doi.org/10.35870/jtik.v8i1.1403>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Indeks Pembangunan Manusia 2023*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2025). *Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi Provinsi Nusa Tenggara Timur Desember 2024*.
- Fahmiyah, I., & Ningrum, R. A. (2023). Human Development Clustering in Indonesia: Using *K-means* Method and Based on Human Development Index Categories. *Journal of Advanced Technology and Multidiscipline*, *02*, 27–33.
- Farkhati, I. F. (2024). *Social Inequality and Access to Education: Structural Analysis in Indonesia*. <https://doi.org/10.31235/osf.io/8cybx>
- Jalilibal, Z., Amiri, A., Castagliola, P., & Khoo, M. B. C. (2021). Monitoring the coefficient of variation: A literature review. *Computers & Industrial Engineering*, *161*, 107600.

- <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107600>
- Kenneth, H., & Stephan, K. (2010). A Household-Based Human Development Index. *Social Science Research Network*.
- Kenneth, H., & Stephan, K. (2011). A Human Development Index at the Household Level. *Research Papers in Economics*.
- Khan, A. R., & Riskin, C. (2001). Gender, Health, and Education Human Development Dimensions of Inequality. *Inequality and Poverty in China in the Age of Globalization* (hlm. 81–102). Oxford University Press New York, NY. <https://doi.org/10.1093/oso/9780195136494.003.0005>
- Kovjanić, A. (2024). The human development index as an indicator of regional development and inequality in Serbia. *Zbornik radova – VI Kongres geografa Srbije sa međunarodnim učešćem - zbornik radova*, 356–364. <https://doi.org/10.5937/KonGef24040K>
- Kula, M. C., Moyer, Jr., C. J., & Panday, P. (2025). The Sensitivity of the Human Development Index to Assumptions about Income. *Journal of Economic Analysis*, 4(1), 192–213. <https://doi.org/10.58567/jea0401010>
- Larasati, S. D. A., Nisa, K., & Herawati, N. (2021). Robust Principal Component Trimmed Clustering of Indonesian Provinces Based on Human Development Index Indicators. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751, 012021. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1751/1/012021>
- Mangaraj, B. K., & Aparajita, U. (2020). Constructing a generalized model of the human development index. *Socio-Economic Planning Sciences*, 70, 100778. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2019.100778>
- Mariskhana, K., Sintawati, I. D., & Widiarina, W. (2024). Exploring Regional Development Patterns using Machine Learning: A Python-based Clustering Analysis of Human Development Index in West Java. *Sinkron*, 8(2), 671–678. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i2.13561>
- Martínez, R. (2016). Inequality Decomposition and Human Development. *Journal of Human Development and Capabilities*, 17(3), 415–425. <https://doi.org/10.1080/19452829.2016.1155544>
- Nag, A., & Pradhan, J. (2023). Does club convergence matter? Empirical evidence on inequality in the human development index among Indian states. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 25. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01518-z>

- Nofiana Erwanti, N., Wahyunadi, W., & Mahmudi, H. (2023). The Influence of Regional Expenditure In The Education, Health, And Investment Sectors On The Human Development Index In Eastern Indonesia Region. *Return : Study of Management, Economic and Bussines*, 2(6), 543–558. <https://doi.org/10.57096/return.v2i06.110>
- Permanyar, I., & Smits, J. (2020). Inequality in Human Development across the Globe. *Population and Development Review*, 46(3), 583–601. <https://doi.org/10.1111/padr.12343>
- Prawesti Ningrum, E., M, S., Endah Nursyamsi, S., & Siregar, N. (2024). Faktor Terkait Kesenjangan Ekonomi dan Kesejahteraan. *PRIVE: Jurnal Riset Akuntansi dan Keuangan*, 7(2), 116–126. <https://doi.org/10.36815/prive.v7i2.3480>
- Qori'atunnadyah, M. (2023). Fuzzy C-Means for Regional Clustering in East Java Province Based on Human Development Index Indicators. *J Statistika: Jurnal Ilmiah Teori dan Aplikasi Statistika*, 16(2), 524–534. <https://doi.org/10.36456/jstat.vol16.no2.a8240>
- Shahzad, U., Ahmad, I., García-Luengo, A. V., Zaman, T., Al-Noor, N. H., & Kumar, A. (2023). Estimation of Coefficient of Variation Using Calibrated Estimators in Double Stratified Random Sampling. *Mathematics*, 11(1), 252. <https://doi.org/10.3390/math11010252>
- Wang, X., Shen, A., Hou, X., & Tan, L. (2022). Research on cluster system distribution of traditional fort-type settlements in Shaanxi based on *K-means* clustering algorithm. *PLOS ONE*, 17(3), e0264238. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264238>
- Warolemba, Moh. W., Resmawan, R., & Isa, D. R. (2023). Analisis Cluster Fuzzy C-Means dan Diskriminan untuk Pengelompokan Data Kesejahteraan Rakyat. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 12(2), 141. <https://doi.org/10.35580/sainsmat122446492023>
- Zhang, X., Xu, J., Zhong, S., & Wang, Z. (2024). Assessing Uneven Regional Development Using Nighttime Light Satellite Data and Machine Learning Methods: Evidence from County-Level Improved HDI in China. *Land*, 13(9), 1524. <https://doi.org/10.3390/land13091524>
- Ziganshin, I. I., & Serebryakova, T. Yu. (2023). Balanced Development Of The Region As A Subject Of Risk Factors. *Oeconomia et Jus*, 2, 10–18. <https://doi.org/10.47026/2499-9636-2023-2-10-18>

Artikel : [Akses terbuka/Open Access](#)

Determinan Ketahanan Pemberian ASI Eksklusif di Provinsi NTT Tahun 2024

Sitasi : Suprpto. 2025, JSTAR 5(1), 85-104.

Kronologi naskah.

Submit : 13 Maret 2025

Revisi : 2 Mei 2025

Diterima : 19 Juni 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

DETERMINAN KETAHANAN PEMBERIAN ASI EKSKLUSIF DI PROVINSI NTT TAHUN 2024

Muhammad Suprpto¹

¹Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang, Indonesia

*korespondensi penulis: m.suprpto@bps.go.id.

Abstract

Breastfeeding is one of the investments that a country can make to ensure a smarter and better population. Longer duration of breastfeeding can increase intelligence levels which indirectly impact the success of a country's economic strength which has major implications for the future prosperity of a nation. Exclusive breastfeeding refers to feeding infants only breast milk during the first six months of life, without any additional liquids or solids. The percentage for the first 6 months of life who received Exclusive Breastfeeding in NTT Province in 2021-2024 tended to decline. In addition, the achievement of exclusive breastfeeding in 2024 has not reached the government's target (80 percent) as stated in PP No. 72 of 2021 concerning the Acceleration of Stunting Reduction. This condition actually occurs along with the improvement in the condition of health facility infrastructure and the increase in the number of health human resources. So, it's necessary to review what variables have a role in the exclusive breastfeeding sustainability in order to find out the overview of exclusive breastfeeding and the best model in the analysis of exclusive breastfeeding sustainability in NTT Province in 2024. This study is based on National Socioeconomic Survey 2024 and using the Survival Analysis method. The results of the study showed that the best model formed was the log-logistic model with the variables initiation of breastfeeding (IMD), economic status, area of residence, and family planning (KB) which had a significant effect ($\alpha = 5$ percent) on the exclusive breastfeeding sustainability in NTT Province in 2024.

Keyword: *Exclusive Breastfeeding, Survival Analysis, Log-logistic*

1. Pendahuluan

Air Susu Ibu (ASI) adalah cairan alamiah yang diproduksi oleh kelenjar payudara ibu yang memiliki kandungan gizi dan menjadi sumber nutrisi utama bagi bayi. Pemberian ASI kepada bayi mampu meningkatkan tumbuh kembangnya bayi secara optimal dan terbukti secara ilmiah menjadi makanan terbaik bagi bayi. Pemberian ASI pada bayi sejak bayi lahir hingga usia 6 bulan

tanpa makanan tambahan atau susu formula lainnya dikenal sebagai ASI Eksklusif. ASI Eksklusif merupakan pemberian ASI yang diberikan oleh ibu kepada bayinya sejak lahir hingga usia 6 bulan tanpa menambahkan dan atau mengganti dengan makanan atau minuman lainnya (kecuali obat, vitamin, dan mineral) (WHO, 2009). WHO dan UNICEF juga merekomendasikan agar pemberian ASI

dimulai dalam waktu satu jam setelah kelahiran dilanjutkan tanpa makanan atau cairan lain selama enam bulan pertama kehidupan, kemudian dilanjutkan dengan pemberian makanan pendamping (ASI dengan makanan lain yang sesuai dengan usia) hingga setidaknya berusia 2 tahun.

Menurut Kementerian Kesehatan, pemberian ASI eksklusif pada bayi 0-6 bulan tidak hanya bertujuan memenuhi kebutuhan gizi secara fisik, tetapi juga berperan sangat penting dalam membangun dasar kesehatan dan perkembangan kecerdasan bayi. ASI eksklusif memberikan banyak manfaat yang tidak dapat dipenuhi oleh makanan atau minuman lainnya diantaranya: (1) melindungi bayi dari berbagai penyakit, (2) membantu pertumbuhan otak dan fisik secara optimal, (3) memperkuat sistem kekebalan tubuh, dan (4) mengurangi risiko terjadinya alergi dan penyakit kronis. Tidak hanya memberikan manfaat yang besar bagi bayi, ASI eksklusif juga memberikan dampak positif bagi ibu menyusui, antara lain membantu mengatasi trauma pasca persalinan, menjaga kesehatan mental, serta menurunkan resiko kanker payudara dan ovarium. Disamping itu, pemberian ASI turut berkontribusi terhadap pencapaian indikator pembangunan kesehatan, khususnya dalam menurunkan angka kematian bayi dan meningkatkan status gizi masyarakat (Kemenkes, 2013).

Hasil analisis terbaru menunjukkan bahwa pemberian ASI merupakan satu investasi yang paling efektif yang dapat dilakukan sebuah negara untuk memastikan populasi yang lebih cerdas dan lebih baik. Durasi Pemberian ASI

yang lebih lama mampu meningkatkan tingkat kecerdasan yang secara tidak langsung berdampak pada keberhasilan kekuatan ekonomi suatu negara melalui peningkatan prestasi secara akademis, memiliki potensi penghasilan, dan produktivitas yang lebih tinggi sehingga memiliki implikasi besar bagi kemakmuran masa depan suatu bangsa (WHO & UNICEF, 2017). Keberhasilan pemberian ASI eksklusif yang disebutkan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Novianita et al, 2022) ialah investasi untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak. Sementara kegagalan dalam memberikan ASI eksklusif pada anak secara tidak langsung dapat berdampak negatif terhadap perekonomian negara, antara lain berkurangnya potensi sumber daya manusia yang berkualitas serta meningkatnya beban biaya perawatan kesehatan ibu dan anak akibat dari tingginya angka infeksi pada anak dan kematian ibu maupun anak.

Pemberian ASI secara eksklusif sejak bayi lahir hingga usia 6 bulan memiliki peran sangat penting. Namun, tidak semua ibu dapat melaksanakannya karena berbagai faktor antara lain karakteristik ibu (tingkat pendidikan, pengetahuan, usia, pekerjaan, jumlah anak/paritas, dan latar belakang etnis), karakteristik bayi (berat lahir dan kondisi kesehatan), kondisi lingkungan (dukungan keluarga, keyakinan, tempat tinggal, dan status sosial ekonomi) serta aspek pelayanan kesehatan (pemeriksaan kehamilan, konseling laktasi, tempat persalinan, penolong persalinan, dan kebijakan yang diterapkan). (Djami MEU et al, 2013).

Persentase bayi usia kurang dari 6

bulan yang mendapatkan ASI eksklusif merupakan indikator yang sering digunakan dalam studi untuk melihat karakteristik atau capaian dalam keberhasilan seorang ibu memberikan ASI secara eksklusif kepada anaknya. Berdasarkan Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS), Persentase bayi usia kurang dari 6 bulan yang mendapatkan ASI eksklusif di Provinsi NTT tahun 2024 sebesar 79,53 persen yang cenderung mengalami penurunan jika dibandingkan pada tahun 2021 (81,18 persen) yang merupakan capaian tertinggi persentase pemberian ASI eksklusif yang pernah dimiliki Provinsi NTT. Persentase ASI eksklusif cenderung mengalami penurunan pada tahun 2024, akan tetapi masih cukup tinggi jika dibandingkan dengan persentase ASI eksklusif secara nasional (74,73 persen).

Untuk membangun sumber daya manusia yang sehat, cerdas, dan produktif, maka pemerintah telah menetapkan target persentase bayi usia 0-6 bulan yang mendapatkan ASI eksklusif pada tahun 2024 sebesar 80 persen (PP No. 72 tahun 2021 tentang percepatan penurunan *stunting*). Namun, pada faktanya persentase pemberian ASI eksklusif di Provinsi NTT pada tahun 2024 masih belum mencapai target (79,53 persen). Capaian target ASI eksklusif yang belum terpenuhi pada tahun 2024 menunjukkan ketidaksesuaian dengan kondisi infrastruktur fasilitas kesehatan dan jumlah tenaga kesehatan yang tersedia di Provinsi NTT yang semakin membaik. Berdasarkan data profil kesehatan Indonesia tahun 2021-2023 terjadi peningkatan jumlah fasilitas kesehatan sebanyak 14 unit puskesmas

dan 3 unit rumah sakit umum. Selain itu, persentase kabupaten/kota yang melaksanakan pembinaan posyandu aktif mengalami peningkatan sebesar 46,4 persen. Meningkatnya jumlah fasilitas kesehatan juga diikuti dengan meningkatnya jumlah tenaga kesehatan di Provinsi NTT seperti tenaga kebidanan dan tenaga kesehatan masyarakat.

Persentase pemberian ASI eksklusif tahun 2021-2024 yang cenderung mengalami penurunan dan masih belum mencapai target yang telah ditetapkan oleh pemerintah tahun 2024 meskipun kondisi infrastruktur fasilitas kesehatan dan jumlah tenaga kesehatan telah menunjukkan perbaikan, hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian variabel-variabel karakteristik ibu dan sosioekonomi rumah tangga yang mempengaruhi ketahanan pemberian ASI eksklusif di Provinsi NTT pada tahun 2024. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai ketahanan dalam pemberian ASI eksklusif serta menjadi bahan masukan bagi pemerintah terkait variabel-variabel yang diteliti. Hal ini ditujukan agar capaian ASI eksklusif mengalami peningkatan seiring berjalannya waktu dan dapat memenuhi target-target pemerintah di tahun yang mendatang.

Penentuan variabel-variabel yang dapat mempengaruhi ketahanan dalam pemberian ASI eksklusif, diperlukan suatu model yang tepat. Model yang sesuai untuk mengkaji pengaruh karakteristik ibu dan sosioekonomi rumah tangga terhadap ketahanan pemberian ASI eksklusif adalah model *survival analysis*. Model ini merupakan bentuk regresi khusus yang

memperhitungkan waktu hingga terjadinya suatu peristiwa (*time to event*). Dalam konteks ini, peristiwa yang diamati adalah “Berhentinya” seorang ibu dalam memberikan ASI eksklusif kepada anaknya. Selain itu, model *survival analysis* juga dapat menangani data yang tersensor atau data dimana kejadian yang diamati belum terjadi di akhir penelitian. Sehingga, model ini cocok untuk studi dimana durasi/waktu memiliki peran yang sangat penting. Karakteristik-karakteristik yang telah disebutkan diatas, tidak dimiliki oleh model regresi lain seperti regresi linier maupun regresi logistik. Selain itu, model ini memiliki keunggulan karena tidak memerlukan pemenuhan asumsi-asumsi klasik sebagaimana pada model regresi konvensional seperti linieritas, autokorelasi, homoskedastisitas (*varians error konstan*), multikolinearitas, dan distribusi normal sehingga dapat mempermudah peneliti dalam pembentukan model.

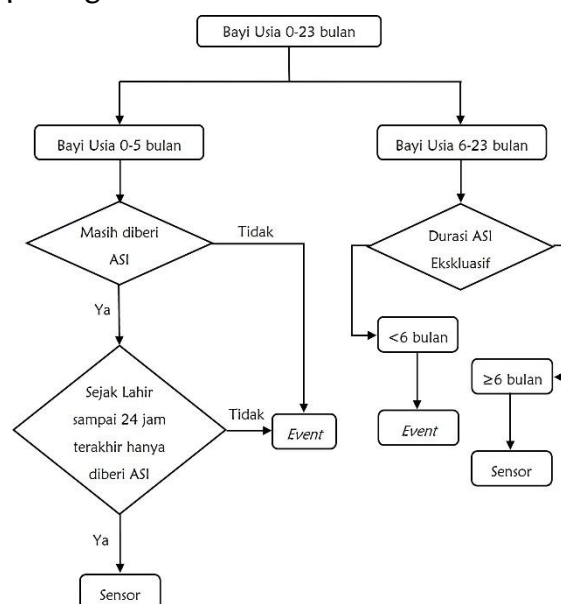
Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui gambaran umum ketahanan pemberian ASI eksklusif pada bayi usia 0-23 bulan di Provinsi NTT pada tahun 2024; dan (2) membentuk model terbaik serta menganalisis pengaruh variabel-variabel karakteristik ibu dan sosioekonomi rumah tangga terhadap ketahanan pemberian ASI eksklusif di Provinsi NTT pada tahun 2024 berdasarkan model terbaik yang diperoleh.

2. Metodologi

Penelitian ini tentang ketahanan pemberian ASI eksklusif oleh ibu kepada anaknya dan membahas variabel-

variabel karakteristik ibu dan variabel sosioekonomi rumah tangga yang mempengaruhi terhadap ketahanan pemberian ASI eksklusif di NTT tahun 2024. Cakupan wilayah yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh wilayah di Provinsi NTT. Unit analisis yang digunakan adalah wanita pernah kawin berusia 10-54 tahun yang memiliki anak terakhir berusia 0-23 bulan (baduta) dan pernah memberikan ASI kepada bayinya.

Berdasarkan model *survival analysis*, variabel respon terbagi menjadi 2 kelompok yaitu wanita pernah kawin berusia 10-54 tahun dengan baduta yang mengalami kejadian/*event* dan wanita pernah kawin berusia 10-54 tahun dengan baduta yang tersensor. Dalam penentuan status kejadian/*event* atau tersensor pada wanita pernah kawin berusia 10-54 tahun terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Prosedur Penyensoran

2.1. Bahan dan Sumber Data

Penelitian ini memanfaatkan data sekunder yang bersumber dari data

mikro Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Maret tahun 2024 yang dihasilkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Data mikro yang digunakan

adalah data dari modul KOR dan modul Konsumsi dan Pengeluaran. Variabel-variabel yang digunakan untuk analisis terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Variabel Penelitian

Variabel	Nama variabel	Kategori	Kode
Variabel Respon			
Y	Ketahanan ASI Eksklusif	<i>Event</i>	1
		Tersensor	0
Variabel Bebas			
X ₁	Umur	<30 Tahun	1
		≥30 Tahun*	0
X ₂	Inisiasi Menyusui Dini (IMD)	Ya	1
		Tidak*	0
X ₃	Tingkat Pendidikan	>SMA	1
		≤SMA*	0
X ₄	Status Ekonomi	Di Atas 40%	1
		40% Terbawah	0
X ₅	Kegiatan Ibu	Bekerja	1
		Tidak Bekerja	0
X ₆	Wilayah Tempat Tinggal	Perkotaan	1
		Perdesaan	0
X ₇	Status Keluarga Berencana (KB)	Ya	1
		Tidak	0

2.2. Metode Analisis Data

2.2.1. *Survival Analysis*

Analisis ketahanan hidup atau *survival analysis* secara umum merupakan sekumpulan prosedur statistik untuk analisis data yang variabel bebasnya berupa waktu sampai suatu kejadian terjadi (*time to event*). Waktu yang dimaksud bisa berupa tahun, bulan, minggu, atau hari dari awal pengamatan hingga suatu kejadian/*event* yang ingin diteliti terjadi. Sedangkan kejadian/*event* yang dimaksud adalah kematian, insiden penyakit tertentu, kambuh, pulih, ataupun segala pengamatan yang

diinginkan yang terjadi pada objek pengamatan (Kleinbaum & Klein, 2005). Adapun penelitian ini, kejadian/*event* yang akan diteliti yaitu kejadian seorang ibu yang gagal memberikan ASI eksklusif kepada bayinya sebelum berusia 6 bulan.

Tujuan dasar pada *survival analysis* menurut (Kleinbaum & Klein, 2005), yaitu:

1. Mengestimasi dan menginterpretasi fungsi *survival* dan/atau fungsi *hazard* dari data *survival*;
2. Membandingkan fungsi *survival* dan/atau fungsi *hazard* dari data *survival*;

3. Menafsirkan hubungan variabel-variabel bebas terhadap waktu *survival (survival time)*.

2.2.2. Fungsi-Fungsi *Survival Analysis*

Menurut Lee dan Wang (2003), waktu ketahanan hidup dapat disimbolkan dengan T dimana distribusi dari T dapat dideskripsikan menjadi tiga fungsi, yaitu :

1. Fungsi ketahanan hidup (*survival function*)

Fungsi ketahanan hidup yang dilambangkan dengan $S(t)$ didefinisikan sebagai peluang dari suatu objek pengamatan mampu bertahan untuk tidak mengalami kejadian/*event* lebih lama dari waktu t .

$$S(t) = P(\text{objek pengamatan bertahan lebih dari } t) \quad (1)$$

$$S(t) = P(T > t) \quad (2)$$

Dari definisi fungsi distribusi kumulatif $F(t)$ dari T , maka didapatkan :

$$S(t) = 1 - P(T \leq t) \quad (3)$$

$$= 1 - F(t) \quad (4)$$

Fungsi $S(t)$ merupakan fungsi menurun (*decreasing function*) dari waktu t dengan ciri-ciri sebagai berikut :

- $S(t) = 1$ untuk $t=0$, artinya pada saat awal pengamatan belum ada objek pengamatan yang mengalami kejadian/*event* sehingga peluang untuk bertahan pada waktu nol ($t=0$) adalah satu.
- $S(t) = 0$ untuk $t = \infty$, peluang waktu untuk bertahan pada

waktu tak hingga adalah nol. Artinya ketika waktu penelitian terus bertambah sampai tak hingga, tidak ada satupun objek pengamatan yang mampu bertahan sehingga kurva ketahanan akan mendekati nol.

2. Fungsi kepadatan peluang (*probability density function*)

Fungsi yang didefinisikan sebagai limit dari peluang bahwa suatu objek pengamatan mengalami kejadian/*event* dalam selang waktu yang pendek antara t dan Δt atau secara sederhana sebagai peluang suatu objek pengamatan mengalami kejadian/*event* dalam waktu yang sempit per satuan waktu.

$$f(t) = \frac{\lim_{\Delta t \rightarrow 0} P[t \leq T < t + \Delta t]}{\Delta t} \quad (5)$$

Fungsi kepadatan peluang memiliki karakteristik sebagai berikut :

- $f(t)$ adalah fungsi non-negatif dengan nilai $f(t) \geq 0$ untuk semua $t \geq 0$ dan $f(t) = 0$ untuk $t < 0$
 - Area antara kurva kepadatan dan sumbu t adalah sama dengan satu.
3. Fungsi *hazard (hazard function)*
- Fungsi *hazard* yang dilambangkan sebagai $h(t)$, didefinisikan sebagai peluang terjadinya suatu kejadian/*event* yang diteliti selama interval waktu yang sangat sempit dengan syarat objek pengamatan tersebut telah bertahan hingga waktu t tertentu. Dengan kata lain, fungsi *hazard* menunjukkan risiko yang dimiliki oleh objek pengamatan untuk mengalami kejadian/*event*. Fungsi *hazard*

diformulasikan sebagai berikut :

$$f(t) = \frac{\lim_{\Delta t \rightarrow 0} P[t \leq T < t + \Delta t | T \geq t]}{\Delta t} \quad (6)$$

Fungsi *hazard* dapat juga didefinisikan dalam fungsi distribusi kumulatif $F(t)$ dan fungsi kepadatan peluang $f(t)$ sebagai berikut :

$$h(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)} \quad (7)$$

$$h(t) = -\frac{d}{dt} \ln S(t) \quad (8)$$

2.2.3. Kaplan-Meier

Metode *Kaplan-Meier* merupakan metode non parametrik yang digunakan untuk memperkirakan ataupun menggambar *survival function* dan *hazard function* dengan menggunakan kurva (Kleinbaum dan Klein, 2005). Metode *Kaplan-Meier* tidak mengasumsikan sebaran data waktu ketahanan hidup mengikuti suatu distribusi tertentu. Peluang *survival Kaplan-Meier* pada waktu kegagalan $t_{(j)}$ merupakan perkalian dari peluang bertahan melewati waktu sebelumnya $t_{(j-1)}$ dikali peluang kondisional dari ketahanan melewati waktu $t_{(j)}$ dengan syarat waktu ketahanan telah melewati $t_{(j)}$.

$$\hat{S}(t_j) = \prod_{i=1}^j P(T > t_j | T \geq t_j) \quad (9)$$

2.2.4. Log-Rank Test

Log-rank test merupakan uji statistik yang digunakan dalam *Kaplan-Meier* untuk membandingkan dua atau lebih kategori variabel dalam kurva *survival* dan menentukan apakah terdapat

perbedaan yang signifikan dalam waktu kejadian antar kategori variabel. Uji *log-rank test* merupakan uji *chi-square* dengan sampel besar untuk membandingkan kurva *Kaplan-Meier* secara keseluruhan (Kleinbaum & Klein, 2005). Hipotesis yang digunakan dalam uji *log-rank test* sebagai berikut :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kurva *survival* antar kategori

H_1 : Terdapat perbedaan kurva *survival* antar kategori

Dengan uji statistik sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^G \frac{(O_i - E_i)^2}{\text{Var}(O_i - E_i)} \sim \chi_{G-1}^2 \quad (10)$$

Keterangan :

G = jumlah kategori

O_i = nilai observasi pada kategori i

E_i = nilai harapan pada kategori i

Jika tolak H_0 ketika $\chi^2 > \chi_{(G-1; \alpha)}^2$ atau $p\text{-value} < \alpha$, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kurva *Kaplan-Meier* pada setiap kategori dalam variabel bebas yang diuji.

2.2.5. Asumsi Proportional Hazard

Asumsi *proportional hazard (PH)* merupakan perbandingan *hazard* suatu objek pengamatan dengan *hazard* dari objek pengamatan lain adalah konstan sepanjang waktu atau tidak bergantung waktu. Secara umum asumsi PH dapat dikatakan *hazard* dari suatu objek pengamatan yang proporsional terhadap *hazard* dari objek pengamatan lain. Menurut Kleinbaum & Klein (2005), terdapat 3 pendekatan yang dapat digunakan untuk menguji asumsi PH, yaitu :

1. Metode grafik

Metode grafik merupakan metode yang paling sederhana dan mudah dilakukan. Metode grafik dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan kurva *log-log survival* dan perbandingan antara nilai amatan (*observed*) dan nilai harapan (*expected*) pada kurva *survival*. Asumsi PH terpenuhi apabila kurva antar kategori dalam satu variabel bebas terlihat sejajar atau tidak berpotongan. Teknik kedua dengan membandingkan antara kurva amatan dan kurva harapan, asumsi PH terpenuhi jika kurva saling berdekatan.

2. Metode uji *goodness of fit*

Metode *goodness of fit* merupakan uji asumsi secara objektif dengan menggunakan uji statistik untuk mengukur seberapa baik model Cox memenuhi asumsi *proportional hazard*. Metode ini menggunakan uji statistik harrel dan lee yang didasarkan pada *schoenfeld residuals*. Setiap variabel bebas dalam model, *schoenfeld residuals* didefinisikan untuk setiap subjek yang mengalami kejadian/*event*. Hipotesis yang digunakan adalah $H_0: \rho=0$, apabila $p\text{-value} \geq \alpha$ maka asumsi PH terpenuhi (Schoenfeld, 1982).

3. Metode *time-dependent* variabel

Pengujian asumsi PH menggunakan pendekatan *time-dependent* variabel dengan menambahkan variabel baru dalam model yaitu variabel interaksi antara variabel yang akan diuji dengan variabel waktu *survival*. Apabila koefisien variabel interaksi

signifikan di dalam model maka asumsi PH terlanggar.

2.2.6. Model *Cox Proportional Hazard*

Model Cox PH atau regresi Cox merupakan model semi-parametrik yang tidak memerlukan informasi tentang distribusi yang mendasari waktu *survival*. Model ini mengasumsikan rasio *hazard* antar individu bersifat *proportional* atau konstan dari waktu ke waktu. Model ini merupakan bentuk perkalian dari fungsi *baseline hazard* dan fungsi *eksponensial* dari kombinasi linier variabel-variabel penjelas yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$h(t, \mathbf{X}) = h_0(t)e^{\sum_{i=1}^p \beta_j X_j} \quad (11)$$

Keterangan :

$h_0(t)$ = fungsi *baseline hazard*

β_j = parameter ke-j

X_j = variabel penjelas ke-j

$j = 1, 2, \dots, p$

p = jumlah variabel penjelas

2.2.7. Model *Survival* Parametrik

Model *survival* parametrik adalah pendekatan dalam survival analisis yang mengasumsikan bahwa waktu kejadian/*event* mengikuti suatu distribusi tertentu. Model *survival* parametrik yang sering digunakan adalah *Weibull*, eksponensial, *log-logistic*, *lognormal* dan *generalized gamma*. Daya tarik utama pendekatan parametrik $S(t)$ dibandingkan dengan pendekatan non-distribusional, sederhana, serta $h(t)$ dan $S(t)$ dispesifikasikan secara komplit (Kleinbaum & Klein, 2005). Salah satu penentuan model parametrik yang paling sesuai dengan distribusi data *survival time* adalah dengan

menggunakan perbandingan *Akaike's Information Criterion* (AIC).

$$AIC = -2\log\text{likelihood} + 2p \quad (12)$$

dimana p merupakan jumlah parameter yang digunakan dalam model. Semakin kecil nilai AIC maka model dengan distribusi *survival time* semakin baik.

1. Model Eksponensial

Model eksponensial adalah model yang mengakomodasi model AFT maupun model PH. Model ini hanya memiliki satu parameter dengan asumsi *hazard rate* konstan sepanjang waktu yaitu λ . Ketika waktu *survival* T mengikuti distribusi eksponensial dengan parameter λ maka fungsi *hazard* dari model dengan distribusi eksponensial didefinisikan sebagai berikut:

$$h(t) = \lambda \quad (13)$$

$$h(t) = \exp\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j X_j\right) \quad (14)$$

2. Model Weibull

Model *Weibull* mengakomodasi AFT maupun model PH. Model ini memiliki sifat asumsi AFT terpenuhi jika asumsi PH juga terpenuhi. Model ini merupakan model parametrik dalam *survival analysis* yang paling sering digunakan karena fleksibilitasnya dalam menangkap berbagai bentuk *hazard* dan model ini merupakan perluasan dari model eksponensial, dimana *hazard* bisa meningkat atau menurun seiring waktu. Distribusi *Weibull* memiliki dua parameter yaitu γ yang menunjukkan bentuk dari kurva distribusi (*shape parameter*) dan λ yang menunjukkan skala (*scale parameter*). Jika $\gamma = 1$, artinya *hazard rate* tetap konstan seiring

meningkatnya waktu, hal ini merupakan keadaan eksponensial. *Hazard rate* meningkat saat $\gamma > 1$ dan menurun saat $\gamma < 1$ seiring meningkatnya waktu, sehingga distribusi *Weibull* dapat memodelkan distribusi kelangsungan hidup suatu populasi dengan risiko meningkat, menurun, dan konstan (Lee & Wang, 2003). Fungsi *hazard* dari model dengan distribusi *Weibull* didefinisikan sebagai berikut :

$$h(t) = \lambda \gamma t^{\gamma-1} \quad (15)$$

$$h(t) = \gamma t^{\gamma-1} \exp\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j X_j\right) \quad (16)$$

3. Model Log-logistik

Model log-logistik merupakan model yang hanya mengakomodasi model AFT namun tidak untuk model PH. Model AFT pada log-logistik merupakan model *proportional odds* (PO) dimana model PO dalam *survival* merupakan model yang *survival odds ratio*-nya diasumsikan selalu konstan sepanjang waktu. Untuk model AFT, dengan parametrisasi ulang, diperoleh:

$$\frac{1}{\lambda^{1/\gamma}} = \exp(\alpha_0 + \alpha_1 X) \quad (17)$$

$$\lambda = \exp[-p(\alpha_0 + \alpha_1 X)] \quad (18)$$

4. Model Lognormal

Model lognormal adalah model yang hanya mengakomodasi model AFT saja dan tidak mengakomodasi model PH. Model ini juga memiliki *shape parameter* dan pemodelan yang mirip dengan model log-logistik. Model regresi untuk model lognormal berdasarkan bentuk umum model AFT adalah sebagai berikut :

$$\ln(T) = \alpha_0 + \alpha_1 X + \varepsilon \quad (19)$$

$$T = \exp(\alpha_0 + \alpha_1 X) \exp(\varepsilon) \quad (20)$$

2.2.8. Pengujian Parameter

1. Pengujian parameter secara simultan
Pengujian parameter secara simultan merupakan pengujian yang digunakan untuk menguji pengaruh variabel penjelas secara bersama-sama terhadap variabel respon dalam model. Pengujian ini melalui uji *likelihood ratio* dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1: \text{minimal ada satu } \beta_j \neq 0,$$

dimana $j = 1, 2, \dots, p$

Statistik uji :

$$LR = -2 \log \left[\frac{L_0}{L_p} \right] \quad (21)$$

Dimana L_0 adalah nilai *likelihood* dari model yang dihipotesiskan, sedangkan L_p merupakan nilai *likelihood* dari model lengkap (*full model*) dengan p variabel penjelas. Tolak H_0 jika $LR > \chi^2_{(df, \alpha)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, yang artinya terdapat minimal satu variabel bebas yang berpengaruh secara signifikan terhadap variabel respon.

2. Pengujian parameter secara parsial
Pengujian parameter secara parsial merupakan pengujian yang menggunakan uji *Wald*, pengujian ini bertujuan untuk menguji pengaruh variabel bebas terhadap variabel respon secara parsial. Hipotesis pengujian parsial sebagai berikut :

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0 \text{ dimana } j=1, 2, \dots, p$$

Statistik uji :

$$W_j = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \quad (22)$$

Dimana $\hat{\beta}_j$, merupakan penduga koefisien regresi untuk variabel penjelas ke- j dan $SE(\hat{\beta}_j)$ merupakan *standart error* dari $\hat{\beta}_j$. Tolak H_0 jika $|W_j| > Z_{(1, \alpha/2)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$, artinya variabel penjelas ke- j tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel respon.

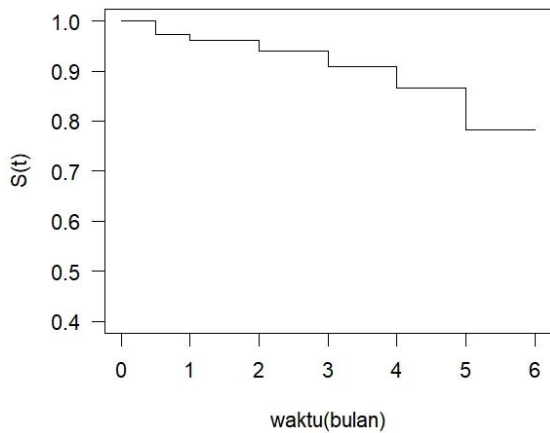
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gambaran Umum Pemberian ASI Eksklusif di NTT Tahun 2024

Pada penelitian ini, terdapat 1.162 sampel bayi yang berumur 0-23 bulan yang diperoleh dari data SUSENAS 2024. Dari 1.162 sampel bayi, terdapat 221 sampel bayi yang mengalami kejadian/*event* sedangkan 941 sampel bayi mengalami sensor. Berdasarkan data sampel tersebut, menunjukkan bahwa terdapat 80,98 persen dari total sampel yang telah berhasil memperoleh ASI eksklusif selama enam bulan maupun diberikan ASI eksklusif hingga waktu pencacahan. Sedangkan 19,02 persen gagal mendapatkan ASI eksklusif pada enam bulan pertama kehidupannya.

Berdasarkan kurva *Kaplan-Meier* pada gambar 2, menunjukkan kegagalan dalam pemberian ASI eksklusif oleh seorang ibu sudah terjadi sejak pertengahan bulan pertama setelah melahirkan dan terus mengalami penurunan seiring bertambahnya usia baduta hingga melewati bulan kelima. Penurunan peluang ibu untuk bertahan memberikan ASI eksklusif cenderung konstan untuk setiap rentang usia bayi. Namun, penurunan pemberian ASI

eksklusif paling tinggi atau curam terjadi pada bulan kelima dibandingkan dengan usia lainnya, hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar seorang ibu di Provinsi NTT mengalami kegagalan dalam pemberi ASI eksklusif di bulan kelima.



Gambar 2. Kurva Ketahanan Durasi Pemberian ASI Eksklusif di Provinsi NTT Tahun 2024

3.1.1. Umur Ibu

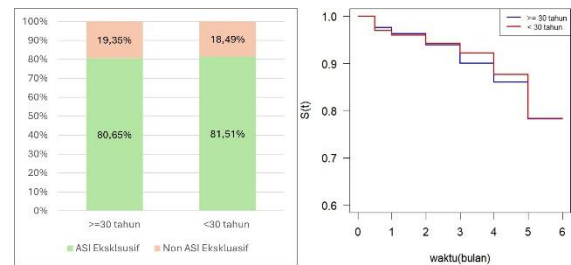
Berdasarkan pada gambar 3 persentase ASI eksklusif menurut kategori umur ibu, bahwa persentase pemberian ASI eksklusif untuk ibu yang berumur kurang dari 30 tahun tidak jauh berbeda dengan kategori ibu yang berumur 30 tahun atau lebih. Persentase pemberian ASI eksklusif pada ibu yang berumur kurang dari 30 tahun sebesar 81,51 persen, sedangkan ibu yang berumur 30 tahun atau lebih sebesar 80,65 persen. Secara umum dapat dikatakan bahwa persentase pemberian ASI eksklusif pada kategori kelompok umur ibu tidak jauh berbeda.

Gambar 3 menunjukkan kurva *Kaplan-Meier* dari ketahanan pemberian ASI eksklusif pada kelompok umur ibu. Pada kurva *Kaplan-Meier*,

menunjukkan bahwa kurva antara kategori ibu yang berumur kurang dari 30 tahun dan ibu yang berumur 30 tahun atau lebih cenderung berhimpitan meskipun pada bulan ketiga dan keempat terlihat ibu yang berumur kurang dari 30 tahun cenderung bertahan memberikan ASI eksklusif dibandingkan ibu yang berumur 30 tahun atau lebih. Hal ini sejalan dengan hasil uji *log-rank* ($p\text{-value} > \alpha$) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat cukup bukti untuk menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam ketahanan pemberian ASI eksklusif antara ibu yang berumur kurang dari 30 tahun dan ibu yang berumur 30 tahun atau lebih.

Tabel 2. Hasil Uji *Log-rank*

Variabel	χ^2	$p\text{-value}$
Umur Ibu	0	0,9



Gambar 3. Grafik Batang dan Kurva *Kaplan-Meier* menurut Umur Ibu

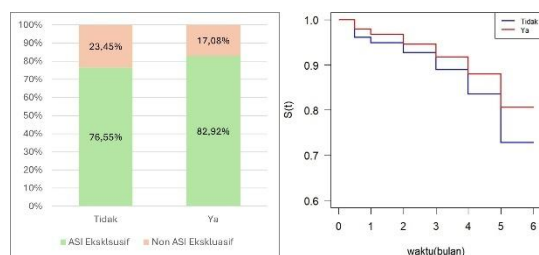
3.1.2. Inisiasi Menyusui Dini (IMD)

Berdasarkan gambar 4, terlihat bahwa ibu yang menerapkan IMD memiliki persentase pemberian ASI eksklusif (82,92 persen) lebih tinggi dibandingkan dengan ibu yang tidak menerapkan IMD (76,55 persen). Sehingga hal ini menunjukkan, ibu yang menerapkan IMD memiliki ketahanan pemberian ASI eksklusif lebih baik dibandingkan dengan ibu yang tidak menerapkan IMD.

Berdasarkan kurva *Kaplan-Meier*, menggambarkan bahwa ketahanan pemberian ASI eksklusif oleh seorang ibu yang menerapkan IMD secara konsisten tidak berhimpitan dan berada di atas kurva ketahanan ibu yang tidak menerapkan IMD. Hal ini menunjukkan bahwa ibu yang menerapkan IMD memiliki ketahanan yang lebih baik untuk memberikan ASI eksklusif dibandingkan dengan ibu yang tidak menerapkan IMD. Kurva ketahanan ASI eksklusif yang berjarak atau tidak berhimpitan menunjukkan adanya perbedaan hasil ketahanan pada kategori ibu yang menerapkan IMD. Hal ini diperkuat dengan hasil uji *log-rank* pada tabel 3 yang memiliki nilai *p-value* < 0,05, hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam ketahanan pemberian ASI eksklusif antara ibu yang menerapkan IMD dan ibu yang tidak menerapkan IMD.

Tabel 3. Hasil Uji *Log-rank*

Variabel	χ^2	<i>p-value</i>
IMD	7,4	0,006

Gambar 4. Grafik Batang dan kurva *Kaplan-Meier* menurut IMD

3.1.3. Tingkat Pendidikan

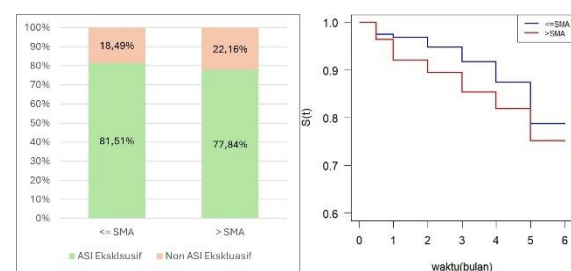
Grafik batang persentase ASI eksklusif menurut tingkat pendidikan, menunjukkan bahwa ibu yang memiliki

tingkat pendidikan di atas SMA memiliki persentase pemberian ASI eksklusif (77,84 persen) yang lebih rendah dibandingkan dengan ibu yang memiliki tingkat pendidikan SMA ke bawah sebesar 81,51 persen. Secara umum dapat dikatakan ibu dengan tingkat pendidikan SMA ke bawah memiliki ketahanan pemberian ASI eksklusif yang lebih baik dibandingkan dengan pendidikan di atas SMA.

Kurva *Kaplan-Meier* pada gambar 5 menunjukkan bahwa ketahanan pemberian ASI eksklusif oleh seorang ibu yang memiliki tingkat pendidikan di atas SMA secara konsisten tidak berhimpitan dan berada di bawah kurva ketahanan ibu yang memiliki tingkat pendidikan SMA ke bawah. Hal ini menunjukkan bahwa ibu dengan pendidikan di atas SMA memiliki ketahanan yang tidak baik untuk memberikan ASI eksklusif dibandingkan dengan pendidikan ibu SMA ke bawah. Hasil uji *log-rank* pada tabel 4 menunjukkan tidak terdapat cukup bukti bahwa terdapat perbedaan dalam ketahanan pemberian ASI eksklusif antara ibu yang memiliki pendidikan di atas SMA dan ibu dengan pendidikan SMA ke bawah.

Tabel 4. Hasil Uji *Log-rank*

Variabel	χ^2	<i>p-value</i>
Tingkat Pendidikan	1,9	0,2

Gambar 5. Grafik Batang dan Kurva *Kaplan-Meier* menurut Tingkat Pendidikan

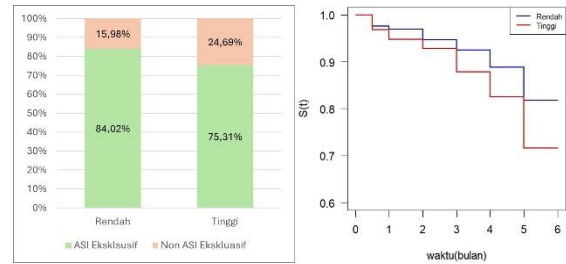
3.1.4. Status Ekonomi

Pada gambar 6, terlihat bahwa ibu dengan status ekonomi tinggi memiliki persentase pemberian ASI eksklusif (75,31 persen) yang lebih rendah dibandingkan dengan ibu yang memiliki status ekonomi rendah (84,02 persen). Secara umum hal ini menunjukkan, ibu dengan status ekonomi tinggi memiliki kecenderungan gagal dalam mempertahankan pemberian ASI eksklusif dibandingkan dengan ibu dengan status ekonomi yang rendah.

Pada kurva *Kaplan-Meier* menunjukkan bahwa kurva ketahanan pemberian ASI eksklusif oleh seorang ibu yang memiliki status ekonomi yang tinggi secara konsisten dan tidak berhimpitan berada di bawah kurva ketahanan ibu dengan status ekonomi rendah. Hal ini menunjukkan bahwa ibu dengan status ekonomi tinggi memiliki ketahanan yang kurang baik untuk memberikan ASI eksklusif dibandingkan dengan ibu status ekonomi rendah. Kurva ketahanan ASI eksklusif yang berjarak atau tidak berhimpitan menunjukkan adanya perbedaan hasil ketahanan pada kategori status ekonomi ibu. Hal ini diperkuat dengan hasil uji *log-rank* dengan *p-value* < 0,05 pada tabel 5, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dalam ketahanan pemberian ASI eksklusif antara ibu status ekonomi tinggi dan ibu dengan status ekonomi rendah.

Tabel 5. Hasil Uji *Log-rank*

Variabel	χ^2	<i>p-value</i>
Status Ekonomi	13,9	0,0002



Gambar 6. Grafik Batang dan Kurva *Kaplan-Meier* menurut Status Ekonomi

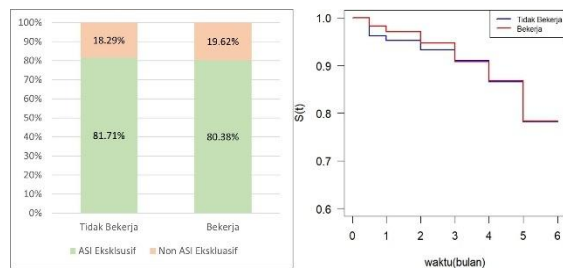
3.1.5. Kegiatan Ibu

Berdasarkan pada gambar 7 persentase ASI eksklusif menurut kategori kegiatan ibu, menunjukkan bahwa persentase pemberian ASI eksklusif untuk ibu yang bekerja tidak jauh berbeda dengan kategori ibu yang tidak bekerja. Persentase pemberian ASI eksklusif pada ibu yang bekerja sebesar 80,38 persen, sedangkan ibu yang tidak bekerja sebesar 81,71 persen. Sehingga Secara umum dapat dikatakan bahwa persentase pemberian ASI eksklusif antara ibu yang bekerja dan ibu yang tidak bekerja, tidak jauh berbeda.

Berdasarkan pada gambar 7 menunjukkan kurva *Kaplan-Meier* dari ketahanan pemberian ASI eksklusif pada kelompok kegiatan ibu. Pada kurva *Kaplan-Meier*, menunjukkan bahwa kurva antara kategori ibu yang bekerja dan ibu yang tidak bekerja lebih cenderung berhimpitan meskipun pada dua bulan pertama terlihat ibu yang bekerja cenderung memiliki ketahanan pemberian ASI eksklusif yang lebih baik dibandingkan ibu yang tidak bekerja. Hal ini sejalan dengan hasil uji *log-rank* (*p-value* > α) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat cukup bukti untuk menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam ketahanan pemberian ASI eksklusif antara ibu yang bekerja dan ibu yang tidak bekerja.

Tabel 6. Hasil Uji *Log-rank*

Variabel	χ^2	<i>p-value</i>
Kegiatan Ibu	0	0,8

Gambar 7. Grafik Batang dan Kurva *Kaplan-Meier* menurut Kegiatan Ibu

3.1.6. Wilayah Tempat Tinggal

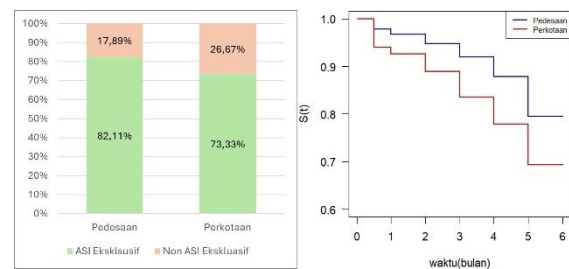
Pada gambar 8, terlihat bahwa ibu yang tinggal di wilayah perkotaan memiliki persentase pemberian ASI eksklusif (73,33 persen) yang lebih rendah dibandingkan dengan ibu yang tinggal di perdesaan (82,11 persen). Secara umum hal ini menunjukkan, ibu dengan tinggal di wilayah perkotaan memiliki kecenderungan gagal dalam ketahanan pemberian ASI eksklusif dibandingkan dengan ibu yang tinggal di wilayah perdesaan.

Pada kurva *Kaplan-Meier* menunjukkan bahwa kurva ketahanan pemberian ASI eksklusif oleh seorang ibu yang tinggal di wilayah perkotaan secara konsisten berada di bawah kurva ketahanan ibu yang tinggal di perdesaan. Hal ini menunjukkan bahwa ibu yang tinggal di perkotaan memiliki ketahanan yang kurang baik untuk memberikan ASI eksklusif dibandingkan dengan ibu yang berada di perdesaan. Berdasarkan hasil uji *log-rank* pada tabel 7, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam ketahanan pemberian ASI eksklusif antara ibu yang tinggal di wilayah perkotaan dan ibu yang tinggal di

wilayah perdesaan.

Tabel 7. Hasil Uji *Log-rank*

Variabel	χ^2	<i>p-value</i>
Wilayah Tempat Tinggal	9,2	0,002

Gambar 8. Grafik Batang dan Kurva *Kaplan-Meier* menurut Wilayah Tempat Tinggal

3.1.7. Status Keluarga Berencana (KB)

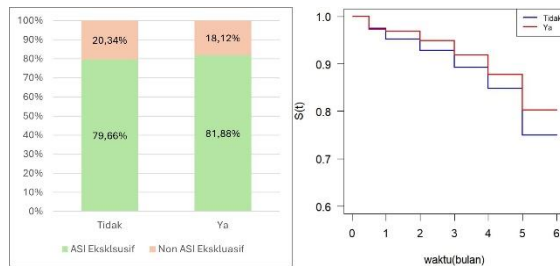
Berdasarkan gambar 9, terlihat bahwa ibu yang menerapkan KB memiliki persentase pemberian ASI eksklusif (81,88 persen) lebih tinggi dibandingkan dengan ibu yang tidak menerapkan KB (79,66 persen). Hal ini menunjukkan, ibu yang menerapkan KB memiliki ketahanan pemberian ASI eksklusif yang lebih baik dibandingkan dengan ibu yang tidak menerapkan KB.

Berdasarkan kurva *Kaplan-Meier*, menggambarkan bahwa ketahanan pemberian ASI eksklusif oleh seorang ibu yang menerapkan KB konsisten dan tidak berhimpitan yang berada di atas kurva ketahanan ibu yang tidak menerapkan KB. Hal ini menunjukkan bahwa ibu yang menerapkan KB memiliki ketahanan yang lebih baik untuk memberikan ASI eksklusif dibandingkan dengan ibu yang tidak menerapkan KB. Kurva ketahanan ASI eksklusif terlihat berjarak atau tidak berhimpitan satu dengan lainnya, hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil

ketahanan pemberian ASI eksklusif pada kategori status KB. Hal ini diperkuat dengan hasil uji *log-rank* yang memiliki nilai *p-value* $\leq \alpha$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dalam ketahanan pemberian ASI eksklusif antara ibu yang menerapkan KB dan ibu yang tidak menerapkan KB.

Tabel 8. Hasil Uji *Log-rank*

Variabel	χ^2	<i>p-value</i>
Status KB	3,9	0,05



Gambar 9. Grafik Batang dan Kurva *Kaplan-Meier* menurut Status KB

3.2. Variabel-Variabel yang Memengaruhi Ketahanan Pemberian ASI Eksklusif di Provinsi NTT Tahun 2024

Analisis terhadap variabel-variabel yang berpengaruh terhadap ketahanan pemberian ASI eksklusif pada anak usia 0-23 bulan di dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan diantaranya: melakukan pengujian asumsi *Proportional Hazard* (PH), pemilihan model *survival* terbaik, dan melakukan pengujian signifikansi parameter baik secara simultan maupun secara parsial.

3.2.1. Pengujian Asumsi *Proportional Hazard* (PH)

Pengujian asumsi PH pada penelitian

ini menggunakan pendekatan uji *goodness of fit*. Pengecekan asumsi PH dilakukan pada semua variabel bebas. Asumsi PH akan terpenuhi jika nilai *p-value* $> \alpha$ (5 persen) atau gagal tolak H_0 .

Tabel 9. Hasil Pengujian Asumsi PH

Variabel	<i>p-value</i>	Asumsi PH
Umur Ibu	0,495	Terpenuhi
IMD	0,804	Terpenuhi
Tingkat Pendidikan	0,043	Tidak Terpenuhi
Status Ekonomi	0,653	Terpenuhi
Kegiatan ibu	0,352	Terpenuhi
Wilayah Tempat tinggal	0,108	Terpenuhi
Status KB	0,826	Terpenuhi

Berdasarkan hasil pengujian asumsi PH, diperoleh hasil bahwa variabel tingkat pendidikan tidak memenuhi asumsi PH (*p-value* $> 0,05$), hal ini menunjukkan bahwa variabel tingkat pendidikan bergantung pada waktu. Asumsi PH yang tidak terpenuhi pada variabel tingkat pendidikan, maka variabel tersebut tidak dapat dimasukkan kedalam kombinasi proses pemilihan model terbaik. Sedangkan variabel-variabel lainnya yang memenuhi asumsi PH dapat dilakukan analisis lebih lanjut.

3.2.2. Pemilihan Model *Survival* Terbaik

Pembentukan Model *survival* yang dilakukan terhadap semua kombinasi variabel bebas dengan menggunakan model eksponensial, *Weibull*, lognormal, dan log-logistik. Pemilihan

model *survival* terbaik dilakukan dengan membandingkan nilai AIC (*Akaike's Information Criterion*) dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 10. Nilai AIC Model *Survival*

Model Survival	AIC
Eksponensial	1862,770
<i>Weibull</i>	1846,508
Lognormal	1850,429
Log-logistik	1844,262

Berdasarkan tabel 10, model log-logistik memiliki nilai AIC yang paling kecil dibandingkan dengan model *survival* lainnya dengan nilai AIC sebesar 1844,262. Sehingga model *survival* log-logistik terpilih menjadi model terbaik.

3.2.3. Pengujian Signifikansi Parameter Secara Simultan dan Parsial

Pengujian signifikansi parameter dilakukan dengan menggunakan uji *likelihood ratio* dengan tingkat signifikansi α sebesar 5 persen. Hasil uji signifikansi parameter secara simultan pada model *survival* log-logistik seperti pada tabel 11 yang menunjukkan nilai *p-value* sebesar 7,1e-6, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat minimal satu variabel bebas yang berpengaruh secara signifikan dengan α (5 persen) terhadap ketahanan pemberian ASI eksklusif. Sedangkan hasil uji signifikansi parameter secara parsial dilakukan dengan menggunakan uji *Wald* dengan tingkat signifikansi α sebesar 5 persen. Berdasarkan pada tabel 12, menunjukkan bahwa variabel IMD, status ekonomi, wilayah tempat tinggal, dan status KB memiliki nilai *p-value* $< \alpha=5\%$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa variabel IMD, status ekonomi,

wilayah tempat tinggal, dan status KB berpengaruh signifikan terhadap ketahanan pemberian ASI eksklusif.

Tabel 11. Hasil Uji Parameter Simultan

Uji Signifikansi	LR	<i>p-value</i>
<i>Likelihood ratio test</i>	29,2	7,1e-06

Tabel 12. Hasil Uji Parameter Parsial

Variabel	Coef $\hat{\beta}$	<i>p-value</i>
(<i>Intersept</i>)	2,555	2e-16
IMD	0,303	0,0072
Status Ekonomi	-0,343	0,0023
Wilayah Tempat Tinggal	-0,339	0,0244
Status KB	0,220	0,0411

Berdasarkan hasil model *survival* log-logistik dan pengujian signifikansi parameter yang telah dilakukan, maka persamaan dari model *survival* yang terbentuk dengan model log-logistik sebagai berikut :

$$\hat{t} = \exp (2,555 + 0,303X_1 - 0,343X_2 - 0,339X_3 + 0,220X_4) \quad (23)$$

3.2.4. *Acceleration Factor* dari Variabel-Variabel yang Berpengaruh Terhadap Durasi Pemberian ASI di Provinsi NTT Tahun 2024

Perhitungan *acceleration factor* digunakan untuk interpretasi model yang terpilih dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 13. Nilai *Acceleration Factor*

Variabel	<i>Acceleration Factor</i>
IMD	1,354
Status ekonomi	0,710
Wilayah Tempat tinggal	0,712
Status KB	1,246

Variabel IMD memiliki nilai *acceleration factor* sebesar 1,35, yang berarti lamanya durasi pemberian ASI eksklusif pada ibu yang menerapkan IMD sebesar 1,35 kali lebih lama dibandingkan dengan ibu yang tidak menerapkan IMD. Hal ini konsisten dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Deslima et al. (2019) di wilayah kerja pukesmas Makrayu Kota Palembang yang menunjukkan bahwa ibu yang tidak menerapkan IMD memiliki kecenderungan lebih besar untuk tidak memberikan ASI eksklusif dibandingkan dengan ibu yang menerapkan IMD. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Martini & Astuti, 2017) yang mengatakan bahwa ibu hamil perlu diberikan edukasi mengenai Inisiasi Menyusui Dini (IMD), karena IMD merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan pemberian ASI eksklusif dan dapat mencegah kebingungan puting pada bayi. Menurut Irawan (2018), menerapkan IMD sejak lahir mampu membuat bayi belajar untuk menyusu dan mengenal puting, sehingga, ibu yang menerapkan IMD memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk berhasil memberikan ASI eksklusif dibandingkan dengan ibu yang tidak menerapkan IMD.

Variabel status ekonomi memiliki nilai *acceleration factor* sebesar 0,710 yang menunjukkan bahwa seorang ibu dengan status ekonomi yang tinggi mampu memberikan durasi ASI eksklusif 0,710 kali lebih pendek dibandingkan dengan ibu dengan status ekonomi rendah atau dengan kata lain ibu dengan status ekonomi rendah mampu memberikan ASI eksklusif sebesar 1,41 (1/0,710) kali lebih lama dibandingkan dengan ibu yang memiliki status

ekonomi tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Maulida (2015) yang mengatakan bahwa adanya hubungan signifikan antara tingkat ekonomi dengan motivasi ibu dalam pemberian ASI eksklusif pada bayi usia 0-6 bulan. Ibu dengan tingkat ekonomi yang rendah cenderung memiliki motivasi yang tinggi untuk memberikan ASI eksklusif, sedangkan ibu dengan tingkat ekonomi tinggi mempunyai motivasi pemberian ASI eksklusif yang rendah. Hal ini disebabkan, tingkat ekonomi yang baik meningkatkan kepercayaan ibu untuk memberikan makanan pendamping ASI atau pengganti ASI, sementara ibu dengan tingkat ekonomi rendah perlu menyesuaikan pengeluarannya jika ingin membeli makanan pendamping atau pengganti ASI.

Variabel wilayah tempat tinggal memiliki nilai *acceleration factor* sebesar 0,712, hal ini menunjukkan bahwa seorang ibu yang tinggal di wilayah perkotaan memberikan durasi ASI eksklusif 0,712 kali lebih pendek dibandingkan dengan ibu yang tinggal di daerah perdesaan atau dengan kata lain ibu yang tinggal di perdesaan mampu memberikan ASI eksklusif sebesar 1,40 kali lebih lama dibandingkan dengan seorang ibu yang tinggal di perkotaan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Montolalu, Wilopo, dan Prawitasari (2013) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara daerah tempat tinggal dengan lamanya menyusui, dimana lamanya menyusui di pedesaan lebih panjang dibandingkan di wilayah perkotaan atau durasi menyusui lebih cepat menyapih pada ibu yang tinggal di perkotaan dibandingkan dengan perdesaan.

Menurut Mitra (2010) menyatakan bahwa ibu yang bertempat tinggal di wilayah perdesaan memiliki kecenderungan memberikan ASI eksklusif lebih tinggi dibandingkan dengan ibu yang tinggal di wilayah perkotaan. Kecenderungan menurunnya pemberian ASI di daerah perkotaan disebabkan gaya hidup untuk meniru sesuatu yang dianggap modern bahwa dengan memberikan susu botol lebih meningkatkan prestise dan adanya anggapan susu botol lebih baik dari ASI.

Variabel status KB memiliki nilai *acceleration factor* sebesar 1,246. Hal ini menunjukkan lamanya durasi pemberian ASI eksklusif pada ibu yang menerapkan KB 1,246 kali lebih lama dibandingkan dengan ibu yang tidak menerapkan KB. Hal ini dimungkinkan karena ibu yang menggunakan KB secara tidak langsung berniat untuk menunda kehamilan yang bermaksud untuk memberikan perhatian kepada anak terakhirnya dengan memberikan ASI eksklusif secara maksimal dibandingkan dengan ibu tidak menerapkan KB.

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa sampel bayi berumur 0-23 bulan (baduta), terdapat 80,98 persen dari total sampel yang telah berhasil memperoleh ASI eksklusif selama enam bulan maupun diberikan ASI eksklusif hingga waktu pencacahan. Sedangkan 19,02 persen gagal mendapatkan ASI eksklusif pada enam bulan pertama kehidupannya.

Berdasarkan kurva *Kaplan-Meier*, dapat disimpulkan bahwa seorang ibu yang mampu bertahan dalam pemberian ASI eksklusif diantaranya: ibu yang berumur kurang dari 30 tahun, ibu yang

menerapkan IMD, ibu dengan tingkat pendidikan SMA kebawah, ibu dengan status ekonomi rendah, ibu yang bekerja, ibu yang tinggal di wilayah perdesaan, dan ibu yang menerapkan KB. Model terbaik yang terbentuk adalah model log-logistik. Berdasarkan model tersebut, Variabel yang berpengaruh signifikan terhadap ketahanan durasi pemberian ASI eksklusif di Provinsi NTT tahun 2024 adalah IMD, status ekonomi, wilayah tempat tinggal dan status KB.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran peneliti yang dapat diterapkan adalah pemerintah pusat maupun daerah diharapkan bisa membuat agenda kebijakan yang dapat mendorong atau mengubah pola pikir masyarakat dan perilaku yang lebih positif dalam pemberian ASI eksklusif. Agenda kebijakan yang dapat dilakukan oleh pemerintah diantaranya menggerakkan atau menggencarkan tenaga kesehatan khususnya di puskesmas untuk memberikan edukasi atau sosialisasi terkait dengan pentingnya pemberian ASI eksklusif dan pemerintah juga bisa menjadikan isu ASI eksklusif menjadi isu penting di media publik. Hal ini dilakukan agar ibu memiliki pengetahuan yang cukup mengenai kesehatan ibu dan anak yang dapat mendorong keberhasilan pemberian ASI eksklusif.

Pemerintah daerah khususnya Provinsi NTT diharapkan memiliki agenda program yang dapat meningkatkan kompetensi tenaga kesehatan yang bertugas sebagai penolong persalinan dalam menangani masa kehamilan, persalinan, dan pasca persalinan yang diharapkan mampu mendorong keberhasilan pelaksanaan

IMD. Selain itu juga pemerintah daerah bisa memastikan di berbagai fasilitas kesehatan yang ada di Provinsi NTT agar memberikan kesempatan kepada ibu yang telah melahirkan untuk melakukan IMD dan memberikan ASI secara eksklusif.

Bagi peneliti selanjutnya, direkomendasikan untuk memasukkan faktor sosial budaya yang diduga memiliki hubungan terhadap keberhasilan pemberian ASI eksklusif seperti tradisi keluarga, kepercayaan, dukungan keluarga, serta dukungan tenaga medis.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. (2024). Persentase Bayi Usia Kurang dari 6 Bulan yang Mendapatkan ASI Eksklusif Menurut Provinsi (Persen), Tahun 2021-2024. Jakarta: BPS.
- Deslima, N., Misnaniarti. and Zulkarnain, HM. (2019). Analisis Hubungan Inisiasi Menyusui Dini terhadap Pemberian ASI Eksklusif di Wilayah Kerja Puskesmas Makrayu Kota Palembang, *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)* 4(1): 1-14.
- Djami, MEU., Noormartany. And Hilmanto, D. (2013). Frekuensi Pemeriksaan Kehamilan, Konseling Laktasi, dan Pemberian Air Susu Ibu Eksklusif, *Kesmas* 7(12): 557-561.
- Irawan, J. (2018). Hubungan Inisiasi Menyusui Dini (IMD) dan Pemberian Air Susu Ibu (ASI) Eksklusif di RSUD Wangaya Kota Denpasar, *Jurnal Skala Husada: The Journal of Health* 15(1): 1-7.
- Kementerian Kesehatan RI. (2013). ASI Eksklusif yang Tidak Tergantikan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Manfaat ASI Eksklusif untuk Ibu dan Bayi. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). Profil Kesehatan Indonesia 2021. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). Profil Kesehatan Indonesia 2022. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2024). Ingin Bayi Tumbuh Sehat dan Cerdas ? ASI Eksklusif 6 Bulan Kuncinya. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2024). Profil Kesehatan Indonesia 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kleinbau, D., G. and Klein, M. (2005). *Survival Analysis: A Self-Learning Text*. 2nd. Ed. New York : Springer.
- Lee, E., T. and Wang, J., W. (2003). *Statistical Methods for Survival Data Analysis*. 3rd. ed. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Martini, N. K. and Astuti, N. P. (2017). Faktor-Faktor Pendorong Ibu dalam Memberikan ASI Eksklusif di UPT Puskesmas II Denpasar Barat, *Jurnal Kesehatan Terpadu* 1(1): 12-18.
- Maulida, H. (2015). Tingkat Ekonomi dan Motivasi Ibu dalam Pemberian ASI Eksklusif pada Bayi Usia 0-6

- Bulan di Bidan Praktek Swasta (BPS) Ummi Latifah Argomulyo, Sedayu Yogyakarta, *Jurnal Ners dan Kebidanan Indonesia: Indonesian Journal of Nursing and Midwifery* 3(2): 116-122.
- Mitra. (Maret 2010-September 2010). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelangsungan Pemberian Eksklusif di Indonesia, *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 4(2): 82-87.
- Montolalu, A., Wilopo, S. A., Prawitasari, S. (Juli-Desember 2013). Pengaruh Kontrasepsi Hormonal dan Non Hormonal terhadap Lamanya Menyusui di Indonesia (Analisis Data SDKI Tahun 2007), *Jurnal Ilmiah Bidan* 1(1): 1-15.
- Novianita, S., Fikawati, S. and Bakara, S., M. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keberhasilan ASI Eksklusif di Wilayah Kerja Puskesmas Cipayung Kota Depok, *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* 32(1): 17-28.
- WHO. (2009). *Infant and Young Child Feeding: Model Chapter for Textbooks for Medical Students and Allied Health Professionals*. Geneva : WHO.
- WHO. (2011). *Exclusive Breastfeeding for Six Months Best for Babies Everywhere*, Retrieved from WHO Media Centre: file:///D:/R%20SOFTWARE/Survival%20Analysis/Ke tahanan%20Pemberian%20ASI%20Eksklusif%20di%20NTT%20Tahun %202024/Referensi/who/Exclusive %20breastfeeding%20for%20six%20months%20best%20for%20babies %20everywhere.html.
- WHO & UNICEF. (2017). *Tracking Progress for Breastfeeding Policies and Programmes*. New York

Artikel : [Akses terbuka/Open Access](#)

Pengaruh Variabel Sosioekonomi dan Lingkungan Terhadap Prevalensi Stunting Secara Spasial di Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2023

Sitasi : Eliezer & Alwanti. 2025, JSTAR 5(1), 107-126.

Kronologi naskah.

Submit : 10 Maret 2025

Revisi : 19 Mei 2025

Diterima : 2 Juni 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

PENGARUH VARIABEL SOSIOEKONOMI DAN LINGKUNGAN TERHADAP PREVALENSI *STUNTING* SECARA SPASIAL DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2023

Wisly Ryan Eliezer¹, Natasya Alwanti²

¹Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, Indonesia

²Badan Pusat Statistik Kabupaten Buton Utara, Indonesia

*korespondensi penulis: wislyeliezer423@gmail.com

Abstract

Stunting is one of the Government of Indonesia's priority issues. As a region in Central Indonesia, all regencies/municipality in Nusa Tenggara Timur have a high and very high prevalence of stunting. Environmental conditions in Nusa Tenggara Timur need attention as one of the causes of stunting in addition to other socioeconomic variables. Therefore, this study aims to provide an overview of the variables that affect stunting in regencies/municipality in Nusa Tenggara Timur Province. The Spatial Autoregressive Model was chosen to accommodate the presence of spatial autocorrelation. It was found that the percentage of households with access to safe drinking water, the percentage of women married at an early age, the percentage of toddlers with complete basic immunization, per capita expenditure on food, population density, and ground-level ozone are variables that affect the occurrence of stunting in regencies/municipality in Nusa Tenggara Timur in 2023.

Keywords: *Stunting, Spatial Autoregressive Model, Nusa Tenggara Timur*

1. Pendahuluan

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak di bawah usia lima tahun (balita) yang ditandai dengan tinggi badan yang lebih rendah dari standar usianya. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh kekurangan gizi dan lebih rentan dialami balita karena ketidakmatangan fisik, fisiologis dan kognitifnya (WHO, 2021). Kondisi *stunting* memiliki konsekuensi yang buruk bagi perkembangan fisik dan mental balita, dimana balita yang terhambat pertumbuhannya cenderung memiliki kemampuan kognitif, motorik

dan perkembangan bahasa yang kurang. Menjelang dewasa, balita dengan kondisi *stunting* berisiko lebih tinggi terkena penyakit kronis seperti diabetes, penyakit jantung, dan masalah reproduksi yang akan berdampak pada produktivitasnya kelak, sehingga pengurangan kasus *stunting* pada balita merupakan cara yang berkelanjutan untuk mendorong pembangunan nasional (WHO, 2016).

Upaya penurunan prevalensi *stunting* di Indonesia sejalan dengan target global. *World Health Assembly* (WHA) menargetkan penurunan prevalensi

stunting sebesar 40 persen pada tahun 2025 dibandingkan dengan tahun 2013. Selain itu, Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) menetapkan target untuk menghapuskan semua bentuk kekurangan gizi pada tahun 2030. Dalam mendukung pencapaian target tersebut, pemerintah Indonesia menetapkan strategi penanganan *stunting* dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) IV yang tertuang dalam Perpres No. 18 Tahun 2020, dengan target menurunkan prevalensi *stunting* hingga 14 persen pada tahun 2024.

Stunting adalah kategori status gizi berdasarkan indeks tinggi badan menurut umur (TB/U) yang memiliki Z-score (nilai simpangan BB/U dari BB/U normal) antara -3 sampai kurang dari -2 standar deviasi. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan prevalensi *stunting* balita di tingkat nasional mengalami penurunan sebesar 6,4 persen dalam lima tahun, yaitu dari 37,2 persen pada tahun 2013 (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian, 2013) menjadi 30,8 persen pada tahun 2018 (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian, 2019). Meskipun terjadi penurunan, angka ini masih cukup tinggi dan masih jauh dari target yang telah ditetapkan, sehingga upaya percepatan penurunan *stunting* terus menjadi prioritas.

Nusa Tenggara Timur merupakan provinsi dengan prevalensi *stunting* tertinggi kedua pada tahun 2023, yaitu

sebesar 37,9 persen berdasarkan hasil survei kesehatan Indonesia (Kementerian Kesehatan, 2023a). Data menunjukkan bahwa penurunan *stunting* di Nusa Tenggara Timur berjalan berlangsung secara lambat dan cenderung fluktuatif. Pada tahun 2018, prevalensi *stunting* di Nusa Tenggara Timur mencapai 42,6 persen (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019), kemudian menurun menjadi 35,5 persen pada 2022 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023), tetapi kembali meningkat menjadi 37,9 persen pada 2023 (Kementerian Kesehatan, 2023a). Fluktuasi ini menunjukkan bahwa perbaikan kondisi gizi di Nusa Tenggara Timur masih menghadapi berbagai tantangan, sehingga diperlukan strategi yang lebih efektif dan berkelanjutan untuk memastikan penurunan *stunting* berjalan lebih stabil.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab *stunting* pada balita, namun Shamsuddin *et al.*, (2022) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa analisis yang memerhatikan aspek wilayah terkait malnutrisi anak, termasuk *stunting*, masih tergolong terbatas. Isu ketergantungan spasial harus dipertimbangkan dalam memodelkan hubungan antara variabel penjelas dan variabel respon yang diamati jika unit analisis suatu penelitian berupa lokasi yang mengandung informasi spasial. Ketergantungan spasial berarti bahwa kejadian di suatu wilayah dapat memengaruhi kejadian wilayah

sekitarnya dan begitu juga sebaliknya. *Stunting* dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain faktor lingkungan dan aksesibilitas. Wilayah yang memiliki kondisi lingkungan yang buruk atau keterbatasan akses terhadap sumber daya makanan yang sehat akan lebih rentan terhadap malnutrisi, salah satunya balita *stunting* (Simanjuntak & Erwinsyah, 2020). Kondisi ini dapat berdampak pada wilayah lain yang mengalami keterkaitan spasial dengan wilayah tersebut karena kondisi lingkungan dan aksesibilitas berperan dalam memengaruhi kondisi kesehatan penduduk di wilayah sekitarnya. Oleh karena itu, untuk memahami dan mengatasi masalah balita *stunting*, perlu diperhatikan keterkaitan spasial antar daerah dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran terkait variabel-variabel yang memengaruhi *stunting* di kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2023 dengan memerhatikan aspek wilayah.

2. Metodologi

Bahan dan Sumber Data

Penelitian ini mencakup 22 kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan periode penelitian adalah tahun 2023. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah prevalensi balita *stunting* yang bersumber dari publikasi Hasil Survei Status Gizi Indonesia 2023 (Kementerian Kesehatan, 2023b); persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak yang bersumber

dari publikasi Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2023 (Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur, 2023a); persentase perempuan pernah kawin berumur 10 tahun ke atas dengan umur perkawinan pertama <19 tahun atau persentase wanita kawin dini dan persentase balita yang pernah mendapat imunisasi dasar lengkap yang bersumber dari publikasi Statistik Kesejahteraan Rakyat Provinsi Nusa Tenggara Timur 2023 (Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur, 2023b), pengeluaran per kapita makanan dan kepadatan penduduk yang bersumber dari tabel dinamis *website* Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur (Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur); serta konsentrasi *ground level ozone* yang bersumber dari citra satelit sentinel-5P (*Google Earth Engine*).

Metode Analisis Data

a. Analisis Data Spasial

Analisis data spasial adalah suatu metode analisis yang diterapkan pada data yang mengandung informasi geografi dan mengacu pada posisi. Analisis ini bertujuan untuk menambah *value*, mendukung keputusan, dan menemukan pola serta anomali pada peta (Longley *et al.*, 2015). Salah satu bentuk analisis data spasial adalah regresi spasial. Regresi spasial merupakan pengembangan dari metode regresi linier klasik. Metode ini digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel dengan memperhitungkan efek spasial. Efek spasial merupakan indikasi adanya ketergantungan atau dependensi antar

lokasi pengamatan satu dengan yang lainnya dalam data spasial (L Anselin, 2010). Model umum regresi spasial adalah sebagai berikut :

$$y = \rho W y + X \beta + u$$

$$u = \lambda W u + \varepsilon$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$$

dimana:

- y = vektor variabel dependen
- ρ = parameter spasial *lag* pada variabel dependen
- W = matriks pembobot spasial terstandarisasi
- X = matriks variabel independen
- β = vektor parameter regresi
- u = vektor *error* yang diasumsikan mengandung autokorelasi
- λ = parameter spasial *lag* pada *error*
- ε = vektor *error*

Secara umum, terdapat 2 jenis pemodelan spasial, yakni spasial area dan spasial titik. Spasial area meliputi SAR, SEM, SDM, SLX, SDEM, dan SAC. Sedangkan spasial titik terdiri dari GWR, GWPR, GWLR, STAR, dan GSTAR.

Berkaitan dengan hal ini, efek spasial perlu diperhitungkan ketika menganalisis prevalensi *stunting* di suatu wilayah. Hasibuan *et al.*, (2024) menyatakan bahwa keterkaitan regional dapat memengaruhi prevalensi *stunting* suatu wilayah. Dalam studi yang dilakukan oleh Beal *et al.*, (2018), disebutkan agar intervensi kebijakan terkait penanganan *stunting* dapat dilakukan dengan tepat sasaran, perlu

dilakukan kajian dalam konteks spasial. Keterkaitan spasial ini dapat menjadi hal penting karena adanya penyebaran informasi dan program intervensi antar wilayah. Ketika informasi dan praktik terkait gizi dan kesehatan menyebar secara luas melalui media, pelatihan, dan kerja sama antar pemerintah daerah, pencegahan *stunting* dapat lebih efektif dilakukan (Lumbantoruan & Susanti, 2014).

b. Regresi Linier Berganda

Sebelum melakukan regresi data spasial, terlebih dahulu membentuk model global atau model regresi linier berganda yang diestimasi menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS). Algoritma OLS ini bekerja dengan cara meminimumkan jumlah kuadrat *error*. Bentuk regresi linier berganda secara umum adalah sebagai berikut (Kutner *et al.*, 2005).

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{k,i} + \varepsilon_i$$

untuk $i = 1, 2, \dots, n$

dimana :

- Y_i = nilai variabel dependen pada pengamatan ke- i
- $X_{k,i}$ = nilai variabel independen ke- k pada pengamatan ke- i
- β_0 = konstanta atau intersep
- β_k = parameter OLS
- k = jumlah variabel independen
- ε_i = *error term* ke- i

Kemudian, model yang terbentuk harus memenuhi asumsi klasik yang meliputi normalitas, homoskedastisitas, serta non-multikolinearitas. Pengujian asumsi normalitas dilakukan dengan

menggunakan metode *Jarque Berra*, homoskedastisitas menggunakan *Breusch-Pagan*, serta non-multikolinearitas menggunakan *Variance Inflation Factor* (VIF). Setelah itu, dilakukan pengujian autokorelasi spasial melalui nilai Indeks Moran (*Morans' Index*). Namun, sebelum melakukan pengujian perlu dibentuk matriks pembobot spasial. Matriks pembobot spasial menggambarkan hubungan antarlokasi. Pada matriks pembobot spasial, elemen (i,j) akan bernilai 1 jika daerah i berbatasan langsung dengan daerah j, sedangkan elemen lainnya bernilai 0 (Lutfi & Aidid, 2019). Selanjutnya, matriks pembobot akan distandardisasi dengan cara membagi setiap elemen matriks dengan jumlah setiap baris. Pada penelitian ini, tipe matriks pembobot yang digunakan adalah *k-nearest neighbors* dengan k sebanyak 3. Hal ini dikarenakan wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur merupakan kepulauan. Penentuan nilai k didasarkan pada pendapat BPS (2011), yang menyatakan bahwa suatu wilayah akan berbatasan dan berinteraksi secara langsung dan tidak langsung dengan 3 wilayah di sekitarnya.

c. Autokorelasi Spasial

Indeks Moran digunakan untuk mengidentifikasi autokorelasi spasial pada pengamatan. Terdapat 2 jenis autokorelasi spasial, yakni meliputi autokorelasi spasial positif dan negatif. Autokorelasi spasial positif terjadi ketika pola menunjukkan bahwa observasi yang berdekatan mempunyai nilai variabel yang cenderung mirip.

Sedangkan autokorelasi spasial negatif terjadi ketika observasi yang saling berdekatan mempunyai nilai variabel yang cenderung berbeda (Fischer & Wang, 2011). Berikut ini merupakan hipotesis yang digunakan untuk pengujian Indeks Moran (*Morans' Index*) (L Anselin, 2010).

H_0 = Tidak terdapat autokorelasi spasial

H_1 = Terdapat autokorelasi spasial

Indeks Moran merupakan ukuran global sehingga belum mampu memberikan informasi mengenai kluster yang terbentuk dari pengamatan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah ukuran lain, yaitu *Local Indicator of Spatial Association* (LISA). Beberapa kemungkinan kluster yang terbentuk adalah sebagai berikut :

- *High-high* = lokasi dengan nilai tinggi dikelilingi oleh lokasi tetangga yang bernilai tinggi pula (*hot spot*).
- *Low-low* = lokasi dengan nilai rendah dikelilingi oleh lokasi tetangga yang bernilai rendah pula (*cold spot*).
- *High-low* = lokasi dengan nilai tinggi dikelilingi oleh lokasi tetangga yang bernilai rendah.
- *Low-high* = lokasi dengan nilai rendah dikelilingi oleh lokasi tetangga yang bernilai tinggi.

Metode statistik yang digunakan untuk menguji adanya autokorelasi spasial adalah uji *Lagrange Multiplier* (LM). Terdapat dua jenis uji yang

cenderung mirip dengan wilayah sekitarnya. Wilayah Pulau Timor bagian utara dan Pulau Sumba bagian barat memiliki nilai prevalensi *stunting* yang sangat tinggi, yakni lebih dari 40 persen. Wilayah yang termasuk ke dalam kelompok ini meliputi Timor Tengah Selatan, Belu, Malaka, Sumba Barat Daya, Manggarai Timur, Timor Tengah Utara, dan Sumba Barat. Sedangkan wilayah bagian timur Pulau Sumba dan bagian tengah Pulau Flores memiliki nilai prevalensi *stunting* yang sedang, yakni pada rentang 20-30% yang meliputi Sumba Timur, Nagekeo, Ngada, Ende, dan Kota Kupang. Wilayah yang berlokasi di bagian barat dan timur Pulau Flores, Pulau Rote, dan Pulau Sabu memiliki prevalensi *stunting* yang tinggi yakni berada diantara 30-40%. Adanya kemiripan atau pengelompokan nilai prevalensi *stunting* di suatu wilayah dengan wilayah sekitarnya ini mengindikasikan adanya pengaruh spasial.

Tabel 1. Ringkasan Statistik Variabel

Variabel	Min	Mak	Mean	Standar Deviasi
<i>Stunting</i>	21,30	50,10	37,34	7,73
MinumLayak	56,66	99,26	87,24	10,76
KawinDini	7,92	25,05	15,66	4,84
Imunisasi	48,72	79,48	66,60	8,67
KapitaMakan	398,46	613,68	515,67	59,67
Penduduk	37,00	2.929,00	263,77	598,16
Ozone	0,11	0,12	0,12	0,00

Tabel 1 menunjukkan ringkasan statistik untuk setiap variabel yang digunakan. Rata-rata prevalensi *stunting* dari 22 kabupaten/kota yang tersebar di

Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2023 adalah sebesar 37,341 persen. Prevalensi *stunting* tertinggi sebesar 50,1 persen, yaitu di Kabupaten Timor Tengah Selatan dan yang terendah 21,3 persen, yaitu Kabupaten Ngada. Angka ini menunjukkan bahwa belum ada kabupaten/kota di Nusa Tenggara Timur dengan tingkat prevalensi *stunting* yang rendah (dibawah 20 persen) menurut WHO.

Rata-rata persentase rumah tangga dengan akses terhadap air minum layak dan kepadatan penduduk dari 22 kabupaten/kota yang tersebar di Provinsi Nusa Tenggara Timur masing-masing sebesar 87,24 persen dan 263,77 jiwa/km². Kota Kupang menjadi wilayah dengan persentase rumah tangga dengan akses terhadap air minum layak dan kepadatan penduduk tertinggi, masing-masing sebesar 99,26 persen dan 2.929 jiwa/km². Hal ini disebabkan oleh peran Kota Kupang sebagai pusat pemerintahan dan pusat perekonomian Provinsi Nusa Tenggara Timur, mendorong banyak orang datang untuk menetap dan bekerja di wilayah tersebut, serta kualitas infrastruktur terkait perumahan juga lebih baik dibandingkan kabupaten/kota lainnya di Nusa Tenggara Timur. Nilai standar deviasi (simpangan) untuk variabel kepadatan penduduk tinggi, hal ini berarti kepadatan penduduk tiap wilayah kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur sangat bervariasi.

Rata-rata persentase wanita yang kawin dini di kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah sebesar

15,66 persen. Hal ini berarti dari 100 perempuan usia 10 tahun ke atas yang pernah kawin, 15-16 diantaranya kawin sebelum usia 19 tahun (Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur, 2023b), padahal Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) memberikan saran usia kawin perempuan yang ideal adalah 21 tahun. Rata-rata persentase balita dengan imunisasi dasar lengkap di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah sebesar 66,60 persen. Manggarai Barat merupakan wilayah dengan capaian persentase balita dengan imunisasi dasar lengkap tertinggi yakni 79,48 persen, sementara wilayah dengan capaian persentase balita dengan imunisasi dasar lengkap terendah adalah Malaka dengan nilai sebesar 48,72 persen. Rata-rata pengeluaran per kapita untuk makanan di 22 kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah sebesar 515,67 ribu rupiah per bulan, dimana Sumba Timur merupakan wilayah dengan pengeluaran per kapita untuk makanan tertinggi dengan nilai sebesar 613,681 ribu rupiah per bulan. Sementara itu, Rote Ndao merupakan wilayah dengan pengeluaran per kapita untuk makanan terendah dengan nilai sebesar 398,464 ribu rupiah per bulan. Nilai pengeluaran per kapita untuk makanan merupakan salah satu gambaran daya beli masyarakat yang mana semakin tinggi nilainya, menunjukkan semakin besar kemampuan masyarakat dalam mengakses dan membeli kelompok pangan. Menurut Susanto (2020),

ground level ozone atau biasa disebut *ozone tropospheric* berasal dari interaksi berbagai polutan di udara atau biasa disebut dengan polutan sekunder. Berdasarkan kondisi kabupaten/kota di Nusa Tenggara Timur, rata-rata konsentrasi *ground level ozone* adalah sebesar $0,1159 \times 10^{-5} \text{ mol/m}^2$. Di tengah proses industrialisasi dan kemajuan teknologi, upaya menjaga kualitas udara perlu menjadi perhatian bersama antara pemerintah dan masyarakat di Nusa Tenggara Timur.

b. Hasil Model Regresi Linear Berganda dan *Spatial Autoregressive Model*

Tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan model regresi global tanpa memasukkan efek spasial yang dihitung dengan menggunakan model regresi linier berganda untuk prevalensi *stunting*. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Estimasi Regresi Linier Berganda

Variabel	Koefisien	Std Error	t-Statistik	p-value
Konstanta	-46,28	25,82	-1,79	0,09
Log (MinumLayak)	-1,27	0,38	-3,37	0,00
Log (KawinDini)	0,30	0,01	2,99	0,01
Log (Imunisasi)	-0,58	0,25	-2,35	0,03
Log (KapitaMakan)	-1,07	0,29	-3,70	0,00
Log (Penduduk)	0,14	0,05	2,69	0,02
Log (Ozone)	-29,30	12,65	-2,32	0,03

Tabel 2 menyajikan hasil estimasi koefisien parameter model regresi linier berganda yang dihitung dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Diperoleh kesimpulan bahwa dengan tingkat signifikansi 5 persen, seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap prevalensi *stunting* di Nusa Tenggara Timur pada tahun 2023. Hal ini ditunjukkan melalui nilai *p-value* yang kurang dari 5 persen. Tahapan selanjutnya yakni akan dilakukan pengujian asumsi klasik terhadap *error* persamaan yang meliputi asumsi normalitas, homoskedastisitas, dan non-multikolinearitas. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Pengujian Normalitas dan Homoskedastisitas

Asumsi	Statistik Hitung	<i>p-value</i>	Keterangan
Normalitas	0,52	0,77	Normal
Homoskedastisitas	1,13	0,98	Homoskedastis

Tabel 3 menunjukkan bahwa dengan menggunakan tingkat signifikansi 5 persen, *error* dari model regresi linear berganda telah memenuhi asumsi klasik normalitas dan homoskedastisitas. Hal ini dapat dilihat dari nilai *p-value* yang lebih besar dari 5 persen. Berdasarkan hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat heterogenitas spasial pada data.

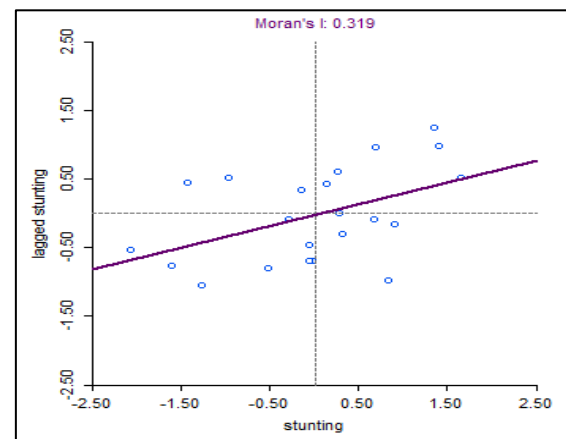
Selain itu, dari Tabel 4 diperoleh hasil *Variance Inflation Factor* (VIF) untuk seluruh variabel independen bernilai kurang dari 10. Artinya, asumsi

non-multikolinearitas antar variabel independen terpenuhi.

Tabel 4. Pemeriksaan Non-Multikolinearitas Antar Variabel Independen

Variabel	VIF	Keterangan
Minum Layak	2,72	Non-multikolinearitas
KawinDini	1,09	Non-multikolinearitas
Imunisasi	1,14	Non-multikolinearitas
KapitaMakan	1,16	Non-multikolinearitas
Penduduk	1,84	Non-multikolinearitas
Ozone	2,26	Non-multikolinearitas

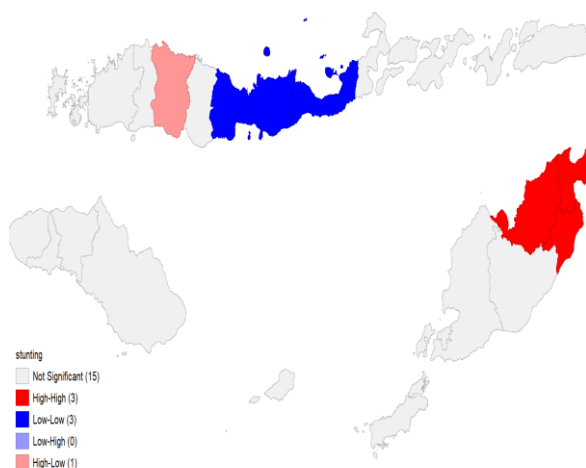
Tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi dependensi atau ketergantungan spasial pada data yang diamati, yakni prevalensi *stunting* di Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2023.



Gambar 2. *Scatter Plot* Indeks Moran

Gambar 2 menunjukkan indeks Moran global dari variabel prevalensi *stunting* di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada periode 2023. Diperoleh hasil bahwa prevalensi *stunting* di Provinsi Nusa Tenggara Timur memiliki

indeks Moran sebesar 0,319. Selain itu, terlihat pula terbentuk garis lurus yang mengindikasikan adanya autokorelasi spasial positif. Artinya, jika suatu kabupaten/kota memiliki prevalensi *stunting* yang tinggi akan cenderung dikelilingi oleh kabupaten/kota dengan prevalensi *stunting* yang tinggi pula. Hal yang sama juga berlaku sebaliknya, yakni jika suatu kabupaten/kota memiliki prevalensi *stunting* yang rendah, maka kabupaten/kota di sekitarnya cenderung memiliki prevalensi *stunting* yang rendah pula. Indikasi ini akan dikonfirmasi melalui pengujian indeks Moran (*error*). Indeks moran global di atas hanya mampu menunjukkan ada tidaknya autokorelasi spasial. Untuk mendapatkan informasi mengenai wilayah-wilayah yang masuk ke dalam kategori *high-high*, *low-low*, dan *low-high* diperlukan pengujian lebih lanjut menggunakan Indeks Moran Lokal (*Local Morans' Index*) dengan hasil sebagai berikut.



Gambar 3. LISA Cluster Map: Kluster Prevalensi *Stunting* Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2023

Gambar 3 menunjukkan wilayah mana saja yang termasuk ke dalam *hot spot* atau *cold spot* serta wilayah yang tidak signifikan berkelompok secara spasial. Terlihat bahwa terdapat 3 kabupaten/kota yang termasuk ke dalam kategori *hot spot (High-High)* yakni Timor Tengah Utara, Belu, dan Malaka. Artinya kabupaten/kota tersebut memiliki prevalensi *stunting* yang tinggi dan dikelilingi oleh kabupaten/kota yang memiliki prevalensi *stunting* tinggi pula. Sedangkan wilayah yang termasuk ke dalam kategori *cold spot (Low-Low)* adalah Sikka, Ende, dan Nagekeo. Sebagai tambahan terdapat satu wilayah yang masuk dalam kategori *Low-High*, yakni Manggarai Timur.

Berdasarkan hasil pengujian *lagrange multiplier* pada Tabel 5, ditemukan bahwa Indeks Moran (*error*) signifikan pada tingkat signifikansi 5 persen. Hal ini memiliki arti bahwa memang benar terdapat autokorelasi spasial pada data. Selain itu, terlihat pula bahwa LM *Lag* signifikan pada tingkat signifikansi 5 persen, sementara LM *Error* tidak signifikan pada tingkat signifikansi 5 persen. Oleh karena itu, model terbaik yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Spatial Autoregressive (SAR)*.

Tabel 5. Hasil Estimasi Parameter SAR

Uji LM	Nilai	<i>p-value</i>	Keputusan
<i>Morans' Index (error)</i>	0,32	0,00	Tolak H_0
LM (<i>Lag</i>)	5,37	0,02	Tolak H_0
LM (<i>Error</i>)	0,44	0,51	Gagal Tolak H_0
<i>Robust LM (Lag)</i>	8,11	0,00	Tolak H_0
<i>Robust LM (Error)</i>	3,18	0,07	Gagal Tolak H_0
SARMA	8,55	0,01	Tolak H_0

Hasil estimasi parameter untuk *spatial autoregressive model* disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 6. Hasil Estimasi Parameter SAR

Variabel	Koef.	Std. Error	p-value	Signifikansi
Konstanta	-58,18	19,24	0,00	Signifikan
Log (MinumLayak)	-1,33	0,27	0,00	Signifikan
Log (KawinDini)	0,20	0,08	0,01	Signifikan
Log (Imunisasi)	-0,66	0,18	0,00	Signifikan
Log (KapitaMakan)	-1,07	0,21	0,00	Signifikan
Log (Penduduk)	0,14	0,04	0,00	Signifikan
Log (Ozone)	-34,53	9,38	0,00	Signifikan
Rho	0,40	0,17	0,02	Signifikan

Berdasarkan Tabel 6, seluruh variabel independen signifikan memengaruhi prevalensi *stunting* di Nusa Tenggara Timur. Parameter *spatial lag* ditunjukkan oleh nilai *Rho* yang sebesar 0,402 berpengaruh signifikan pula terhadap prevalensi *stunting* di Nusa Tenggara Timur. Artinya, terdapat autokorelasi spasial pada prevalensi *stunting* di Nusa Tenggara Timur, dalam hal ini adalah *spatial lag*. Persamaan SAR yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 &Log(Stunting_i) \\
 &= -58,176 + 0,402 \sum_{j=1, i \neq j}^{22} w_{ij} Log(Stunting_j) \\
 &- 1,326 Log(MinumLayak_i)^* \\
 &+ 0,200 Log(KawinDini_i)^* \\
 &- 0,664 Log(Imunisasi_i)^* \\
 &- 1,067 Log(KapitaMakan_i)^* \\
 &+ 0,144 Log(Penduduk_i)^* - 34,528 Log(Ozone_i)^*
 \end{aligned}$$

dengan :

$$i = 1, 2, \dots, 22, j = 1, 2, \dots, 22$$

Tanda bintang (*) menunjukkan variabel tersebut signifikan pada $\alpha = 5\%$.

Langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi model guna

membandingkan antara model global dengan model regresi yang mempertimbangkan efek spasial, dalam hal ini model yang dibandingkan adalah model Regresi Linier Berganda (RLB) dengan model SAR. Evaluasi model yang digunakan adalah melalui nilai *Akaike Information Criterion (AIC)* dan *R-squared*. Berdasarkan Tabel 7 di bawah, diperoleh hasil bahwa model SAR memiliki AIC yang lebih kecil dan *R-squared* lebih besar jika dibandingkan model RLB. Dengan demikian, model SAR lebih tepat untuk digunakan dalam pemodelan prevalensi *stunting* di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Tabel 7. Nilai AIC dan *R-squared* untuk model RLB dan SAR

Model	AIC	<i>R-squared</i>
RLB	-15,63	0,71
SAR	-18,41	0,77

Hasil tersebut juga diperkuat dengan adanya *Likelihood Ratio Test* yang memberikan keputusan Tolak H_0 . Artinya, model yang mempertimbangkan efek spasial lebih tepat untuk digunakan dibandingkan model RLB. Hasil pengujian yang diperoleh disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 8. Hasil Pengujian *Likelihood Ratio Test*

Uji	Nilai	<i>p-value</i>	Keputusan
<i>Likelihood Ratio Test</i>	0,32	0,005	Tolak H_0

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menginterpretasikan koefisien model SAR yang diperoleh. Namun, interpretasi tidak dapat dilakukan secara langsung dengan membaca koefisien regresi model karena terdapat masalah simultanitas akibat adanya *lag* dari variabel dependen (Kopczewska, 2021). Oleh sebab itu, perlu dihitung efek langsung (*direct effect*) dan efek tidak langsung (*indirect effect*) dari setiap variabel independen guna menghitung kontribusi koefisien regresi terhadap variabel dependen. Hasil yang diperoleh dari penghitungan setiap efek disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 9. *Direct, Indirect, dan Total Effect* dari variabel independen model SAR untuk prevalensi *stunting* Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2023

Variabel	<i>Direct Effect</i>	<i>Indirect Effect</i>	<i>Total Effect</i>
Log (MinumLayak)	-1,40	-0,81	-2,21
Log (KawinDini)	0,21	0,12	0,33
Log (Imunisasi)	-0,70	-0,41	-1,11
Log (KapitaMakan)	-1,13	-0,66	-1,79
Log (Penduduk)	0,15	0,09	0,24
Log (Ozone)	-36,52	-21,27	-57,79

Faktor–Faktor yang Memengaruhi Prevalensi *Stunting*

Berdasarkan Tabel 6, semakin banyak rumah tangga yang memiliki akses air minum layak, maka pertumbuhan prevalensi *stunting* cenderung menurun secara signifikan. Besar efek yang dihasilkan akibat pertumbuhan persentase rumah tangga dengan akses terhadap air minum layak dapat dilihat pada Tabel 9 yang memiliki arti setiap pertumbuhan persentase rumah tangga dengan akses terhadap air

minum layak sebesar 1 persen di suatu kabupaten/kota tertentu di Nusa Tenggara Timur secara langsung akan menyebabkan penurunan pertumbuhan prevalensi *stunting* di kabupaten/kota yang bersangkutan sebesar 1,399 persen, sedangkan wilayah di sekitarnya akan mengalami penurunan pertumbuhan sebesar 0,815 persen. Dengan kata lain, sebesar 36,81 persen pengaruh variabel persentase rumah tangga dengan akses terhadap air minum layak merupakan *spatial spillover* atau efek yang diberikan dari wilayah di sekitarnya. Kualitas air minum yang digunakan oleh rumah tangga sangat erat kaitannya dengan aspek kesehatan, terutama terkait infeksi penyakit. Kualitas air minum yang buruk dan terkontaminasi bakteri dapat menjadi faktor pendorong tingginya kerentanan anak terhadap kasus *stunting*, sehingga rendahnya akses masyarakat terhadap air minum yang bersih memperbesar resiko anak terkena *stunting* (Zaerozi *et al.*, 2023). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hasan *et al.*, (2022), Hasanah & Susanti (2018), Nakamura & Kondo (2021), dan Nizaruddin & Ilham (2022) yang menunjukkan adanya pengaruh negatif dan signifikan antara variabel persentase rumah tangga dengan akses terhadap air minum layak terhadap prevalensi *stunting*.

Persentase wanita yang kawin dini memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap prevalensi *stunting*. Setiap pertumbuhan persentase wanita yang kawin dini sebesar 1 persen di suatu kabupaten/kota tertentu di Nusa

Tenggara Timur secara langsung akan menyebabkan pertumbuhan prevalensi *stunting* di kabupaten/kota yang bersangkutan sebesar 0,211 persen, sedangkan wilayah di sekitarnya akan mengalami pertumbuhan sebesar 0,123 persen. Dengan kata lain, sebesar 36,80 persen pengaruh variabel persentase wanita kawin dini merupakan *spatial spillover* atau efek yang diberikan dari wilayah di sekitarnya. Tuntutan gizi pada kehamilan remaja dimana tubuh ibu berkompetisi dengan janin untuk mendapatkan nutrisi berpotensi menyebabkan berat bayi saat lahir menjadi rendah dan pada akhirnya bayi tersebut mengalami *stunting* (Kasjono *et al.*, 2020). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Khan *et al.*, (2019), Susilawati & Yuliwati (2023), dan Wardita *et al.*, (2024) yang menunjukkan adanya pengaruh positif dan signifikan antara variabel persentase wanita yang kawin dini terhadap prevalensi *stunting*.

Persentase balita dengan imunisasi dasar lengkap memiliki hubungan yang negatif dan signifikan terhadap prevalensi *stunting*. Setiap pertumbuhan persentase balita dengan imunisasi dasar lengkap sebesar 1 persen di suatu kabupaten/kota tertentu di Nusa Tenggara Timur secara langsung akan menyebabkan penurunan pertumbuhan prevalensi *stunting* di kabupaten/kota yang bersangkutan sebesar 0,702 persen, sedangkan wilayah di sekitarnya akan mengalami penurunan pertumbuhan sebesar 0,409 persen. Dengan kata lain, sebesar 36,81 persen

pengaruh variabel persentase balita dengan imunisasi dasar lengkap merupakan *spatial spillover* atau efek yang diberikan dari wilayah di sekitarnya. Imunisasi dasar lengkap pada bayi merupakan perangsang sistem kekebalan tubuh dalam membentuk *antibody* sehingga mampu melindungi tubuh dari berbagai jenis penyakit akibat virus atau bakteri di masa depan, termasuk *stunting*, sehingga semakin banyaknya balita yang memperoleh akses terhadap imunisasi dasar yang lengkap, akan menurunkan peluang bayi tersebut mengalami *stunting* (Mustaqim & Sirait, 2023). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Bele *et al.*, (2022), Mulyani *et al.*, (2023), dan Theresia & Sudarma (2022) yang menunjukkan adanya pengaruh negatif dan signifikan antara variabel persentase balita dengan imunisasi dasar lengkap terhadap prevalensi *stunting*.

Pengeluaran per kapita untuk makanan memiliki hubungan yang negatif dan signifikan terhadap prevalensi *stunting*. Setiap pertumbuhan pengeluaran per kapita untuk makanan sebesar 1 persen di suatu kabupaten/kota tertentu di Nusa Tenggara Timur secara langsung akan menyebabkan penurunan pertumbuhan prevalensi *stunting* di kabupaten/kota yang bersangkutan sebesar 1,129 persen, sedangkan wilayah di sekitarnya akan mengalami penurunan pertumbuhan sebesar 0,657 persen. Dengan kata lain, sebesar 36,81 persen pengaruh variabel pengeluaran per kapita untuk makanan merupakan *spatial spillover* atau efek yang diberikan

dari wilayah di sekitarnya. Pengeluaran per kapita masyarakat untuk makanan dapat mencerminkan kemampuan daya beli masyarakat. Jika kemampuan daya beli masyarakat rendah dapat membuat masyarakat memilih untuk membeli makanan/bahan makanan dengan kualitas nutrisi yang kurang baik yang pada akhirnya berdampak pada kesehatan termasuk didalamnya pada balita (Siswati, 2018). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Adi *et al.*, (2024) dan Sartika *et al.*, (2024) yang menunjukkan adanya pengaruh negatif dan signifikan antara variabel pengeluaran per kapita untuk makanan terhadap prevalensi *stunting*.

Kepadatan penduduk memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap prevalensi *stunting*. Setiap pertumbuhan kepadatan penduduk sebesar 1 persen di suatu kabupaten/kota tertentu di Nusa Tenggara Timur secara langsung akan menyebabkan pertumbuhan prevalensi *stunting* di kabupaten/kota yang bersangkutan sebesar 0,152 persen, sedangkan wilayah di sekitarnya akan mengalami pertumbuhan sebesar 0,089 persen. Dengan kata lain, sebesar 36,82 persen pengaruh variabel kepadatan penduduk merupakan *spatial spillover* atau efek yang diberikan dari wilayah di sekitarnya. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ashilah *et al.*, (2023), Danila *et al.*, (2018), dan Jusni *et al.*, (2023) menunjukkan adanya pengaruh positif antara variabel kepadatan penduduk terhadap prevalensi *stunting*.

Konsentrasi *ground-level ozone* memiliki hubungan yang negatif dan signifikan terhadap prevalensi *stunting*. Setiap pertumbuhan konsentrasi *ground-level ozone* sebesar 1 persen di suatu kabupaten/kota tertentu di Nusa Tenggara Timur secara langsung akan menyebabkan penurunan pertumbuhan prevalensi *stunting* di kabupaten/kota yang bersangkutan sebesar 36,521 persen, sedangkan wilayah di sekitarnya akan mengalami penurunan pertumbuhan sebesar 21,272 persen. Dengan kata lain, sebesar 36,81 persen pengaruh variabel konsentrasi *ground-level ozone* merupakan *spatial spillover* atau efek yang diberikan dari wilayah di sekitarnya. *Ground-level ozone* merupakan polutan yang berada pada lapisan troposfer yang memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia, dampak tersebut berupa kerusakan pada paru-paru, iritasi hidung, bahkan hingga mengganggu pertumbuhan anak (Baliatti *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2022). Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Amin & Marsisno (2024), deSouza *et al.*, (2022) dan Khezri *et al.*, (2025) yang menunjukkan adanya pengaruh negatif dan signifikan antara variabel konsentrasi *ground level ozone* terhadap prevalensi *stunting*. Hal ini boleh jadi disebabkan karena kualitas udara di Nusa Tenggara Timur yang masih tergolong baik, dan pada konsentrasi yang tergolong baik, banyak manfaat yang didapat dari ozon, yakni melindungi permukaan bumi dari sinar ultraviolet, menghilangkan pencemaran

dalam air, menghancurkan kuman, dan *oxygenative*.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan penghitungan indeks Moran yang telah dilakukan, terdapat autokorelasi spasial pada prevalensi *stunting* di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2023. Model *spatial autoregressive* adalah model terbaik yang dapat digunakan untuk menganalisis faktor yang memengaruhi prevalensi *stunting* di wilayah tersebut. SAR terbukti lebih baik dibandingkan dengan regresi linier berganda tanpa memperhitungkan efek spasial. Hasil pemodelan dengan SAR menunjukkan bahwa persentase rumah tangga dengan akses terhadap air minum layak, persentase wanita yang kawin dini, persentase balita dengan imunisasi dasar lengkap, pengeluaran per kapita untuk makanan, kepadatan penduduk, dan *ground-level ozone* memiliki pengaruh terhadap prevalensi *stunting* di Nusa Tenggara Timur pada tahun 2023. Setiap variabel independen tersebut memiliki efek langsung (*direct effect*) serta efek tidak langsung (*indirect effect*) terhadap prevalensi *stunting*. Hal ini diakibatkan oleh adanya *lag* variabel dependen. Secara umum, efek langsung memiliki dampak atau pengaruh yang lebih besar daripada efek tidak langsung.

Berdasarkan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran kebijakan yang diajukan kepada pemerintah, diantaranya adalah menggalakkan program tidak menikah sebelum usia 21 tahun berdasarkan kebijakan BKKBN dan memperluas

jangkauan pelayanan imunisasi, terutama di daerah terpencil dan perdesaan, melalui posyandu keliling, puskesmas keliling, dan kerja sama lintas sektor. Selain itu, diperlukan juga kebijakan penyesuaian harga pangan agar dapat terjangkau oleh masyarakat serta pembangunan yang merata di seluruh kabupaten/kota Nusa Tenggara Timur terkait dengan infrastruktur perumahan sehingga dapat menunjang praktik hidup sehat.

Daftar Pustaka

- Adi, A. C., Diana, R., Andrias, D. R., Sutoyo, D. A. R., & Salisa, W. (2024). Household Food Expenditure and *Stunting* of Children under Five Years Old in Food Secure Area. *Journal of Nutrition and Food Security*, 9(3), 561–573. <https://doi.org/10.18502/jnfs.v9i3.16165>
- Amin, A.-S. H., & Marsisno, W. (2024). Pengaruh Variabel Sosial-Lingkungan terhadap Prevalensi Balita *Stunting* di Pulau Sumatera Tahun 2022. *Seminar Nasional Official Statistics*, 39–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2024i1.1971>
- Anselin, L. (2010). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Springer.
- Anselin, Luc. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Springer US.

- Ashilah, A., Najmah, N., Fahrizal, F., Trisnawarman, T., Rahayu, S., & Zahara, R. (2023). Pemetaan *Stunting*, *Wasting*, dan *Obesitas* Berdasarkan Kondisi Geografis di Kota Palembang. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 7(2), 99. <https://doi.org/10.7454/epidkes.v7i2.7575>
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. (2019). *Laporan Riset Kesehatan Dasar Provinsi Nusa Tenggara Timur 2018*. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian. (2013). *Riset Kesehatan Dasar 2013*. <https://doi.org/10.1126/science.127.3309.1275>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian. (2019). *Riset Kesehatan Dasar 2018*.
- Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur. *Kepadatan Penduduk (Jiwa/km²), 2021-2023*. Retrieved January 5, 2025, from <https://ntt.bps.go.id/id/statistics-table/2/NTM2Izl=/kepadatan-penduduk-di-nusa-tenggara-timur-2024.html>
- Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur. *Rata-rata Pengeluaran per Kapita Sebulan Makanan dan Bukan Makanan di Daerah Perkotaan dan Perdesaan Menurut Kabupaten/Kota (Rupiah), 2023*. Retrieved January 5, 2025, from <https://ntt.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTQ0NCMy/rata-rata-pengeluaran-per-kapita-sebulan-makanan-dan-bukan-makanan-di-daerah-perkotaan-dan-perdesaan-menurut-kabupaten-kota.html>
- Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur. (2023a). *Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2023*. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur. (2023b). *Statistik Kesejahteraan Rakyat Provinsi Nusa Tenggara Timur*.
- Balietti, A., Datta, S., & Veljanoska, S. (2022). Air pollution and child development in India. *Journal of*

- Environmental Economics and Management*, 113.
<https://doi.org/10.1016/j.jeem.2022.102624>
- Beal, T., Tumilowicz, A., Sutrisna, A., Izwardy, D., & Neufeld, L. M. (2018). A review of child *stunting* determinants in Indonesia. *Maternal and Child Nutrition*, 14(4), 1–10.
<https://doi.org/10.1111/mcn.12617>
- Bele, M., Hermanto, E., & Fitriani, F. (2022). Pemodelan Geographically Weighted Regression pada Kasus *Stunting* di Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2020. *Jurnal Statistika Dan Aplikasinya*, 6(2), 179–191.
<https://doi.org/10.21009/jsa.06204>
- BPS. (2011). *Analisis Dampak Spasial Pada Peramalan Perekonomian dan Ketenagakerjaan Povinsi Jakarta*.
- Danila, Pawa, I., Choiruni, A., & Wijayanti, A. (2018). *Geospatial Analysis pada Prevalensi Stunting di Kabupaten Manggarai* (Vol. 34, Issue 11).
- deSouza, P. N., Hammer, M., Anthamatten, P., Kinney, P. L., Kim, R., Subramanian, S. V., Bell, M. L., & Mwenda, K. M. (2022). Impact of air pollution on *stunting* among children in Africa. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 21(1), 1–13.
<https://doi.org/10.1186/s12940-022-00943-y>
- Fischer, M., & Wang, J. (2011). Spatial Data Analysis: Models, Methods, and Techniques. *SpringerBriefs in Regional Science*, 1–79.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-642-21720-3>
- Google Earth Engine. *Sentinel-5P NRTI O3: Near Real-Time Ozone*.
https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS_S5P_NRTI_L3_O3
- Hasan, A., Kadarusman, H., & Sutopo, A. (2022). Air Minum, Sanitasi, dan Hygiene sebagai Faktor Risiko *Stunting* di Wilayah Pedesaan. *Jurnal Kesehatan*, 13(2), 299–307.
<https://doi.org/10.26630/jk.v13i2.2984>
- Hasanah, I., & Susanti, H. (2018). Does water and sanitation effects on children's physical development? Evidence from Indonesia Family life Survey (IFLS) 2014. *E3S Web of Conferences*, 74.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/20187409007>
- Hasibuan, A., Nagari, R., & Nisa, R. (2024). Analisis Prevalensi *Stunting* Menggunakan Model Spasial Bayes dengan Conditional Autoregressive. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2024(1), 1003–1010.
<https://doi.org/https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2024i1.2095>
- Jusni, Arfiani, & Mudyawati Kamaruddin. (2023). Geospatial

- Analysis On *Stunting* Prevalence And Strategies. *Comprehensive Health Care*, 7(1), 18–28. <https://doi.org/10.37362/jch.v7i1.963>
- Kasjono, H. S., Wijanarko, A., Amelia, R., Fadillah, D., Wijanarko, W., & Sutaryono. (2020). Impact of Early Marriage on Childhood *Stunting*. *Advances in Health Sciences Research*, 27, 172–174. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200723.043>
- Kementerian Kesehatan. (2023a). *Profil Kesehatan Indonesia 2023*.
- Kementerian Kesehatan. (2023b). *Survei Kesehatan Indonesia 2023*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022*.
- Khan, S., Zaheer, S., & Safdar, N. F. (2019). Determinants of *stunting*, underweight and wasting among children < 5 years of age: Evidence from 2012-2013 Pakistan demographic and health survey. *BMC Public Health*, 19(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6688-2>
- Khezri, R., Jahanian, S., Gholami, M., & Rezaei, F. (2025). The global air pollution and undernutrition among children under five. *Scientific Reports*, 15, 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-87217-y>
- Kopczewska, K. (2021). *Applied Spatial Statistics and Econometrics: Data Analysis in R (1st ed.)*. Routledge.
- Kutner, M., Nachtsheim, C., Neter, J., & Li, W. (2005). Applied Linear Statistical Models Fifth Edition. In *Journal of Quality Technology* (Vol. 29, Issue 2). McGraw-Hill Irwin. <https://doi.org/10.1080/00224065.1997.11979760>
- Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., & Rhind, D. (2015). *Geographic Information Science and Systems, 4th Edition*. Wiley.
- Lumbantoruan, M., & Susanti, H. (2014). Analisis Kesenjangan Prevalensi *Stunting* Antar Kawasan di Indonesia Serta Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Kebijakan Ekonomi*, 9(2), 87–104. <https://doi.org/https://scholarhub.ui.ac.id/jke/vol9/iss2/2>
- Lutfi, A., & Aidid, M. K. (2019). *Identifikasi Autokorelasi Spasial Angka Partisipasi Sekolah di Provinsi Sulawesi Selatan Menggunakan Indeks Moran*. 1(2), 1–8.
- Mulyani, I., Khairunnas, K., Ayunda, H. M., Syafiq, A., Ahmad, A., & Muliadi, T. (2023). Exploring the Relationship Between Immunization and *Stunting*: Understanding the Impact of Vaccinations on Child Growth and Development. *J-Kesmas: Jurnal*

- Fakultas Kesehatan Masyarakat (The Indonesian Journal of Public Health)*, 10(1), 11.
<https://doi.org/10.35308/j-kesmas.v10i1.7364>
- Mustaqim, A. F., & Sirait, T. (2023). Pemodelan GWR Pada Prevalensi Balita *Stunting* Di Pulau Sulawesi Tahun 2021. *Limits: Journal of Mathematics and Its Applications*, 20(3), 315.
<https://doi.org/10.12962/limits.v20i3.16969>
- Nakamura, R., & Kondo, T. (2021). Assessing the Effects of Access to Safe Drinking Water on Children's Nutritional Status in Indonesia. *Asian Journal of Agriculture and Development*, 18(2), 55–72.
<https://doi.org/10.37801/ajad2021.18.2.4>
- Nizaruddin, & Ilham, M. I. (2022). The Effect of Sanitation on *Stunting* Prevalence in Indonesia. *Populasi*, 30(2), 34–51.
<https://doi.org/10.22146/jp.80186>
- Sartika, R. A. D., Yusnita, Y., Ningsih, W. M., Wulandari, R. A., Pujonarti, S. A., & Wirawan, F. (2024). Household Food Expenditure Typology and Its Association with Child *Stunting* and Anemia in Indonesia. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 19(4), 233–241.
<https://doi.org/10.21109/kesmas.v19i4.1087>
- Shamsuddin, A. S., Abu Bakar, W. A. M., Ismail, S. N. S., Jaafar, N. H., Yassin, W. M., & Norhizat, M. (2022). A Review of Spatial Analysis Application in Childhood Malnutrition Studies. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 29(5), 24–38.
<https://doi.org/10.21315/mjms2022.29.5.4>
- Simanjuntak, A., & Erwinsyah, R. (2020). Kesejahteraan Petani Dan Ketahanan Pangan Pada Masa Pandemi Covid-19: Telaah Kritis Terhadap Rencana Megaproyek Lumbung Pangan Nasional Indonesia. *Sosio Informa*, 6(2).
<https://doi.org/10.33007/inf.v6i2.2332>
- Siswati. (2018). *Stunting*. Husada Mandiri.
- Susanto, A. D. (2020). Air pollution and human health. *Medical Journal of Indonesia*, 29(1), 8–10.
<https://doi.org/10.13181/mji.com.204572>
- Susilawati, & Yuliwati, N. (2023). Analysis Of Early Marriage And Other Factors On *Stunting* Incidence In The Work Area Of Prabugantungan Puskesmas Lebak District. *International Journal Of Health Science*, 3(1), 96–103.
<https://doi.org/10.55606/ijhs.v3i1.1211>
- Theresia, G. N., & Sudarma, V. (2022). Immunization status lowers the

- incidence of *stunting* in children 1-5 years. *World Nutrition Journal*, *6*(1), 9–15. <https://doi.org/10.25220/wnj.v06.i1.0003>
- Wang, T., Xue, L., Feng, Z., Dai, J., Zhang, Y., & Tan, Y. (2022). Ground-level ozone pollution in China: A synthesis of recent findings on influencing factors and impacts. *Environmental Research Letters*, *17*(6). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac69fe>
- Wardita, Y., Permatasari, D., & Damayanti, C. (2024). Early Marriage Culture and the Occurrence of *Stunting* in Toddlers in the Coastal Area of Sumenep Regency in 2024. *International Journal of Health Engineering and Technology*, *3*(1), 280–286. <https://doi.org/10.55227/ijhet.v3i2.211>
- WHO. (2016). *On Setting and Implementing a Stunting Reduction Agenda*. <https://doi.org/https://www.who.int/publications/m/item/On-setting-and-implementing-a-stunting-reduction-agenda-Action-points-for-country-programme-implementers>
- Zaerozi, A., Nurjazuli, Joko, T., Wardoyo, S., Akina, S., Sahiledengle, B., Woldesenbet, B., & Haq, I. (2023). Drinking Water Quality As A Risk Factor Of *Stunting*: Systematic Reviews. *Journal of Community Medicine and Public Health Research*, *04*(02), 147–159. <https://doi.org/10.20473/jcmphr.v4i2.45961>

Artikel : [Akses terbuka/Open Access](#)

Analisis Distribusi Umur Pengelola Usaha Pertanian Perorangan (UTP) di Provinsi Nusa Tenggara Timur

Sitasi : Geong. 2025, JSTAR 5(1), 129-138.

Kronologi naskah.

Submit : 13 Maret 2025

Revisi : 15 April 2025

Diterima : 14 Mei 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

ANALISIS DISTRIBUSI UMUR PENGELOLA USAHA PERTANIAN PERORANGAN (UTP) DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Antonius Andri Geong¹

¹Badan Pusat Statistik Kabupaten Ngada, Indonesia

*korespondensi penulis: andri.geong@bps.go.id.

Abstract

The agricultural sector plays a crucial role in Indonesia's economy, yet farmer regeneration remains a significant challenge. This study examines the age distribution of Individual Agricultural Holding (UTP-Usaha Pertanian Perorangan) in Nusa Tenggara Timur (NTT) using data from the 2023 Census of Agricultural. The findings indicate that most UTP holders are over 35 years old, with the highest proportion in the 45-54 age group. Meanwhile, younger managers (<35 years old) constitute only a small proportion of the total, highlighting concerns regarding the sustainability of the agricultural workforce.

The study employs descriptive analysis and statistical inference using Welch ANOVA. The results show a left-skewed age distribution (skewness=-0.47), indicating an aging agricultural workforce. The Welch ANOVA test confirms significant differences in the number of UTP holders across age groups, and the post hoc Games-Howell test further highlights the underrepresentation of younger generations in agriculture workforce.

The findings emphasize the urgent need for strategic policies to attract young farmers, including improved access to capital and land, the adoption of modern agricultural technologies, and competitive economic incentives. Future research should explore multivariate regression models to identify key factors influencing farmer regeneration in NTT and develop targeted interventions.

Keywords: Age Distribution, Farmer Regeneration, Welch ANOVA.

1. Pendahuluan

Pertanian memegang peranan strategis dalam mendukung perekonomian Indonesia. Menurut BPS (2025a) sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan menyumbang sekitar 12,61% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Atas Dasar Harga Berlaku ADHB nasional pada tahun 2024. Nilai ini berada pada peringkat ketiga tertinggi, di bawah sektor Industri

Pengolahan (18,98%) serta sektor Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor (13,07%).

Sebaliknya, perekonomian Provinsi NTT sangat bergantung pada sektor pertanian sebagai salah satu komponen utamanya. Berdasarkan data BPS, sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan berkontribusi sekitar 28,87% terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) NTT pada tahun 2024 (BPS, 2025b).

Sektor pertanian menjadi perhatian serius karena sektor ini memegang peran strategis dalam menjamin ketahanan pangan. Penurunan kinerja sektor pertanian secara langsung berdampak pada ketersediaan, keterjangkauan, dan akses pangan masyarakat. Dalam konteks pembangunan nasional, ketahanan pangan bukan hanya merupakan isu ekonomi, tetapi juga berkaitan erat dengan stabilitas sosial, politik, dan keamanan.

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu penting bagi pemerintah Indonesia. Hal ini sejalan dengan visi pemerintahan Presiden Prabowo Subianto melalui Asta Cita, yaitu memperkuat sistem pertahanan nasional serta mendorong kemandirian bangsa dengan cara mencapai swasembada dalam bidang pangan, energi, air, serta mengembangkan ekonomi kreatif, hijau, dan biru.

Ketahanan pangan mencakup ketersediaan, aksesibilitas, pemanfaatan, dan stabilitas pasokan pangan dalam jangka panjang (FAO dkk., 2019). Ariesa dkk. (2019) menggunakan analisis faktor konfirmatori untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan dan menemukan bahwa produksi pertanian, luas lahan sawah, dan jumlah penduduk memiliki dampak signifikan dan positif terhadap ketahanan pangan.

Keberlanjutan sektor pertanian salah satunya bergantung pada regenerasi petani. Krisis regenerasi petani dapat menyebabkan kerawanan pangan, terutama di daerah yang bergantung pada hasil pertanian untuk memenuhi kebutuhan masyarakatnya (Wati dkk., 2021).

Regenerasi petani menjadi tantangan

besar bagi sektor pertanian di Indonesia. Hasil Sensus Pertanian 2023 menggambarkan bahwa mayoritas pengelola UTP di Indonesia berada pada kelompok umur 35 tahun ke atas dengan proporsi sebesar 89 persen. Sedangkan yang berumur kurang dari 35 tahun hanya sebesar 11 persen (BPS, 2024a). Hal ini selaras dengan proporsi pengelola UTP di Provinsi NTT yang didominasi oleh kelompok umur 35 tahun ke atas yakni sebesar 86 persen sedangkan kelompok umur kurang dari 35 tahun hanya sebesar 14 persen (BPS, 2024b).

Anwarudin dkk. (2020) menjelaskan bahwa kondisi ini mengkhawatirkan karena jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertanian menurun akibat persoalan regenerasi petani.

Berdasarkan data kontribusi dan pertumbuhan ekonomi sektor pertanian di Provinsi NTT dan pentingnya persoalan regenerasi petani, maka dilakukan penelitian untuk menganalisis distribusi umur pengelola UTP khususnya di Provinsi NTT serta menguji perbedaan jumlah pengelola UTP antarkelompok umur. Penelitian ini disusun dalam beberapa bagian utama, yaitu pendahuluan, metodologi, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran.

2. Metodologi

Bahan dan Sumber Data

Penelitian ini mengkaji persebaran umur pengelola UTP di NTT berdasarkan data sekunder hasil Sensus Pertanian 2023 (ST2023). Data yang dianalisis merupakan data dari 22 kabupaten/kota di NTT yang terdiri dari tujuh kelompok umur.

Variabel yang digunakan dalam

penelitian adalah jumlah pengelola UTP berdasarkan kelompok umur.

UTP merupakan unit usaha pertanian yang dijalankan oleh satu individu yang memegang tanggung jawab atas aspek teknis, hukum, dan ekonomi dari unit tersebut. Orang ini dapat menangani semua tanggung jawab secara langsung, atau menunjuk seorang manajer (yang bukan badan hukum) untuk mengelola kegiatan sehari-hari. Ruang lingkup usaha pertanian mencakup subsektor seperti tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, perikanan, dan kehutanan (BPS, 2024).

Kelompok umur pengelola UTP adalah pengelompokan umur yang merujuk pada ST2013 (BPS, 2024) yang terdiri dari kelompok umur kurang dari 15 tahun, 15–24 tahun, 25–34 tahun, 35–44 tahun, 45–54 tahun, 55–64 tahun, dan 65 tahun ke atas. Kelompok umur yang sama juga dipakai pada ST2023.

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif berupa grafik batang dan nilai kemencengan (*skewness*) serta analisis inferensia dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA).

Analisis Deskriptif

Grafik batang merupakan salah satu bentuk analisis deskriptif yang berguna untuk membandingkan kategori dan menampilkan distribusi frekuensi data (Cleveland, 1993).

Nilai *Skewness* adalah suatu nilai yang mengukur bentuk distribusi suatu data. Data yang menceng ke kiri menghasilkan nilai *skewness* negatif; distribusi data yang simetris memiliki

nilai *skewness* nol; dan data yang miring ke kanan akan memberikan nilai *skewness* positif. (Anderson, dkk., 2014).

Hesse, dkk., (2017) menjabarkan perhitungan nilai *skewness* sebagai berikut:

$$Skewness = \frac{n}{(n-1)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^3 \quad (1)$$

keterangan

- n : jumlah total observasi
- x_i : nilai data ke-i
- \bar{x} : rata-rata (*mean*)
- s : simpangan baku

Analisis Inferensia

Metode statistik ANOVA merupakan salah satu pendekatan statistik yang umum dipakai dalam penelitian. Metode ini memiliki keunggulan dibandingkan uji t karena mampu membandingkan lebih dari dua rata-rata sampel secara simultan, tanpa batasan jumlah kelompok yang dibandingkan. Selain itu, ANOVA memungkinkan analisis efek dari dua atau lebih variabel independen, baik secara individual maupun interaksi di antara variabel-variabel tersebut (Howell, 2010).

Hipotesis pengujian ANOVA dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

$H_1 =$ minimal ada satu μ_i yang berbeda, dengan $i=1,2,\dots,k$

Perhitungan ANOVA dijabarkan sebagai berikut:

$$F = \frac{MSB}{MSW} = \frac{\frac{SSB}{k-1}}{\frac{SSW}{n-k}} \quad (2)$$

keterangan

- MSB : *Mean Square Between* (Rata-rata variasi antarkelompok)
- MSW : *Mean Square Within Groups* (Rata-rata variasi dalam kelompok)
- SSB : *Sum of Squares Between Groups* (Total variasi antarkelompok)
- SSW : *Sum of Squares Within Groups* (Total variasi dalam kelompok)
- k : Jumlah kelompok
- n : Jumlah total sampel/observasi

Kutner dkk. (2004) menjelaskan ANOVA secara teoritis mengasumsikan independensi observasi, normalitas data dan homogenitas varians (homoskedastisitas).

Asumsi independensi berarti setiap observasi dalam dataset harus independen satu sama lain, artinya tidak boleh ada hubungan antara nilai dalam satu kelompok dengan nilai di kelompok lain. Jika asumsi ini dilanggar maka hasil yang diperoleh menjadi tidak valid (Montgomery, 2012).

Sedangkan asumsi normalitas merujuk pada nilai *error* setiap kelompok harus berdistribusi normal (Howell, 2010). Pengujian asumsi normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode pengujian Kolmogorof-Smirnov dan Shapiro-Wilk.

Asumsi homoskedastisitas mengacu pada kesamaan varians *error* (residual) di seluruh kelompok. Hal ini berarti bahwa variabilitas data di sekitar *mean* harus konsisten di semua kelompok, yang memastikan bahwa setiap kelompok memberikan kontribusi yang seimbang terhadap hasil analisis (Winer dkk., 1991).

Pelanggaran terhadap asumsi ini, yang dikenal sebagai heteroskedastisitas, dapat mengurangi validitas uji statistik (Zar, 2010). Pengujian asumsi homoskedastisitas dalam penelitian ini menggunakan metode *Levene Test*.

Namun karena berbagai alasan, asumsi normalitas dan homogenitas sering tidak terpenuhi (Glass dkk., 1972). Howell (2010) menjelaskan bahwa pada dasarnya ANOVA adalah metode yang cukup *robust* sehingga asumsi dapat dilanggar tanpa memberikan pengaruh yang signifikan, khususnya asumsi normalitas. Penelitian yang menjelaskan hal ini dipaparkan dalam Box (1953), Boneau (1960), dan Bradley (1964). Hal ini juga dijelaskan oleh Kutner dkk., (2004) bahwa pengujian ANOVA cukup *robust* terhadap pelanggaran asumsi normalitas.

Jika asumsi homoskedastisitas tidak terpenuhi, perhitungan dapat dilakukan dengan metode ANOVA Welch yang tidak membutuhkan asumsi tersebut (Wooditch dkk., 2021). Hal ini selaras dengan rekomendasi Wilcox (1987) dalam Howell (2010) untuk menggunakan ANOVA Welch bagi sampel dengan varians berbeda. Metode ANOVA Welch juga lebih direkomendasikan dibandingkan ANOVA klasik oleh Delacre dkk. (2019) ketika asumsi normalitas dan homoskedastisitas tidak terpenuhi.

Penelitian oleh Pal (2019) menjelaskan perbandingan hasil ANOVA satu arah dengan data yang telah ditransformasikan dan ANOVA Welch dengan data asli. Hasilnya tidak terdapat perbedaan signifikan antara dua metode tersebut ketika asumsi homoskedastisitas tidak terpenuhi. Namun penggunaan data yang telah

ditransformasikan menyebabkan data asli hilang dan interpretasi hasil menjadi lebih sulit.

Howell (2010) menjabarkan rumus ANOVA Welch sebagai berikut:

$$F'' = \frac{\frac{\sum w_k (\bar{X}_k - \bar{X}')^2}{k-1}}{1 + \frac{2(k-2)}{k^2-1} \sum \left(\frac{1}{n_k-1} \right) \left(1 - \frac{w_k}{\sum w_k} \right)^2} \quad (3)$$

keterangan

- k : Jumlah kelompok
- w_k : Bobot kelompok ke- k
- \bar{X}_k : Rata-rata dalam kelompok ke- k
- \bar{X}' : Rata-rata tertimbang dari seluruh kelompok
- n_k : Ukuran sampel dalam kelompok ke- k

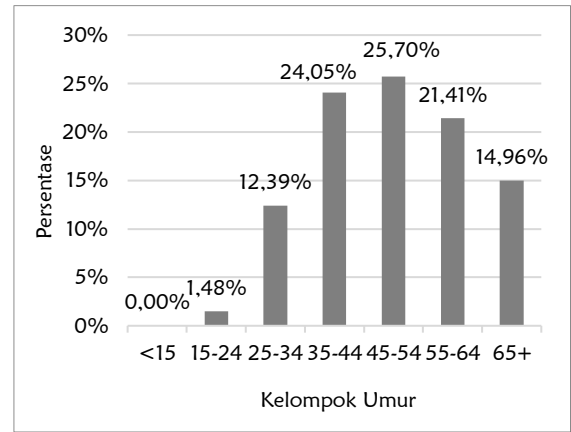
Jika berdasarkan hasil perhitungan terdapat perbedaan signifikan pada rata-rata antarkelompok (tolak H_0) maka dilakukan *post hoc test* untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan rata-rata signifikan.

Terdapat beberapa metode *post hoc test* yang dapat digunakan dalam kondisi asumsi homoskedastisitas terpenuhi maupun tidak terpenuhi. Jika asumsi homoskedastisitas tidak terpenuhi, *post hoc test* yang dapat digunakan adalah metode Games-Howell (Howell, 2010). Pengujian *post hoc test* dalam penelitian ini menggunakan metode Games-Howell.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Deskriptif

Jumlah pengelola UTP di Provinsi NTT berdasarkan kelompok umur terdiri dari kelompok umur kurang dari 15 tahun sampai 65 tahun ke atas.



Gambar 1. Persentase Pengelola UTP di NTT berdasarkan kelompok Umur
Sumber: ST2023 BPS, diolah

Gambar 1 memperlihatkan persentase pengelola UTP tertinggi terdapat pada kelompok usia 45–54 tahun yaitu sebesar 25,70 persen. Angka ini diikuti oleh kelompok umur 35–44 tahun (24,05%) dan kelompok umur 55–64 tahun (21,41%).

Berdasarkan Gambar 1 juga diketahui bahwa proporsi usia pengelola UTP di Provinsi NTT didominasi oleh pengelola berumur 35 tahun ke atas dengan persentase sebesar 86,13 persen. Sedangkan pengelola UTP berumur kurang dari 35 tahun hanya sebesar 13,87 persen.

Nilai *skewness* dari distribusi pengelola UTP berdasarkan kelompok umur di Provinsi NTT adalah sebesar -0,47. *Skewness* negatif ini mengindikasikan bahwa distribusi cenderung condong ke kiri (*left-skewed*), yang berarti mayoritas pengelola berada di kelompok umur yang lebih tua, sementara jumlah pengelola dari kelompok umur yang lebih muda relatif lebih sedikit. Hal ini mengindikasikan bahwa regenerasi petani masih menjadi tantangan, dengan lebih banyaknya pengelola UTP berusia menengah hingga tua

dibandingkan generasi muda.

Analisis Inferensia

Pengujian asumsi normalitas dan homogenitas varians ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Asumsi Normalitas

Kategori Umur (tahun)	Kolmogorof Smirnov Sig.	Shapiro-Wilk Sig.
<15	<0,001	<0,001
15-24	0,200	0,345
25-34	0,200	0,620
35-44	0,200	0,528
45-54	0,200	0,426
55-64	0,200	0,079
65+	0,023	0,001

Sumber: Hasil olahan. $\alpha = 0,05$

Hasil pengujian asumsi normalitas pada Tabel 1 membuktikan bahwa data jumlah pengelola UTP pada kelompok umur <15 tahun dan 65+ tidak berdistribusi normal (*p value* kurang dari 5%).

Pengujian asumsi homogenitas varians sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian Asumsi Homogenitas Varians

	Levene Statistic	Sig.
<i>Based on mean</i>	11.716	<0,001
<i>Based on median</i>	11.396	<0,001
<i>Based on median and with adjusted df</i>	11.396	<0,001
<i>Based on trimmed median</i>	11.428	<0,001

Sumber: Hasil olahan. $\alpha = 0,05$

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat varians yang tidak homogen antarkelompok umur pada data jumlah pengelola UTP.

Hasil pengujian ANOVA klasik terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan ANOVA Klasik

	Nilai
<i>Sum of Square Between Groups</i>	2397148376,130
<i>Sum of Square Within Groups</i>	2075141956,864
<i>Sum of Square Total</i>	2075141956,864
<i>Mean Square Square Between Groups</i>	399524729,355
<i>Mean Square Square Within Groups</i>	14116611,951
<i>F value</i>	28,302
<i>Sig.</i>	<0,001

Sumber: Hasil olahan. $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil pengujian asumsi tersebut, penggunaan metode ANOVA klasik kurang tepat untuk diterapkan dalam penelitian ini karena melanggar asumsi klasik yang menyebabkan hasil perhitungan ANOVA klasik pada Tabel 3 tidak valid. Oleh karena itu metode ANOVA Welch lebih tepat digunakan dalam penelitian ini karena lebih *robust* terhadap pelanggaran asumsi pada ANOVA klasik.

Berikut adalah hasil perhitungan dengan metode ANOVA *Welch*.

Tabel 4. Hasil Perhitungan ANOVA Welch

	value
<i>Statistic</i>	72,147
<i>df1</i>	6
<i>df2</i>	56
<i>Sig.</i>	<0,001

Sumber: Hasil olahan. $\alpha = 0,05$

Hasil perhitungan ANOVA Welch pada Tabel 4 menegaskan terdapat perbedaan signifikan antarkelompok umur pada data jumlah pengelola UTP di Provinsi NTT berdasarkan hasil ST2023. Pengujian *post hoc* diperlukan untuk mengetahui lebih detail tentang kelompok umur mana saja yang berbeda signifikan.

Berikut merupakan hasil pengujian *post hoc* menggunakan metode *Games-*

Howell.

Tabel 5. Hasil *Post Hoc Test*

Kategori Umur (tahun)	<15	15-24	25-34	35-44
<15		<0,001	<0,001	<0,001
15-24	<0,001		<0,001	<0,001
25-34	<0,001	<0,001		0,006
35-44	<0,001	<0,001	0,006	
45-54	<0,001	<0,001	0,003	0,999
55-64	<0,001	<0,001	0,046	0,990
65+	<0,001	<0,001	0,938	0,110

Sumber: Hasil olahan. $\alpha = 0,05$

Lanjutan Tabel 5. Hasil *Post Hoc Test*

Kategori Umur (tahun)	45-54	55-64	65+
<15	<0,001	<0,001	<0,001
15-24	<0,001	<0,001	<0,001
25-34	0,003	0,046	0,938
35-44	0,999	0,990	0,110
45-54		0,911	0,051
55-64	0,911		0,432
65+	0,051	0,432	

Sumber: Hasil olahan. $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil uji *post hoc* Games-Howell pada Tabel 5, terdapat perbedaan signifikan pada rata-rata antarberbagai kelompok umur. Secara umum, kelompok umur yang lebih muda memiliki jumlah pengelola UTP yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok umur yang lebih tua. Misalnya, kelompok umur <15 tahun memiliki perbedaan signifikan dengan hampir semua kelompok umur lainnya. Hal yang sama juga terdapat pada kelompok umur 15-24 tahun.

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa kelompok umur 24 tahun ke bawah memiliki jumlah pengelola UTP yang lebih rendah dibandingkan kelompok umur yang lebih tua. Hal ini mengindikasikan bahwa generasi muda kurang terlibat dalam sektor pertanian, khususnya sebagai pengelola. Fenomena ini juga diamati dalam studi

FAO (2022) yang menyoroti bagaimana urbanisasi, modernisasi, serta kurangnya daya tarik sektor pertanian bagi generasi muda menjadi faktor utama rendahnya partisipasi mereka. Oleh karena itu, diperlukan strategi khusus untuk menarik minat generasi muda agar tetap terlibat dalam pertanian, seperti penyediaan akses terhadap teknologi pertanian modern dan peluang kewirausahaan agribisnis.

Hasil uji *post hoc* pada Tabel 5 menyatakan bahwa kelompok usia 25-34 tahun juga berbeda signifikan dengan hampir semua kelompok umur, kecuali kelompok umur 65+ tahun. Selain itu, kelompok umur 35-44 tahun, 45-54 tahun, dan 55-64 tahun memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan dengan kelompok umur <15 tahun, 15-24 tahun, dan 25-34 tahun. Secara umum dapat dikatakan bahwa jumlah pengelola UTP dengan kelompok umur 35 tahun ke atas memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan kelompok umur kurang dari 35 tahun dimana kelompok umur pada kategori pertama tersebut memiliki jumlah UTP yang lebih banyak dibandingkan kelompok umur lainnya.

Secara keseluruhan, hasil *post hoc* Games-Howell ini mengonfirmasi bahwa regenerasi petani di NTT masih menghadapi tantangan besar. Dengan mayoritas pengelola UTP berusia di atas 35 tahun dan distribusi usia yang *left-skewed*, ada risiko bahwa dalam beberapa dekade mendatang, jumlah petani produktif akan semakin menurun tanpa adanya regenerasi yang memadai. Oleh karena itu, perlu adanya intervensi kebijakan yang strategis, seperti penyediaan akses modal dan lahan bagi petani muda, promosi teknologi

pertanian yang menarik bagi generasi muda, serta insentif ekonomi yang lebih kompetitif dibandingkan sektor lainnya (Wati dkk., 2021; Timban dkk., 2024). Hal ini penting untuk memastikan bahwa sektor pertanian tetap menjadi pilar utama dalam ketahanan pangan dan ekonomi di NTT serta Indonesia secara keseluruhan.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil analisis distribusi umur pengelola UTP di Provinsi NTT berdasarkan data Sensus Pertanian 2023 menggambarkan dominasi pengelola berusia di atas 35 tahun, dengan proporsi terbesar terdapat pada kelompok umur 45-54 tahun. Sebaliknya, jumlah pengelola UTP dari kelompok kurang dari 35 tahun masih relatif rendah, yang menunjukkan tantangan dalam regenerasi petani.

Analisis deskriptif mengindikasikan distribusi umur yang condong ke kiri (*left-skewed*). Hasil uji ANOVA Welch menegaskan perbedaan signifikan antarkelompok umur dalam jumlah pengelola UTP, memperkuat temuan bahwa partisipasi generasi muda dalam sektor pertanian masih terbatas, khususnya sebagai pengelola. Uji *post hoc* Games-Howell juga menegaskan bahwa kelompok usia muda memiliki jumlah pengelola UTP yang jauh lebih sedikit dibandingkan kelompok umur lebih tua.

Untuk mengatasi tantangan regenerasi petani, diperlukan kebijakan strategis seperti peningkatan akses modal dan lahan, penerapan teknologi pertanian modern, serta insentif ekonomi yang lebih menarik bagi generasi muda.

Keterbatasan penelitian ini terletak

pada cakupan data yang digunakan cenderung bersifat agregat dan belum menggambarkan kondisi masing-masing subsektor pertanian secara lebih rinci.

Selain itu, pendekatan yang digunakan dalam jurnal ini sepenuhnya berbasis kuantitatif sehingga tidak mempertimbangkan faktor kualitatif seperti kebijakan, infrastruktur, maupun kondisi sosial-budaya.

Penelitian selanjutnya dapat menganalisis secara lebih rinci setiap subsektor pertanian yang ada di NTT. Penelitian tersebut juga dapat menggunakan pendekatan regresi multivariat guna mengidentifikasi variabel yang mempengaruhi regenerasi petani di NTT secara lebih mendalam. Beberapa variabel potensial yang dapat dianalisis antara lain luas lahan yang dikelola, tingkat pendidikan, akses terhadap modal dan teknologi pertanian, status kepemilikan lahan, jenis komoditas yang diusahakan, serta partisipasi dalam pelatihan atau penyuluhan pertanian. Variabel-variabel ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai hambatan dan peluang regenerasi petani di Provinsi NTT.

Daftar Pustaka

- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D., & Cochran, J. J. (2014). *Statistics for Business and Economics (12th ed.)*. Cengage Learning.
- Anwarudin, O., Sumardjo, S., Satria, A., & Fatchiya, A. (2020). *Process and approach to farmer regeneration through multi-strategy in Indonesia*. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 39(2), 73–85. <https://doi.org/10.21082/jp3.v39n2>.

2020.p73-85

Ariesa, M., & Khairani, I. (2019). *Faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan dengan menggunakan analisis faktor konfirmatori*. Jurnal Ilmiah Abdi Ilmu, 12(1), 8-18.

BPS (Badan Pusat Statistik). (2024a). *Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023 - Tahap II: Usaha Pertanian Perorangan (UTP) Tanaman Pangan*. Badan Pusat Statistik

BPS (Badan Pusat Statistik). (2024b). *Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023 - Tahap II: Usaha Pertanian Perorangan (UTP) Tanaman Pangan Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Badan Pusat Statistik.

BPS (Badan Pusat Statistik). (2025a). *Distribusi PDB Menurut Lapangan Usaha Seri 2010 Atas Dasar Harga Berlaku (Persen), 2024*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTA2lzl=/-seri-2010--distribusi-pdb-menurut-lapangan-usaha-seri-2010-atas-dasar-harga-berlaku--persen-.html> – diakses Februari 2025.

BPS (Badan Pusat Statistik). (2025b). *Distribusi PDRB Triwulanan Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha Provinsi NTT (Persen), 2024*. <https://ntt.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDM3lzl=/distribusi-persentase-pdrb-adhb-menurut-lapangan-usaha--persen-.html> – diakses Februari 2025.

BPS (Badan Pusat Statistik). (2025c). *Pertumbuhan PDRB Triwulanan (y-*

on-y) Menurut Lapangan Usaha Provinsi NTT (Persen), 2024. <https://ntt.bps.go.id/id/statistics-table/2/Njc2lzl=/-seri-2010--laju-pertumbuhan-pdrb-menurut-lapangan-usaha--y-on-y---persen-.html> – diakses Februari 2025

Boneau, C. A. (1960). *The effects of violations of assumptions underlying the t test*. Psychological Bulletin, 57, 49–64.

Box, G. E. P. (1953). *Non-normality and tests on variance*. Biometrika, 40, 318–335.

Bradley, J. V. (1964). *Studies in research methodology: VI. The central limit effect for a variety of populations and the robustness of z, t, and F*. (AMRL Tech. Rep. No. 64-123). Aerospace Medical Research Laboratories, Wright-Patterson Air Force Base, OH.

Cleveland, W. S. (1993). *Visualizing Data*. Hobart Press.

Delacre, M., dkk. (2019). *Taking Parametric Assumptions Seriously: Arguments for the Use of Welch's F-test instead of the Classical F-test in One-Way ANOVA*. International Review of Social Psychology, 32(1): 13, 1–12. DOI: <https://doi.org/10.5334/irsp.198>

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. (2019). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns*. FAO

Food and Agriculture Organization (FAO). (2022). *The future of food and agriculture – Drivers and triggers for transformation*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb9479en>

- Glass, G. V., Peckham, P. D., & Sanders, J. R. (1972). Consequences of failure to meet assumptions underlying the fixed effects analyses of variance and covariance. *Review of Educational Research*, 42(3), 237–288. DOI: <https://doi.org/10.3102/00346543042003237>
- Hesse, C. A., & Ofosu, J. B. (2017). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Akrong Publications Ltd.
- Howell, D. C. (2010). *Statistical methods for psychology (7th ed.)*. Wadsworth, Cengage Learning.
- Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., & Neter, J. (2004). *Applied linear statistical models (5th ed.)*. McGraw-Hill/Irwin
- Montgomery, D. C. (2012). *Design and analysis of experiments (8th ed.)*. Wiley.
- Pal, S. (2019). ANOVA in GLS transform vs. Welch's ANOVA under heteroscedasticity. *International Journal of Statistics and Applied Mathematics*, 4(1), 62–65.
- Suryana, A., & Setyawan, D. (2021). Youth in Agriculture: Prospects and Challenges for Regeneration. *Journal of Agribusiness Research*, 10(3), 120-135.
- Timban, A. R. S., Mawuntu, I. M., Paendong, A., Pua, E. M. G., & Fauzi, M. T. A. R. (2024). Farmer regeneration through family farming succession in Indonesia: Driving factors, challenges, and strategies. *Agri-SosioEkonomi Unsrat*, 20(2), 777–788.
- Wati, R. I., Subejo, Maulida, Y. F., Gagaria, E. A., Ramdhani, R. A., Izroil, K., Rahmalia, N. A., & Putri, L. A. (2021). Problematika, pola, dan strategi petani dalam mempersiapkan regenerasi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta untuk mewujudkan ketahanan pangan wilayah. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 27(2), 187–207. <https://doi.org/10.22146/jkn.65568>.
- Wilcox, R. R. (1987). *New statistical procedures for the social sciences*. Erlbaum.
- Winer, B. J., Brown, D. R., & Michels, K. M. (1991). *Statistical Principles in Experimental Design (3rd ed.)*. McGraw-Hill.
- Wooditch, A., et al. (2021). *A beginner's guide to statistics for criminology and criminal justice using R*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-50625-4>
- Zar, J. H. (2010). *Biostatistical analysis (5th ed.)*. Pearson.

Artikel : [Akses terbuka/Open Access](#)

Industrialisasi dan Pengentasan Kemiskinan di Nusa Tenggara Timur: Pendekatan Analisis Data Panel

Sitasi : Pramesty & Parulian. 2025, JSTAR 5(1), 141-155.

Kronologi naskah.

Submit : 14 Maret 2025

Revisi : 30 April 2025

Diterima : 14 Mei 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

INDUSTRIALISASI DAN PENGENTASAN KEMISKINAN DI NUSA TENGGARA TIMUR: PENDEKATAN ANALISIS DATA PANEL

Ni Putu Lidya Pramesty¹, Firman Emmanuel Declarantius Parulian²

^{1,2}Politeknik Statistika STIS, Indonesia

#korespondensi penulis: lidyapramesti46@gmail.com

Abstract

Nusa Tenggara Timur is still facing a high level of poverty with slow progress in its reduction. One of the root causes of poverty in NTT is the low income of the population due to low labor productivity. In this regard, industrialization is considered a potential solution to poverty alleviation. However, previous studies on the impact of industrialization on poverty have shown varied results. Therefore, this study aims to provide an overview of industrialization in NTT and analyze its impact on poverty. This research uses panel data from 22 regencies/municipality between 2017 and 2023, sourced from Statistics Indonesia. The data is analyzed using descriptive methods and panel data regression. The results show that NTT has undergone an industrialization process, but at a low development rate. In fact, an increase in the contribution of the manufacturing sector to the economy has proven to be effective in reducing poverty in NTT's districts by enhancing labor productivity. However, merely increasing labor absorption in the manufacturing sector has not been sufficient to reduce poverty, particularly for low-skilled workers. This is because the manufacturing sector in NTT is still dominated by micro and small industries. Therefore, it is recommended that the government of NTT prioritize policies that focus on improving the quality of industries, especially micro and small industries.

Keywords: *Industrialization, Poverty, NTT, Panel Data Regression.*

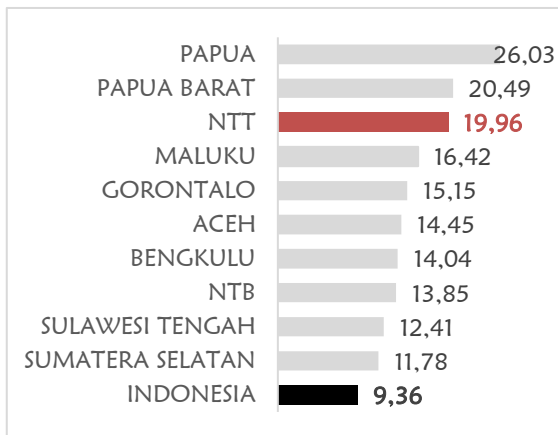
1. Pendahuluan

Asta Cita adalah misi pemerintah Indonesia tahun 2024-2029 dalam mencapai Indonesia Emas 2045. Salah satu dari delapan misi tersebut, yaitu Asta Cita 6 berbunyi "Membangun dari desa dan dari bawah untuk pemerataan ekonomi dan pemberantasan kemiskinan" (Bappenas, 2025). Melalui Asta Cita 6, kemiskinan menjadi salah satu masalah makroekonomi Indonesia yang penting untuk diatasi. Kemiskinan

sendiri merujuk pada sebuah kondisi individu yang tidak mampu memenuhi kebutuhan dasar seperti pangan, pakaian, tempat tinggal, dan kesehatan (Todaro & Smith, 2020). Masalah kemiskinan ini merupakan isu makroekonomi yang kompleks, yang sangat terkait dengan akses terhadap kesempatan ekonomi dan tingkat kesejahteraan masyarakat (Abel dkk., 2023).

Data BPS (2025b) menunjukkan

bahwa salah satu wilayah di Indonesia dengan tingkat kemiskinan yang tinggi adalah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Sepuluh provinsi dengan tingkat kemiskinan tertinggi di Indonesia pada tahun 2023 divisualisasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sepuluh Provinsi dengan Tingkat Kemiskinan Tertinggi (%) Tahun 2023

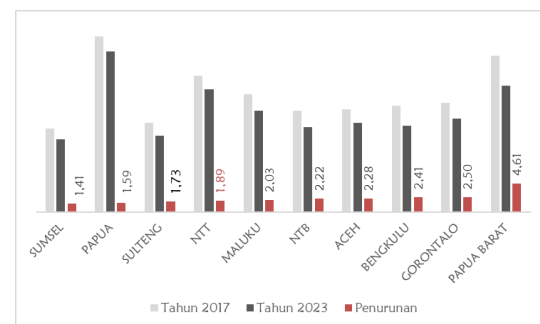
Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah

Berdasarkan Gambar 1, Provinsi NTT adalah provinsi dengan tingkat kemiskinan tertinggi ketiga di Indonesia setelah Papua dan Papua Barat. Tingkat kemiskinan di NTT mencapai 19,96 persen penduduk sementara di tingkat nasional adalah 9,36 persen.

Selain menjadi provinsi termiskin ketiga di Indonesia, penurunan kemiskinan Provinsi NTT juga masih sangat lambat jika dibandingkan dengan provinsi lain. Penurunan kemiskinan dari tahun 2017 hingga 2023 ditunjukkan pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2, tingkat kemiskinan di NTT mengalami penurunan sebesar 1,89 persen. Penurunan ini jauh lebih lambat dari Provinsi Maluku (turun 2,03 persen),

Provinsi Bengkulu (turun 2,41 persen), dan Provinsi Papua Barat (turun 4,61 persen) selama tahun 2017-2023.

Menurut Peraturan Gubernur Nusa Tenggara Timur Nomor 7 Tahun 2023, salah satu akar permasalahan kemiskinan di NTT adalah rendahnya pendapatan masyarakat akibat produktivitas tenaga kerja yang rendah. Oleh karena itu, salah satu kunci pemberantasan kemiskinan adalah optimalisasi produktivitas tenaga kerja.



Gambar 2. Penurunan Tingkat Kemiskinan pada Provinsi dengan Persentase Penduduk Miskin Terbesar Tahun 2017 dan 2023 (%)

Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah

Teori Perubahan Struktur Ekonomi oleh Lewis (1954) menjelaskan bahwa peningkatan produktivitas tenaga kerja dapat dicapai melalui proses industrialisasi. Industrialisasi adalah proses perubahan struktur ekonomi yang ditunjukkan dengan kenaikan kontribusi sektor industri dalam permintaan konsumen, peningkatan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), ekspor, dan kesempatan kerja (Chenery, 1982). Selain itu, industrialisasi juga ditunjukkan dari transformasi sosial-ekonomi, yaitu

peningkatan pangsa sektor manufaktur dalam perekonomian tertentu (Shahbaz dkk., 2018 dalam Djeunankan dkk., 2024). Teori Lewis (1954) menunjukkan bahwa perpindahan atau migrasi tenaga kerja dari sektor pertanian yang memiliki produktivitas rendah ke sektor industri yang memiliki produktivitas lebih tinggi mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan pendapatan masyarakat. Dengan demikian, industrialisasi disinyalir dapat menekan tingkat kemiskinan suatu daerah. Teori Lewis (1954) menunjukkan bahwa perpindahan atau migrasi tenaga kerja dari sektor pertanian yang memiliki produktivitas rendah ke sektor industri yang memiliki produktivitas lebih tinggi mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan pendapatan masyarakat. Dengan demikian, industrialisasi diduga dapat menekan tingkat kemiskinan suatu daerah.

Beberapa literatur ekonomi berpendapat bahwa pengembangan basis industri yang kuat adalah syarat untuk pertumbuhan inklusif jangka panjang yang menciptakan lapangan kerja melalui pertumbuhan produktivitas yang tinggi, intensitas tenaga kerja, hingga hubungan sektor industri dengan sektor-sektor lain dalam ekonomi (Njangang & Nounamo, 2020 dalam Djeunankan dkk., 2024). Potensi industrialisasi hampir tidak terbatas, terutama dalam dunia yang semakin terhubung secara global. Industrialisasi adalah salah satu cara untuk mendorong perekonomian daerah melalui

kontribusinya terhadap produktivitas, inovasi, dan perdagangan. Industri dapat mendorong ekspansi ekonomi, menciptakan pertumbuhan teknologi, menyediakan ruang bagi kewirausahaan, meningkatkan produktivitas, menciptakan lapangan kerja, hingga menghasilkan dinamika ekonomi yang menguntungkan (Jerome & Ajakaiye, 2019). Oleh karena itu, industrialisasi masuk dalam salah satu misi Asta Cita, yaitu Asta Cita 3, yang berbunyi "Meningkatkan lapangan kerja yang berkualitas, mendorong kewirausahaan, mengembangkan industri kreatif, dan melanjutkan pengembangan infrastruktur" (Bappenas, 2025). Sehingga, industrialisasi dinilai mampu menjadi solusi dalam menumpaskan kemiskinan di Provinsi NTT.

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan peran industri dalam menurunkan tingkat kemiskinan suatu daerah. Studi yang dilakukan oleh Zhang dkk. (2020) menunjukkan bahwa industrialisasi berkontribusi terhadap pengentasan kemiskinan di negara berkembang, seperti China dan India. Industrialisasi dapat menyerap tenaga kerja dari sektor pertanian sehingga dapat meningkatkan standar hidup masyarakat. Penelitian oleh Erumban & Vries (2021) juga menunjukkan bahwa industrialisasi berpengaruh signifikan terhadap pengurangan kemiskinan di 42 negara berkembang dari wilayah Sub-Sahara Afrika (SSA), Asia, Amerika Latin, Timur Tengah, dan Afrika Utara. Selain itu, studi oleh Mostafae dkk. (2020)

menunjukkan bahwa nilai tambah perkapita dari sektor industri mampu menurunkan kemiskinan di Iran. Argumen Kuznets (1955) dalam Bengtsson dkk. (2019), yang didasarkan pada data untuk AS, Inggris, dan Jerman dari tahun 1870-an hingga 1940-an, menyatakan bahwa pendapatan di sektor industri lebih tinggi dibandingkan dengan sektor pertanian. Hal ini didukung oleh penelitian Meirani & Satria (2024) dan Syofya & Rahayu (2018) dengan lokus Indonesia dan Provinsi Sumatra Barat di tahun yang sama, yaitu 2016.

Meskipun literatur terdahulu telah membuktikan peran industri dalam menurunkan tingkat kemiskinan, studi oleh Enongene (2024) menunjukkan bahwa sektor pertanian lebih efektif dalam mengurangi kemiskinan dibandingkan dengan sektor industri di negara Sub-Saharan Africa (SSA). Hal ini dikarenakan sektor pertanian di negara SSA jauh lebih efisien dalam menciptakan lapangan pekerjaan dan menjadi pendorong utama pendapatan masyarakat di SSA. Oleh karena itu, pengentasan kemiskinan harus didukung oleh industrialisasi dengan kebijakan yang sesuai.

Perbedaan pengaruh industrialisasi dalam beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa industrialisasi dapat memberikan pengaruh yang berbeda pada wilayah satu dengan wilayah lainnya. Selain itu, belum ada penelitian yang menganalisis pengaruh industrialisasi terhadap kemiskinan di NTT. Dengan mempertimbangkan

lambatnya penurunan kemiskinan di NTT, analisis hubungan antara keduanya menjadi krusial untuk dilakukan. Hal ini berguna dalam memastikan bahwa industrialisasi yang optimal dapat diikuti dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, tujuan pertama penelitian ini adalah menerangkan gambaran industrialisasi di Provinsi NTT. Selanjutnya, penelitian akan menganalisis pengaruh industrialisasi terhadap kemiskinan di Provinsi NTT dengan regresi data panel tahun 2017-2023.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Creswell (2014), penelitian kuantitatif merupakan pendekatan untuk menguji suatu teori dengan menganalisis hubungan antarvariabel. Variabel-variabel ini bersifat numerik yang diukur menggunakan instrumen dan dianalisis melalui prosedur statistik. Penelitian secara kuantitatif harus dapat memastikan bahwa temuan dapat digeneralisasi dan direplikasi.

Bahan dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data berbentuk panel, yaitu karakteristik sosial ekonomi pada 22 kabupaten/kota di Provinsi NTT tahun 2017-2023, sehingga terdapat 154

observasi. Pemilihan tahun disesuaikan dengan ketersediaan data terbaru.

Untuk mewakili tingkat kemiskinan, digunakan persentase penduduk miskin (P_0) sebagai variabel dependen. Sementara itu, terdapat empat variabel independen yang mewakili industrialisasi, yaitu *share* PDRB sektor industri pengolahan, *share* PDRB sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, persentase tenaga kerja sektor industri pengolahan, serta persentase tenaga kerja sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan.

a. Persentase Penduduk Miskin (P_0)

Menurut BPS (2024), kemiskinan didefinisikan sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar. Nilai pengeluaran minimum yang dibutuhkan oleh seseorang untuk memenuhi kebutuhan dasar per bulan disebut sebagai garis kemiskinan. Oleh karena itu, penduduk miskin merupakan penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran perkapita per bulan di bawah garis kemiskinan. Persentase penduduk miskin (P_0) dihitung sebagai berikut.

$$P_0 = \frac{\text{jumlah penduduk miskin}}{\text{jumlah penduduk}} \times 100\%$$

BPS mengestimasi P_0 berdasarkan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) yang dilaksanakan setiap Bulan Maret dan September. Namun, estimasi P_0 pada level kabupaten/kota hanya bisa

dilakukan dari hasil SUSENAS Maret.

b. *Share* PDRB Sektor Industri Pengolahan (SIInd) dan *Share* PDRB Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan (STan)

Variabel ini merupakan persentase PDRB yang disumbangkan oleh suatu sektor terhadap total PDRB di suatu wilayah (kabupaten/kota) pada periode (tahun) tertentu. Dalam menghitung *share*, digunakan PDRB Atas Dasar Harga Berlaku (ADHB). *Share* PDRB mewakili kontribusi suatu sektor terhadap perekonomian di wilayah tersebut.

c. Persentase Tenaga Kerja Sektor Industri Pengolahan (TKInd) dan Persentase Tenaga Kerja Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan (TKTan)

Variabel ini merupakan persentase tenaga kerja yang bekerja pada suatu sektor terhadap total tenaga kerja di suatu wilayah (kabupaten/kota) pada periode (tahun) tertentu. Jumlah tenaga kerja diukur dari jumlah penduduk usia 15 tahun ke atas yang bekerja.

Metode Analisis Data

Metode analisis dibagi menjadi analisis deskriptif dan inferensia. Walpole dkk. (2007) menjelaskan bahwa statistik deskriptif merupakan gambaran tentang pusat dan variasi data serta karakteristik umum lainnya yang

dapat disertai dengan grafik. Dalam penelitian ini, statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran industrialisasi di NTT yang merupakan tujuan pertama penelitian. Analisis deskriptif memanfaatkan *slopegraph* dan *line chart*.

Sedangkan, statistik inferensia mencakup semua metode yang berhubungan dengan analisis sebagian data (sampel) untuk menarik kesimpulan mengenai keseluruhan data induknya atau populasi (Walpole, 1982). Dalam penelitian ini, statistik inferensia digunakan untuk menganalisis pengaruh industrialisasi terhadap kemiskinan di NTT. Analisis dilakukan melalui model regresi data panel.

Menurut Baltagi (2008), data panel adalah gabungan data *time series* dari *cross-section*. Data panel memuat variasi yang lebih kaya dan memungkinkan estimasi parameter yang lebih efisien. Data panel memiliki kemampuan untuk mengontrol heterogenitas individu. Selain itu, data panel mampu mengidentifikasi dan mengestimasi efek yang tidak dapat dideteksi pada data *cross-section* maupun *time series*. Sehingga, data panel lebih efektif dalam mempelajari isu-isu kompleks mengenai perilaku yang dinamis.

Karena data panel mengandung komponen *time series*, perlu dilakukan uji stasioneritas untuk seluruh variabel yang akan diikutsertakan dalam model regresi. Salah satu uji stasioneritas untuk data panel yang sering digunakan adalah Levin, Lin & Chu *Unit Root Test*.

Selanjutnya, Baltagi (2008) menjelaskan tiga jenis model regresi data panel yang dapat diestimasi, yaitu *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model*, dan *Random Effect Model*.

a. *Common Effect Model* (CEM)

CEM merupakan model regresi biasa, tetapi dengan dua subskrip, yaitu i dan t . Bentuk umum CEM yaitu:

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + u_{it}$$

dengan $i = 1, 2, \dots, N$ yang mewakili individu dan $t = 1, 2, \dots, T$ yang mewakili periode waktu. Sementara itu, komponen *error* u_{it} didefinisikan sebagai:

$$u_{it} = \mu_i + v_{it}$$

dengan μ_i adalah efek spesifik dari individu dan v_{it} adalah efek lainnya. Sehingga, CEM yang diestimasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$P_{oit} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + u_{it}$$

dimana i melambangkan kabupaten/kota ke- i , t melambangkan tahun ke- t , X_1 mewakili *SInd*, X_2 mewakili *STan*, X_3 mewakili *TKInd*, dan X_4 mewakili *TKTan*.

b. *Fixed Effect Model* (FEM)

Jika μ_i pada CEM dianggap sebagai *fixed parameter* yang akan diestimasi, maka terbentuk FEM dengan bentuk umum sebagai berikut dengan D_i adalah variabel *dummy* untuk individu ke- i .

$$y_{it} = \alpha + \sum_{i=1}^N \mu_i D_i + X'_{it}\beta + v_{it}$$

Sehingga, FEM yang diestimasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$P_{0it} = \alpha + \sum_{i=1}^N \mu_i D_i + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + v_{it}$$

Keberadaan efek individu dapat diketahui melalui signifikansi dari variabel *dummy* dengan melakukan uji F yang disebut *Chow Test*. Hipotesis yang diuji yaitu:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_{N-1} = 0$$

Apabila hasil uji adalah tolak H_0 , dapat diartikan bahwa ada efek individu dalam model. Sehingga, FEM akan lebih baik digunakan dibandingkan CEM.

c. *Random Effect Model (REM)*

Apabila μ_i kemudian diasumsikan bersifat *random*, maka terbentuk REM. Pada kasus ini, $\mu_i \sim IID(0, \sigma_\mu^2)$, $v_{it} \sim IID(0, \sigma_v^2)$, serta μ_i dan v_{it} bersifat saling bebas. Selain itu, X_{it} tidak berhubungan dengan μ_i dan v_{it} untuk semua nilai i dan t .

Hausman *Test* digunakan untuk menguji hubungan antara μ_i dengan X . Hipotesis yang diuji yaitu:

$$H_0: E(\mu_i | X) = 0$$

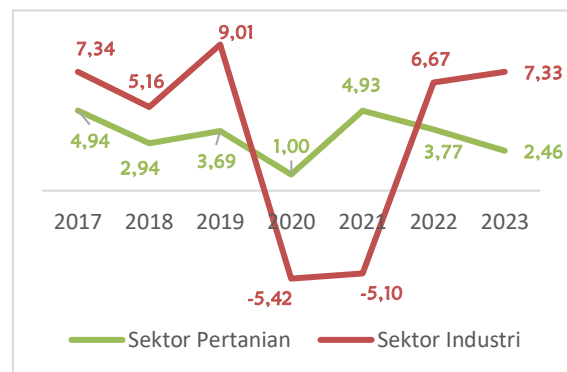
Ketika hasil uji adalah gagal tolak H_0 , dapat diartikan bahwa efek individu tidak berkorelasi dengan variabel independen atau bersifat *random*. Dalam kasus ini, REM akan lebih baik digunakan dari pada FEM.

Setelah menentukan jenis model terbaik, dilakukan pengujian terhadap struktur varians-kovarians residual. Hal ini bertujuan untuk mengetahui metode estimasi yang tepat untuk digunakan. Model yang diestimasi pun perlu memenuhi asumsi klasik yang meliputi normalitas, homoskedastisitas, nonautokorelasi, dan syarat nonmultikolinieritas.

3. Hasil dan Pembahasan

Gambaran Industrialisasi di Provinsi NTT

Proses industrialisasi di Provinsi NTT dapat diidentifikasi melalui perbandingan pertumbuhan sektor industri dan pertanian. Gambar 3 menunjukkan pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) 2010 sektor industri pengolahan dan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan.



Gambar 3. Pertumbuhan PDRB ADHK 2010 Sektor Industri Pengolahan dan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Provinsi NTT Tahun 2017-2023 (%)

Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah

Sektor industri pengolahan NTT

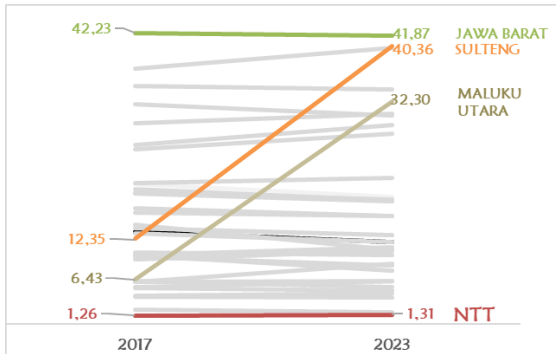
memiliki pertumbuhan PDRB yang lebih tinggi dibandingkan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan selama tahun 2017-2019. Namun, sektor industri pengolahan mengalami kemerosotan yang cukup dalam akibat Pandemi COVID-19. Hal ini berakibat pada pertumbuhan PDRB sektor industri yang negatif di tahun 2020-2021. Pandemi COVID-19 sangat berdampak pada kinerja dari setiap komponen penunjang industri pengolahan akibat kebijakan pembatasan mobilitas yang dilakukan pemerintah (Sianipar dkk., 2024).

Sektor industri pengolahan di NTT mampu bangkit kembali dan menghasilkan pertumbuhan PDRB yang positif pada tahun 2022-2023. Pertumbuhan positif sektor industri pengolahan kembali berada di atas pertumbuhan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan. Di sisi lain, sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan NTT cenderung memiliki pertumbuhan PDRB yang stabil, sedangkan industri pengolahan NTT lebih rentan terhadap guncangan. Pertumbuhan PDRB sektor industri pengolahan yang lebih mendominasi dibandingkan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan mencerminkan proses industrialisasi yang terjadi di Provinsi NTT.

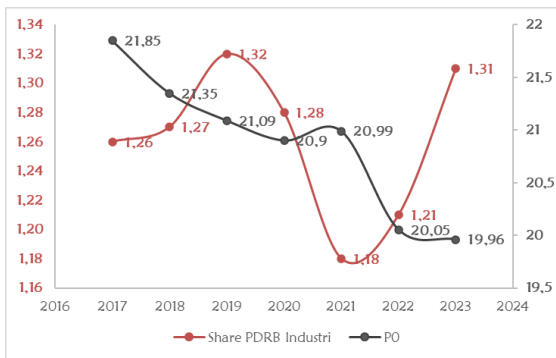
Akan tetapi, kontribusi sektor industri pengolahan di NTT masih sangat rendah jika dibandingkan dengan provinsi lainnya. Seperti yang ditampilkan pada Gambar 4, *share* PDRB dari sektor industri pengolahan di NTT tahun 2023 hanya sebesar 1,31 persen, hanya sedikit

lebih tinggi dibandingkan tahun 2017 (1,26 persen). Kondisi tersebut jauh berbeda dengan Provinsi Jawa Barat yang memiliki *share* PDRB di atas 40 persen. Selain itu, kontribusi sektor industri pengolahan di Provinsi Sulawesi Tengah dan Maluku Utara meningkat tajam selama tahun 2017-2023. Hal ini menunjukkan bahwa kedua provinsi tersebut mengalami proses industrialisasi yang pesat. Temuan ini memperkuat klaim pemerintah daerah bahwa industri pengolahan di Provinsi NTT belum berkembang secara optimal (Peraturan Gubernur Nusa Tenggara Timur Nomor 7 Tahun 2023).

Indikasi pengaruh industrialisasi terhadap kemiskinan di NTT dapat ditinjau dari perkembangan *share* PDRB sektor industri dan persentase penduduk miskin, seperti yang ditampilkan pada Gambar 5. Berdasarkan Gambar 5, hubungan kedua variabel ini memiliki pola utama berlawanan, yaitu peningkatan *share* industri pengolahan bersesuaian dengan penurunan proporsi penduduk miskin. Hal ini mengindikasikan bahwa *share* PDRB sektor industri pengolahan dan P_0 memiliki hubungan terbalik atau negatif. P_0 NTT cukup melonjak di tahun 2021 akibat adanya pengaruh eksternal, yaitu perubahan struktur ekonomi yang ditandai dengan menurunnya *share* PDRB sektor industri pengolahan di provinsi ini. Kondisi ini sesuai dengan Teori Perubahan Struktur Ekonomi.



Gambar 4. *Share* PDRB ADHB Sektor Industri Pengolahan di NTT dan Provinsi Lain (%) Tahun 2017 dan 2023
 Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah



Gambar 5. Perkembangan *Share* PDRB ADHB Sektor Industri Pengolahan dan P₀ (%) Tahun 2017-2023
 Sumber: Badan Pusat Statistik, diolah

Pengaruh Industrialisasi terhadap Kemiskinan di Provinsi NTT

Hasil uji stasioneritas dengan Levin, Lin & Chu *Unit Root Test* ditampilkan pada Tabel 1. Untuk masing-masing variabel didapatkan *p-value* kurang dari 0,05, yang menghasilkan keputusan tolak H₀. Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 5% dan sejumlah sampel yang digunakan, seluruh variabel stasioner pada level.

Tabel 1. Hasil uji stasioneritas.

Var.	t-Stat.	Prob.	Kesimpulan
PO	-7,67	0,00*	stasioner
SInd	-31,99	0,00*	stasioner
STan	-3,01	0,00*	stasioner
TKInd	-12,27	0,00*	stasioner
TKTan	-38,27	0,00*	stasioner

* signifikan pada taraf nyata 5%

Selanjutnya, dilakukan estimasi tiga jenis model, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). *Chow Test* digunakan untuk menguji keberadaan efek individu pada model yang diestimasi. Hasil uji menunjukkan F-stat. sebesar 617,65 (lebih dari $F_{0,05;21;128} = 1,64$), dengan keputusan tolak H₀. Maka, pada tingkat signifikansi 5%, sejumlah sampel yang digunakan menunjukkan bahwa ada efek individu dalam model. Dengan kata lain, FEM lebih baik dari CEM dalam menjelaskan pengaruh variabel independen terhadap persentase penduduk miskin (P₀) pada kabupaten/kota di NTT tahun 2017-2023.

Namun, efek individu tersebut dapat bersifat *fixed* atau *random*. Oleh karena itu, *Hausman Test* digunakan untuk menguji korelasi antara efek individu dengan variabel independen. Hasil uji menunjukkan χ^2 -stat sebesar 15,92 (lebih dari $\chi^2_{0,05;(4)} = 9,49$) yang menghasilkan keputusan tolak H₀. Sehingga, pada tingkat signifikansi 5%, sejumlah sampel yang digunakan menunjukkan bahwa efek individu

berkorelasi dengan variabel independen atau bersifat *fixed*. Dengan kata lain, FEM tetap lebih baik digunakan dibandingkan REM.

Struktur varians-kovarians residual pada FEM menunjukkan terjadinya heteroskedastisitas dan *cross-sectional correlation*. Sehingga, FEM seharusnya diestimasi dengan metode *Seemingly Unrelated Regression* (SUR). Namun, jumlah tahun (t) yang kurang dari jumlah kabupaten/kota (i) menyebabkan SUR tidak dapat digunakan. Sehingga, estimasi FEM dalam hal ini tetap dengan metode *least squares*. Sementara itu, dengan jumlah sampel yang besar, asumsi normalitas dianggap sudah terpenuhi, sesuai *Central Limit Theorem* (CLT). Syarat nonmultikolinieritas pun sudah dipenuhi dengan koefisien korelasi antarvariabel independen kurang dari 0,80 (Young, 2017 dalam Shrestha, 2020).

Hasil estimasi parameter *fixed effect model* (FEM) dimuat pada Tabel 2. Uji signifikansi parameter secara simultan menghasilkan F-stat sebesar 727,07 atau *p-value* sebesar 0,00 (kurang dari 0,05). Sehingga, didapatkan keputusan tolak H_0 , yang berarti bahwa pada tingkat signifikansi 5% dan sejumlah sampel yang digunakan, terdapat minimal satu variabel dalam model yang berpengaruh terhadap P_0 pada kabupaten/kota di NTT. Melalui uji signifikansi parameter secara parsial, dapat diketahui bahwa variabel yang memengaruhi P_0 meliputi *share* PDRB sektor industri pengolahan (SInd), *share*

PDRB sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (STan), serta persentase tenaga kerja pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (TKTan). Sedangkan, persentase tenaga kerja pada sektor industri pengolahan (TKInd) tidak berpengaruh signifikan terhadap P_0 . Estimasi model ini pun sudah dapat menjelaskan 99,16% keragaman P_0 pada kabupaten/kota di NTT tahun 2017-2023.

Tabel 2. Hasil estimasi FEM untuk P_0 pada kabupaten/kota di NTT tahun 2017-2023.

Var.	$\hat{\beta}$	S.E.	t-Stat.	Prob.
C	35,67	2,73	13,05	0,00*
SInd	-2,37	1,15	-2,05	0,04*
STan	-0,38	0,06	-6,10	0,00*
TKInd	-0,02	0,02	-0,82	0,41
TKTan	0,04	0,01	2,94	0,00*
F-stat.	: 727,07			
Prob (F-stat.)	: 0,00*			
Adjusted R^2	: 99,16%			

* signifikan pada taraf nyata 5%

Kenaikan *share* PDRB sektor industri pengolahan sebesar 1 persen poin akan menurunkan penduduk miskin sebesar 2,37 persen poin. Sedangkan, kenaikan *share* PDRB sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan sebesar 1 persen poin akan menurunkan penduduk miskin sebesar 0,38 persen poin. Dengan kata lain, pengembangan sektor industri pengolahan berpengaruh lebih besar dalam menurunkan kemiskinan dibandingkan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan.

Hal ini sejalan dengan temuan

Mostafae dkk., (2020), bahwa nilai tambah perkapita dari sektor industri berpengaruh negatif terhadap kemiskinan di Iran. Selain itu, Erumban & de Vries (2021) menemukan bahwa penurunan kemiskinan di negara berkembang secara signifikan dipengaruhi oleh perubahan struktural dan pertumbuhan produktivitas pada sektor manufaktur (industri). Begitu pula studi Zhang dkk. (2020) yang menunjukkan bahwa industrialisasi berkontribusi terhadap pengentasan kemiskinan di negara berkembang. Temuan ini memperkuat pernyataan Ichihashi (2020), bahwa industrialisasi adalah cara yang paling efektif untuk menekan angka kemiskinan di negara berkembang melalui peningkatan *return to scale* di berbagai subsektor industri. Hal ini sesuai dengan Teori Lewis (1954), bahwa industrialisasi mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan pendapatan masyarakat.

Sementara itu, setiap peningkatan 1 persen poin tenaga kerja sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan justru meningkatkan penduduk miskin sebesar 0,04 persen poin. Berbeda dengan Enongene (2024) yang menemukan bahwa sektor pertanian lebih efektif dalam mengurangi kemiskinan di Sub-Saharan Africa. Rumah tangga miskin di NTT justru didominasi oleh rumah tangga yang memiliki sumber penghasilan utama dari sektor pertanian (BPS Provinsi NTT, 2024). Kondisi ini berkaitan dengan rata-rata upah pada sektor primer (pertanian, perkebunan, kehutanan,

perburuan, dan perikanan) yang paling rendah dibandingkan sektor lainnya (BPS Provinsi NTT, 2024). Rendahnya pendapatan petani di NTT membuat petani lebih rentan terhadap kemiskinan.

Namun, peningkatan tenaga kerja pada sektor industri pengolahan pun belum dapat menurunkan kemiskinan secara signifikan. Hal ini karena rata-rata upah pada sektor industri pengolahan di NTT masih sangat rendah, bahkan menjadi yang terendah se-Indonesia. Secara rata-rata, pekerja pada sektor industri pengolahan di NTT mendapatkan upah/gaji/pendapatan bersih Rp1.175.564 per bulan. Nominal ini bahkan tidak sampai setengah dari rata-rata nasional, yang mencapai Rp2.976.483 (BPS, 2025a).

Rendahnya upah pada sektor industri pengolahan berkaitan dengan dominasi industri mikro dan kecil di NTT. Pada tahun 2022, jumlah industri mikro dan kecil seluruh kabupaten/kota di NTT mencapai 168.002 perusahaan yang menyerap 284.499 tenaga kerja (BPS Provinsi NTT, 2024). Sedangkan, jumlah industri besar dan sedang hanya mencapai 76 perusahaan yang menyerap 1.466 tenaga kerja (BPS Provinsi NTT, 2025). Dibandingkan industri besar dan sedang, industri mikro dan kecil cenderung memberikan upah lebih rendah. Hal ini karena terdapat aturan khusus dalam Undang-Undang Cipta Kerja, bahwa usaha mikro dan kecil di Indonesia dapat memberikan upah di bawah ketentuan upah minimum (Prasetyo & Hoesin, 2022).

Karena itu, penyerapan tenaga kerja pada sektor industri pengolahan di NTT belum dapat menurunkan kemiskinan.

4. Simpulan dan Saran

Selama tahun 2017-2023, Provinsi NTT mengalami proses industrialisasi, tetapi dengan tingkat perkembangan yang rendah dibandingkan provinsi lainnya di Indonesia. Padahal, kenaikan kontribusi sektor industri pengolahan terhadap perekonomian terbukti mampu menekan angka kemiskinan pada kabupaten/kota di NTT. Namun, peningkatan serapan tenaga kerja dalam sektor ini belum dapat menurunkan kemiskinan. Hal ini dikarenakan sektor industri pengolahan di NTT masih didominasi industri mikro dan kecil.

Berdasarkan simpulan yang diperoleh, pemerintah Provinsi NTT sebaiknya meningkatkan kontribusi sektor industri pengolahan terhadap perekonomian dalam rangka pengentasan kemiskinan. Hal ini dilakukan dengan meningkatkan kualitas industri, terutama industri mikro dan kecil dan bukan dengan menambah penyerapan tenaga kerja semata. Pemerintah direkomendasikan untuk mempermudah akses permodalan melalui investasi, memberikan subsidi untuk teknologi terkini agar lebih terjangkau, memberikan insentif untuk industri dengan performa yang baik, dan membantu perluasan akses pasar. Selain itu, kualitas tenaga kerja pada sektor industri dapat ditingkatkan melalui pelatihan dan studi banding.

Dengan demikian, *output* sektor industri pengolahan akan naik, kontribusinya terhadap perekonomian akan meningkat, dan upah tenaga kerja akan bertambah. Kondisi tersebut akan bermuara pada penurunan kemiskinan.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, yaitu belum mengatasi masalah heteroskedastisitas dan *cross-sectional correlation*. Hal ini berpotensi menghasilkan estimasi parameter yang tidak efisien dan bias. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan metode yang dapat mengatasi kedua masalah tersebut.

Daftar Pustaka

- Abel, Y., Nooraeni, R., & Lestariningsih, E. (2023). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Kemiskinan Secara Langsung Dan Tidak Langsung Di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Statistika Terapan (ISSN 2807-6214)*, 3(01), 78–89.
- Baltagi, B. H. (2008). *Econometrics Fourth Edition*. Springer. https://www.academia.edu/36331225/Baltagi_B_H_Econometrics_Springer_2008_ISBN_3540765158_403s_GL
- Bengtsson, E., Missiaia, A., Nummela, I., & Olsson, M. (2019). Unequal poverty and equal industrialisation: Finnish wealth, 1750–1900. *Scandinavian Economic History Review*, 67(3), 229–248.

- <https://doi.org/10.1080/03585522.2018.1546614>
- BPS. (2024). Penghitungan dan Analisis Kemiskinan Makro di Indonesia. 16. <https://www.bps.go.id/publication/2021/11/30/9c24f43365d1e41c8619dfe4/penghitungan-dan-analisis-kemiskinan-makro-indonesia-tahun-2021.html>
- BPS. (2025a). Keadaan Pekerja di Indonesia Februari 2025 (Vol. 19, Issue 1).
- BPS. (2025b). Persentase Penduduk Miskin (P0) Menurut Provinsi dan Daerah (Persen) Tahun 2023. Statistik Demografi Dan Kependudukan. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTkylzl=/persentase-penduduk-miskin--maret-2023.html>
- BPS Provinsi NTT. (2024). Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2024. 40.
- BPS Provinsi NTT. (2025). Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2025. 41.
- Chenery, H. B. (1982). The Experience of Large Countries. World Bank Staff Working Papers, 539.
- Creswell, J. W. (2014). Qualitative, Quantitative, and Research Design Fourth Edition. In Social Research Methodology. SAGE. <https://doi.org/10.4324/9781032624860-9>
- Derek S Young. (2017). Regression Methods Handbook of. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781315154701/handbook-regression-methods-derek-scott-young>
- Djeunankan, R., Tadadjeu, S., & Kamguia, B. (2024). Linking energy poverty and industrialization: Empirical evidence from African countries. Energy, 292(January). <https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.130374>
- Enongene, B. E. (2024). Structural transformation and poverty alleviation in Sub-Saharan Africa countries: sectoral value-added analysis. Journal of Business and Socio-Economic Development, 4(4), 326–339. <https://doi.org/10.1108/jbsed-12-2022-0128>
- Erumban, A. A., & Vries, G. J. de. (2021). Industrialization in developing countries: is it related to poverty reduction? <https://doi.org/https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2021/112-9>
- Gubernur Nusa Tenggara Timur. (2023). Peraturan Gubernur Nusa Tenggara Timur Nomor 7 Tahun 2023 Tentang Rencana Pembangunan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2024-2026.
- Ichihashi, M. (2020). A Note of Philosophical Thought on Poverty

- Reduction through Industrialization. IDEC DP2 Series, 10(1), 1–13. <https://home.hiroshima-u.ac.jp/ichi/Draft3.pdf>
- Jerome, A., & Ajakaiye, O. (2019). Reviving industrialization in Africa. *African Economic Development*, 425–448. <https://doi.org/10.1108/978-1-78743-783-820192021>
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2025). Narasi Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025-2029. <https://rpjmn.bappenas.go.id/dokumen>
- Kuznets, S. (1955). The American Economic Review Economic Growth and Income Inequality. *American Economic Review*, 45(1), i–vi. <https://doi.org/10.1257/aer.91.1.i>
- Lewis, A. W. (1954). Economic Development with unlimited supplies of Labour. *The Manchester School*, 139–192. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>
- Meirani, A., & Satria, D. (2024). Peranan Sektor Pertanian dan Industri Pengolahan Dalam Perekonomian Provinsi Sumatera Barat Dengan Pendekatan Analisis. *Impact of Industrial Sector on Poverty Reduction in all Provinces of Iran. The Journal of Planning and Budgeting*, 10(38), 45–60. <https://doi.org/10.29252/jpbud.24.1.51>
- Njangang, H., & Nounamo, Y. (2020). Is information and communication technology a driver of industrialization process in African countries? *Economics Bulletin*, 40(4), 1–10.
- Prasetyo, A., & Hoesin, S. H. (2022). Implementation of The Provision of Wages Below the Minimum Wage Provisions in Micro Enterprises and Small Businesses. *Khazanah Hukum*, 4(2), 106–113. <https://doi.org/10.15575/kh.v4i2.19242>
- Shahbaz, M., Bhattacharya, M., & Mahalik, M. K. (2018). Financial development, industrialization, the role of institutions and government: a comparative analysis between India and China. *Applied Economics*, 50(17), 1952–1977. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1383595>
- Shrestha, N. (2020). Detecting Multicollinearity in Regression Analysis. *American Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 8(2), 39–42. <https://doi.org/10.12691/ajams-8-2-1>
- Mostafaei, S., Khodadad-Kashi, F., & Mosavi Jahromi, Y. (2020). The
- Sianipar, R. C. J., Kotel, P. A., &

- Pratama, A. P. (2024). Kinerja Industri Manufaktur pada Masa Pandemi Covid-19. *Parahyangan Economic Development Review*, 2(1), 16–28. <https://doi.org/10.26593/pedr.v2i1.7391>
- Syofya, H., & Rahayu, S. (2018). Peran Sektor Pertanian terhadap Perekonomian Indonesia (Analisis Input-Output). *Manajemen Dan Kewirausahaan*, 9(3), 91. <https://doi.org/10.31317/jmk.9.3.91-103.2018>
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic Development. Thirteenth Edition*. In Pearson (Issue 13th Edition). <https://www.mkm.ee/en/objectives-activities/economic-development>
- Walpole, R. E. (1982). *Introduction of Statistics Third Edition*. Macmillan Publishing Company.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2007). Probability and Statistics for Engineers and Scientists. In *Journal of the American Statistical Association* (Vol. 81, Issue 393). Pearson. <https://doi.org/10.2307/2288012>
- Zhang, T., Zhang, Y., Wan, G., & Wu, H. (2020). Poverty Reduction in China and India: A Comparative Study. *Singapore Economic Review*, 65, 95–115. <https://doi.org/10.1142/S0217590820440026>

Artikel : **Akses terbuka/Open Access**

Prospek Swasembada Beras di Provinsi Nusa Tenggara Timur: Metode LQ, DLQ, dan Tipologi Klassen

Sitasi : Saragih. 2025, JSTAR 5(1), 157-171.

Kronologi naskah.

Submit : 25 Maret 2025

Revisi : 13 Mei 2025

Diterima : 29 Juni 2025



Lembaga yang independen, Terpercaya
dan Berperan Aktif dalam Mendukung
Perumusan Kebijakan Berbasis Data



PEMBANGUNAN ZONA INTEGRITAS

PROSPEK SWASEMBADA BERAS DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR: METODE LQ, DLQ, DAN TIPOLOGI KLASSEN

Amudi Pandapotan Saragih¹

¹Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia

✉korespondensi penulis: amudisaragih@bps.go.id

Abstract

Food self-sufficiency is one of the Asta Cita programs of Indonesian President Prabowo and Indonesian Vice President Gibran Rakabuming Raka in the field of food security. The Provincial and Regional Governments in Nusa Tenggara Timur (NTT) are committed to supporting the implementation of the food security improvement strategy program in NTT. This study focuses on grouping rice production bases based on regency/municipality in NTT using the Location Quotient (LQ), Dynamic Location Quotient (DLQ), and Klassen Typology Quadrant Analysis methods. Based on the results of the LQ and DLQ calculations, these area then classified into the Klassen Typology section to examine the prospects of each regency/municipality classified into 4 quadrants. Quadrant I includes the regencies of Sumba Barat, Ende, and Sumba Tengah, Quadrant II includes the regencies of Timor Tengah Selatan (TTS), Timor Tengah Utara (TTU), Alor, Sikka, and Sabu Raijua, Quadrant III includes the regencies of Sumba Timur, Kupang, Ngada, Manggarai, Rote Ndao, Manggarai Barat, Nagekeo, Manggarai Timur, and Kupang City, and Quadrant IV includes the regencies of Belu, Lembata, Flores Timur, SBD, and Malaka.

Keywords: *Food Self-Sufficiency, Rice, LQ, DLQ, Klassen Typology*

1. Pendahuluan

Swasembada pangan adalah kemampuan sebuah negara atau wilayah untuk memenuhi kebutuhan pangan warganya secara mandiri, tanpa bergantung pada impor dari negara atau wilayah lain. Swasembada pangan menjadi salah satu program Asta Cita Presiden RI Prabowo dan Wakil Presiden RI Gibran Rakabuming Raka dalam bidang ketahanan pangan. Program ini dituangkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah

Nasional (RPJMN) Tahun 2025-2029 sebagai langkah-langkah strategis untuk mewujudkan visi Presiden periode 2025-2029, yaitu “Bersama Indonesia Maju, Menuju Indonesia Emas 2045”. Program swasembada pangan ini menjadi program strategis pemerintah dalam menjaga ketahanan pangan nasional. Pemerintah Indonesia menargetkan swasembada pangan dapat terwujud dalam waktu 4-5 tahun mendatang.

Kepala Badan Pangan Nasional

menyatakan bahwa sesuai arahan Presiden, semua pihak baik pemerintah pusat dan daerah harus fokus dan bersinergi untuk mempercepat terwujudnya target swasembada pangan. Arahan ini ditindaklanjuti dengan adanya pertemuan Badan Pangan Nasional bersama Kementerian Pertanian dan segenap Kepala Daerah se-NTT untuk berkomitmen dalam mendukung jalannya program strategi peningkatan ketahanan pangan di Provinsi NTT. Menteri Pertanian, Andi Amran Sulaiman mengatakan potensi pertanian di NTT terbilang besar, dengan sekitar 85 persen wilayahnya berorientasi pada sektor pertanian, peternakan, dan perikanan. Sejalan juga dengan kontribusi sektor pertanian yang menjadi motor utama penggerak perekonomian provinsi NTT, dimana sektor pertanian pada tahun 2024 menyumbang sebesar 28,87 persen dan sub sektor tanaman pangan berkontribusi sebesar 6,62 persen dari total perekonomian Provinsi NTT.

Salah satu komoditas pangan yang memiliki posisi strategis adalah beras dimana komoditas ini dihasilkan dari padi yang menjadi makanan utama hampir semua penduduk. Padi merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat penting, terutama bagi masyarakat Indonesia yang mengandalkannya sebagai sumber utama makanan pokok. Peran utama padi adalah sebagai penyedia kebutuhan pangan nasional, dan hingga saat ini belum ada sektor lain yang dapat menggantikannya. Karena sektor

tanaman padi sangat krusial bagi ketahanan pangan nasional, pengembangan dan keberlanjutannya menjadi sangat penting untuk dijaga. Muhajirin et al., (2014) menyatakan bahwa padi merupakan komoditas strategis yang sangat vital dalam memenuhi kebutuhan pangan nasional, mengingat sekitar 95 persen masyarakat Indonesia masih bergantung pada beras sebagai sumber karbohidrat utama.

Permintaan terhadap bahan pangan, khususnya beras, akan terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Menurut Muhammad dan Kurniadi (2024), beras dianggap sebagai komoditas yang memiliki potensi untuk memengaruhi stabilitas ekonomi dan politik. Kekurangan pasokan beras di berbagai daerah dapat memicu gangguan sosial dan politik, mengingat beras berhubungan langsung dengan pemenuhan kebutuhan dasar manusia.

Provinsi NTT adalah salah satu wilayah kepulauan dengan sumber daya alam yang tersebar di berbagai daerahnya (Badan Pendidikan, Pelatihan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2012). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi NTT, seluruh kabupaten dan kota di provinsi ini telah menghasilkan padi dalam rentang waktu 2018 hingga 2024. Namun, potensi yang ada di setiap daerah belum sepenuhnya dimanfaatkan secara maksimal untuk produksi padi.

Prospek swasembada pangan di

Provinsi NTT menarik untuk diteliti mengingat NTT selama ini dikenal bukan sentra produksi padi. Produksi dan produktivitas padi di NTT lebih rendah dari rata-rata produksi dan produktivitas nasional. Berdasarkan kondisi tersebut, menarik untuk dilakukan penelitian terkait prospek NTT mencapai swasembada pangan dengan memperhitungkan potensi wilayah dalam memproduksi padi.

Berdasarkan uraian di atas, secara umum penelitian ini bertujuan untuk menganalisis prospek swasembada pangan di Provinsi NTT. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi NTT yang memiliki potensi dalam memproduksi padi. Dengan pengelompokan ini, diharapkan pemerintah dapat mengetahui kabupaten/kota mana yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi daerah penghasil padi di masa yang akan datang, sehingga segala kebijakan yang akan diambil nantinya akan lebih tepat sasaran dalam mencapai target swasembada pangan di Provinsi NTT.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari kegiatan Badan Pusat Statistik (BPS) yakni Survei Kerangka Sampel Area (KSA) tahun 2018-2024. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis pengelompokan kabupaten/kota yang memiliki potensi dalam memproduksi padi di Provinsi NTT dengan menggunakan metode

Location Quotient (LQ), *Dynamic Location Quotient* (DLQ) dan Analisis Kuadran Tipologi Klassen.

Bahan dan Sumber Data

Adapun penelitian ini menggunakan data produksi padi yang bersumber dari Survei Kerangka Sampel Area (KSA) menurut kabupaten/kota di Provinsi NTT tahun 2018-2024. Sedangkan Produksi Jagung bersumber dari Provinsi NTT Dalam Angka tahun 2020-2024. Data produksi padi dan jagung digunakan untuk mewakili data tanaman pangan.

Metode Analisis Data

Pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan potensi daerah penghasil padi di masa yang akan datang menggunakan metode *Location Quotient* (LQ), *Dynamic Location Quotient* (DLQ) dan Analisis Kuadran Tipologi Klassen.

A. *Location Quotient* (LQ)

Potensi wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur dalam memproduksi padi dianalisis dengan metode *Location Quotient* (LQ) untuk menentukan basis. Komoditas basis diukur dalam dua level wilayah, yaitu level wilayah nasional dan level wilayah provinsi. LQ dihitung berdasarkan produksi padi di tingkat nasional dan produksi padi di tingkat provinsi. Pengukuran LQ menggunakan rumus Hendayana (2003), sebagai berikut :

LQ pertanian tingkat nasional:

$$LQ = \frac{Jp_i / \sum JTp_i}{JPN / \sum JTN}$$

Dimana :

Jp_i = jumlah produksi padi pada provinsi i pada tahun tertentu (ton)

$\sum JTp_i$ = total produksi tanaman pangan pada tingkat provinsi i pada tahun tertentu (ton)

JPN = jumlah produksi padi pada tingkat nasional pada tahun tertentu (ton)

$\sum JTN$ = total produksi tanaman pangan pada tingkat nasional pada tahun tertentu (ton)

LQ pertanian tingkat provinsi:

$$LQ = \frac{Jk_i / \sum JTk_i}{JPP / \sum JTP}$$

Dimana :

Jk_i = jumlah produksi padi pada kabupaten/kota i pada tahun tertentu (ton)

$\sum JTk_i$ = total produksi tanaman pangan pada tingkat kabupaten/kota i pada tahun tertentu (ton)

JPP = jumlah produksi padi pada tingkat provinsi pada tahun tertentu (ton)

$\sum JTP$ = total produksi tanaman pangan pada tingkat provinsi pada tahun tertentu (ton)

Kriteria :

1. Jika nilai $LQ > 1$ berarti tanaman padi tersebut termasuk dalam komoditi unggulan atau sektor tersebut tergolong basis.
2. Jika nilai $LQ < 1$ berarti tanaman

padi tersebut termasuk dalam komoditas bukan unggulan atau sektor tersebut non basis.

B. *Dynamic Location Quotient (DLQ)*

Metode *Dynamic Location Quotient (DLQ)* merupakan pengembangan dari LQ dengan mengakomodasi faktor laju pertumbuhan keluaran sektor ekonomi dari waktu ke waktu (Nugroho, 2010). DLQ mengakomodasi laju pertumbuhan ekonomi suatu sektor amatan maupun perekonomian secara keseluruhan selama periode tertentu. Dalam penelitian ini akan dibandingkan terhadap laju pertumbuhan ekonomi sub sektor tanaman pangan dan total pertumbuhan ekonomi pada level kabupaten/kota dan provinsi di NTT. Hasil analisis DLQ menunjukkan potensi suatu sektor untuk menjadi basis ekonomi di masa mendatang. Dengan mengombinasikan antara LQ dan DLQ, pengambil kebijakan dapat menilai peran suatu sektor ekonomi dalam perekonomian termasuk prospek sektor tersebut ke depan.

Metode DLQ menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DLQ = \frac{[(1 + G_{ij}) / (1 + G_j)]^t}{[(1 + G_i) / (1 + G)]^t}$$

Dimana :

DLQ = Indeks Koefisien DLQ

G_{ij} = Laju pertumbuhan PDRB sektor i di kabupaten/kota j

G_j = Laju pertumbuhan PDRB di kabupaten/kota j

G_i = Laju pertumbuhan PDRB sektor

i di Provinsi NTT
 G = Laju pertumbuhan PDRB di Provinsi NTT
 t = Kurun waktu analisis

Kriteria :

1. Apabila nilai $DLQ=1$, artinya pertumbuhan sektor i dengan PDRB kabupaten/kota potensinya sebanding dengan provinsi.
2. Apabila nilai $DLQ<1$, artinya pertumbuhan sektor i dengan PDRB kabupaten/kota potensinya lebih rendah dengan provinsi.
3. Apabila nilai $DLQ>1$, artinya pertumbuhan sektor i dengan PDRB kabupaten/kota potensinya lebih cepat dengan provinsi.

C. Analisis Kuadran Tipologi Klassen

Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan sektor basis produksi di suatu wilayah adalah Tipologi Klassen. Metode ini mengelompokkan sektor produksi suatu daerah dengan cara membandingkan pertumbuhan produksi padi di wilayah yang dianalisis dengan wilayah lain sebagai acuan (Nugroho, 2010). Jika analisis dilakukan pada tingkat kabupaten atau kota, maka data produksi padi di tingkat provinsi dapat dijadikan sebagai pembanding. Hasil analisis menggunakan Tipologi Klassen dapat memberikan gambaran mengenai posisi pertumbuhan serta kontribusi sektor, subsektor, usaha, atau komoditas yang membentuk variabel

regional suatu wilayah (Kurniati, 2020).

Nilai LQ dan DLQ dikombinasikan sebagai dasar dalam mengklasifikasikan setiap aktivitas ekonomi dalam diagram Tipologi Klassen. Diagram ini terdiri dari empat kuadran yang memproyeksikan sektor produksi padi berdasarkan hasil penghitungan LQ dan DLQ.

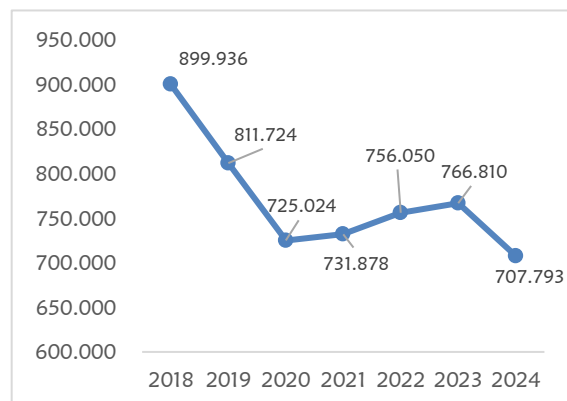
Kuadran I Sektor Basis, Prospektif $LQ>1, DLQ>1$	Kuadran III Sektor Basis, Non Prospektif $LQ>1, DLQ<1$
Kuadran II Sektor Non Basis, Prospektif $LQ<1, DLQ>1$	Kuadran IV Sektor Non Basis, Non Prospektif $LQ<1, DLQ<1$

Gambar 1. Bagan Tipologi Klassen

3. Hasil dan Pembahasan

a. Analisis Deskriptif

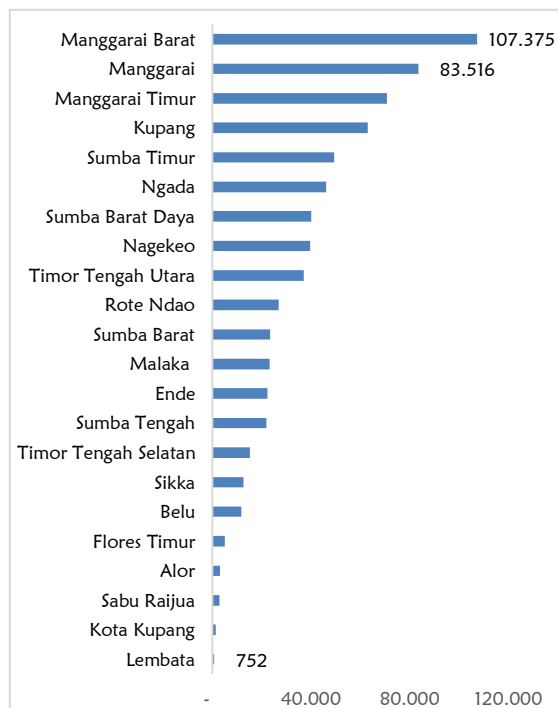
Produksi padi di Provinsi NTT sejak tahun 2018-2024 dapat dilihat sebagaimana pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Produksi Padi di NTT 2018-2024

Produksi padi tertinggi ada pada tahun 2018 sebesar 899.936 ton dan cenderung menurun terus hingga tahun 2024 menjadi sebesar 707.793 ton.

Jika diuraikan menurut kabupaten/kota, dari total produksi padi di Provinsi NTT tahun 2024 sebesar 707.793 ton, tertinggi ada pada Kabupaten Manggarai Barat sebesar 107.375 ton dan terendah di Kabupaten Lembata hanya sebesar 752 ton. Lebih lengkap dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Produksi Padi di NTT menurut Kabupaten/Kota Tahun 2024

b. Analisis *Location Quotient* (LQ)

Swasembada beras merujuk pada kemampuan suatu wilayah dalam memenuhi kebutuhan beras secara mandiri melalui hasil produksi sendiri. Seperti yang telah dijelaskan

sebelumnya, prospek swasembada dapat dianalisis berdasarkan potensi pengembangan komoditas di suatu daerah dengan menggunakan indikator LQ. Nilai LQ mengidentifikasi komoditas unggulan yang memiliki daya saing serta keunggulan komparatif (Setiyanto, 2013), sehingga berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut di wilayah tersebut.

Hasil penghitungan LQ komoditas padi di Provinsi NTT dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel tersebut menunjukkan nilai LQ produksi padi yang beragam antar provinsi. Berdasarkan nilai LQ padi pada tingkat nasional, padi tidak merupakan komoditas basis Provinsi NTT. Hal ini terlihat dari nilai LQ komoditas padi memiliki nilai lebih kecil dari satu yakni sebesar 0,94. Artinya komoditas padi di Provinsi NTT belum menjadi spesialisasi kegiatan masyarakat dan belum mendapat alokasi penggunaan lahan yang memadai. Ini mengindikasikan bahwa komoditas padi belum memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut di Provinsi NTT.

Tabel 1. Rata-rata nilai LQ Produksi Padi Berdasarkan Provinsi di Indonesia Tahun 2018-2024

Provinsi	LQ
Aceh	1.16
Sumatera Utara	0.87
Sumatera Barat	0.96
Riau	1.19
Jambi	1.17
Sumatera Selatan	1.10
Bengkulu	1.06
Lampung	0.92
Kep. Bangka Belitung	1.19
Kep. Riau	1.17
Dki Jakarta	1.19

Provinsi	LQ
Jawa Barat	1.14
Jawa Tengah	1.01
Di Yogyakarta	0.94
Jawa Timur	0.90
Banten	1.18
Bali	1.13
Nusa Tenggara Barat	0.79
Nusa Tenggara Timur	0.94
Kalimantan Barat	1.13
Kalimantan Tengah	1.12
Kalimantan Selatan	1.08
Kalimantan Timur	1.15
Kalimantan Utara	1.17
Sulawesi Utara	0.88
Sulawesi Tengah	1.11
Sulawesi Selatan	1.03
Sulawesi Tenggara	1.07
Gorontalo	0.54
Sulawesi Barat	1.13
Maluku	1.09
Maluku Utara	1.02
Papua Barat	1.04
Papua Barat Daya	0.20
Papua	0.99
Papua Selatan	0.36
Papua Tengah	0.19
Papua Pegunungan	0.06

Lebih lanjut LQ juga dihitung di tingkat kabupaten/kota di Provinsi NTT. Hasil penghitungan LQ di tingkat kabupaten/kota lebih bervariasi sebagaimana pada Tabel 2. Dari tabel ini terlihat hal menarik yakni posisi Kota Kupang yang memiliki nilai LQ komoditas padi relatif tinggi. Padahal secara empiris Kota Kupang memiliki total luas lahan pertanian relatif kecil dan tidak dominan dibandingkan wilayah kabupaten lainnya.

Kondisi ini terjadi karena persentase luas lahan padi di Kota Kupang terhadap total lahan pertaniannya lebih besar dibandingkan dengan persentase luas lahan padi di tingkat provinsi terhadap total lahan pertanian provinsi.

Oleh sebab itu, dalam pengembangan suatu komoditas, nilai LQ di tingkat kabupaten/kota ada baiknya mempertimbangkan posisi komoditas tersebut di tingkat provinsi. Tingginya nilai LQ tidak selalu menunjukkan luas lahan yang lebih besar, melainkan mencerminkan proporsi relatif luas lahan padi dalam suatu wilayah (Hendayana, 2003).

Tabel 2. Rata-rata Nilai LQ Produksi Padi di Seluruh Kabupaten/ Kota di Provinsi NTT Tahun 2018-2024

Kabupaten/Kota	LQ	Hasil
Sumba Barat	1.22	Basis
Sumba Timur	1.17	Basis
Kupang	1.11	Basis
TTS	0.42	Non Basis
TTU	0.86	Non Basis
Belu	0.74	Non Basis
Alor	0.44	Non Basis
Lembata	0.39	Non Basis
Flores Timur	0.72	Non Basis
Sikka	0.77	Non Basis
Ende	1.15	Basis
Ngada	1.25	Basis
Manggarai	1.58	Basis
Rote Ndao	1.40	Basis
Manggarai Barat	1.48	Basis
Sumba Tengah	1.04	Basis
SBD	0.69	Non Basis
Nagekeo	1.34	Basis
Manggarai Timur	1.41	Basis
Sabu Raijua	0.97	Non Basis
Malaka	0.68	Non Basis
Kota Kupang	1.12	Basis

Berdasarkan kabupaten yang ditetapkan sebagai pusat pengembangan padi dalam Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 472/Kpts/Rc.040/6/2018 terdapat 9 dari 10 Kabupaten yang memiliki kesesuaian potensi produksi padi antara SK Menteri Pertanian dengan hasil daripada penghitungan LQ ($LQ > 1$)

yaitu Kabupaten Manggarai, Manggarai Barat, Manggarai Timur, Nagekeo, Ngada, Rote Ndao, Sumba Barat, Sumba Tengah, dan Sumba Timur. Kabupaten Sumba Barat Daya tidak memiliki potensi sebagai kawasan pengembangan produksi padi karena nilai LQ lebih kecil dari 1.

Berdasarkan hasil penghitungan rata-rata nilai LQ di atas, Provinsi NTT memiliki 12 kabupaten/kota yang memiliki basis produksi padi sedangkan 10 kabupaten/kota merupakan non basis produksi padi.

c. Analisis *Dynamic Location Quotient* (DLQ)

Berdasarkan analisis DLQ sebagaimana pada tabel 3 di bawah, terdapat 8 kabupaten/kota yang akan prospektif menjadi basis produksi padi pada masa yang akan datang. Delapan kabupaten/kota tersebut memiliki nilai koefisien $DLQ > 1$, yaitu Kabupaten Sumba Barat, TTS, TTU, Alor, Sikka, Ende, Sumba Tengah, dan Sabu Raijua.

Sedangkan 14 kabupaten/kota yang akan tidak prospektif menjadi basis produksi padi di masa yang akan datang ($DLQ < 1$) meliputi Kabupaten Sumba Timur, Kupang, Belu, Lembata, Flores Timur, Ngada, Manggarai, Rote Ndao, Manggarai Barat, SBD, Nagekeo, Manggarai Timur, Malaka dan Kota Kupang.

Kabupaten/kota dengan nilai $DLQ < 1$ artinya tanaman padi tidak dapat diharapkan menjadi sektor basis (komoditas unggulan) pada masing-masing wilayah di masa yang akan

datang.

Tabel 3. Rata-rata Nilai DLQ Produksi Padi di Seluruh Kabupaten/ Kota di Provinsi NTT Tahun 2018-2024

Kabupaten/ Kota	DLQ	Hasil
Sumba Barat	69,47	Prospektif
Sumba Timur	-8,69	Non Prospektif
Kupang	-19,81	Non Prospektif
TTS	10,77	Prospektif
TTU	39,09	Prospektif
Belu	-5,72	Non Prospektif
Alor	9,03	Prospektif
Lembata	-15,41	Non Prospektif
Flores Timur	-17,86	Non Prospektif
Sikka	3,65	Prospektif
Ende	1.181,64	Prospektif
Ngada	-2,99	Non Prospektif
Manggarai	-2,27	Non Prospektif
Rote Ndao	0,58	Non Prospektif
Manggarai Barat	-8,35	Non Prospektif
Sumba Tengah	12,33	Prospektif
SBD	-5,05	Non Prospektif
Nagekeo	-10,30	Non Prospektif
Manggarai Timur	0,88	Non Prospektif
Sabu Raijua	22,27	Prospektif
Malaka	-316,47	Non Prospektif
Kota Kupang	0,13	Non Prospektif

Berdasarkan hasil analisis LQ dan DLQ terhadap produksi padi di seluruh kabupaten dan kota di Provinsi NTT selama periode 2018–2024, terjadi pergeseran peran sektor produksi padi. Beberapa daerah yang sebelumnya berperan sebagai sektor basis mengalami penurunan hingga menjadi sektor non-prospektif, sementara daerah lainnya justru mengalami peningkatan peran. Keseluruhan hasil analisis kombinasi LQ dan DLQ yang menggambarkan perubahan peran dalam produksi padi dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Perubahan Peran Sektor Produksi Padi di Seluruh Kabupaten/Kota di Provinsi NTT Tahun 2018-2024

Kabupaten /Kota	LQ	DLQ	Hasil
Sumba Barat	1,22	69,47	Basis-Prospektif
Sumba Timur	1,17	-8,69	Basis-Non Prospektif
Kupang	1,11	-19,81	Basis-Non Prospektif
TTS	0,42	10,77	Non Basis-Prospektif
TTU	0,86	39,09	Non Basis-Prospektif
Belu	0,74	-5,72	Non Basis-Non Prospektif
Alor	0,44	9,03	Non Basis-Prospektif
Lembata	0,39	-15,41	Non Basis-Non Prospektif
Flores Timur	0,72	-17,86	Non Basis-Non Prospektif
Sikka	0,77	3,65	Non Basis-Prospektif
Ende	1,15	1.181,6	Basis-Prospektif
Ngada	1,25	-2,99	Basis-Non Prospektif
Manggarai	1,58	-2,27	Basis-Non Prospektif
Rote Ndao	1,40	0,58	Basis-Non Prospektif
Manggarai Barat	1,48	-8,35	Basis-Non Prospektif
Sumba Tengah	1,04	12,33	Basis-Prospektif
SBD	0,69	-5,05	Non Basis-Non Prospektif
Nagekeo	1,34	-10,30	Basis-Non Prospektif
Manggarai Timur	1,41	0,88	Basis-Non Prospektif
Sabu Raijua	0,97	22,27	Non Basis-Prospektif
Malaka	0,68	-316,4	Non Basis-Non Prospektif
Kota Kupang	1,12	0,13	Basis-Non Prospektif

Dari 22 kabupaten/kota di Provinsi NTT terjadi perubahan basis menjadi non-prospektif dan non basis menjadi prospektif. Kabupaten/kota yang mengalami reposisi basis menjadi non-prospektif meliputi Kabupaten Sumba Timur, Kupang, Ngada, Manggarai, Rote Ndao, Manggarai Barat, Nagekeo, Manggarai Timur dan Kota Kupang. Sedangkan kabupaten/kota yang

mengalami perubahan dari non basis menjadi prospektif yaitu Kabupaten TTS, TTU, Alor, Sikka, dan Sabu Raijua.

Wilayah yang dikategorikan sebagai prospektif adalah daerah yang menunjukkan potensi untuk berkembang dan mengalami peningkatan di masa depan. Baik wilayah yang sudah menjadi sektor basis maupun yang belum, tetapi memiliki prospek pertumbuhan, dapat dijadikan fokus utama dalam strategi pengembangan oleh pemerintah daerah. Dengan demikian, produksi padi di wilayah tersebut dapat terus ditingkatkan. Daerah yang memiliki prospek ini berpotensi berkontribusi lebih besar terhadap pertumbuhan produksi padi, terutama jika mendapatkan perhatian serta dukungan dalam bentuk kebijakan dan pengelolaan yang tepat.

d. Analisis Kuadran Tipologi Klassen

Hasil penghitungan LQ dan DLQ selanjutnya digunakan untuk mengelompokkan masing-masing kabupaten dan kota ke dalam kategori yang terdapat dalam Tipologi Klassen. Pendekatan ini bertujuan untuk menganalisis prospek pengembangan sektor produksi padi di setiap daerah.

Kabupaten dan kota yang tergolong dalam Kuadran I Tipologi Klassen merupakan wilayah yang telah menjadi sektor basis serta memiliki potensi besar untuk terus berkembang di masa depan. Beberapa daerah yang termasuk dalam kategori ini antara lain Kabupaten Sumba Barat, Ende, dan Sumba Tengah,

yang menunjukkan keunggulan dalam produksi padi serta peluang untuk dikembangkan lebih lanjut.

<p>Kuadran I Sektor Basis, Prospektif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sumba Barat • Ende • Sumba Tengah 	<p>Kuadran III Sektor Basis, Non Prospektif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sumba Timur • Kupang • Ngada • Manggarai • Rote Ndao • Manggarai Barat • Nagekeo • Manggarai Timur • Kota Kupang
<p>Kuadran II Sektor Non Basis, Prospektif</p> <ul style="list-style-type: none"> • TTS • TTU • Alor • Sikka • Sabu Raijua 	<p>Kuadran IV Sektor Non Basis, Non Prospektif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belu • Lembata • Flores Timur • SBD • Malaka

Gambar 4. Klasifikasi Sektor Produksi Padi Provinsi NTT 2018-2024 berdasarkan Tipologi Klassen

Kabupaten dan kota yang tergolong dalam Kuadran II juga memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut oleh para pengambil kebijakan. Meskipun wilayah-wilayah ini belum menjadi sektor basis dalam produksi padi di Provinsi NTT, beberapa daerah seperti Kabupaten TTS, TTU, Alor, Sikka, dan Sabu Raijua tetap menunjukkan peluang untuk peningkatan produksi. Upaya pengembangan di daerah-daerah ini akan lebih efektif jika dilakukan melalui kerja sama yang solid antara berbagai pihak, termasuk pemerintah daerah, pemerintah provinsi, hingga pemerintah pusat. Sinergi yang kuat dalam hal perencanaan, pendanaan, dan

penerapan kebijakan dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan produktivitas padi di wilayah-wilayah tersebut.

Wilayah yang tergolong dalam Kuadran III merupakan daerah yang sebelumnya berperan sebagai sektor basis dalam produksi padi, namun di masa mendatang diprediksi tidak lagi memiliki prospek untuk dikembangkan lebih lanjut. Beberapa daerah yang termasuk dalam kategori ini antara lain Kabupaten Sumba Timur, Kupang, Ngada, Manggarai, Rote Ndao, Manggarai Barat, Nagekeo, Manggarai Timur, serta Kota Kupang.

Penurunan prospek pengembangan di wilayah-wilayah tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah keterbatasan lahan tanam akibat perubahan fungsi lahan menjadi kawasan permukiman atau penggunaan lainnya. Selain itu, faktor geografis juga berperan dalam membatasi perluasan area pertanian padi, di mana kondisi alam di beberapa daerah tidak lagi mendukung pengembangan lahan pertanian secara optimal.

Terakhir, Kuadran IV mencerminkan wilayah yang tidak termasuk sebagai basis produksi padi dan juga tidak memiliki prospek untuk dikembangkan di masa mendatang. Dalam kategori ini, terdapat lima daerah yang masuk dalam klasifikasi tersebut, yaitu Kabupaten Belu, Lembata, Flores Timur, SBD, dan Malaka.

Di wilayah-wilayah ini, padi bukanlah komoditas unggulan, sehingga

pengembangannya kurang potensial dibandingkan dengan sektor pertanian lainnya yang lebih dominan. Faktor utama yang memengaruhi kondisi ini adalah keberadaan komoditas lain yang lebih sesuai dengan karakteristik wilayah tersebut, baik dari segi kondisi geografis, iklim, maupun pola ekonomi masyarakat setempat, sehingga lebih berkontribusi terhadap pertumbuhan sektor pertanian dibandingkan dengan padi.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil analisis *Location Quotient* (LQ) dan *Dynamic Location Quotient* (DLQ) subsektor produksi padi di seluruh kabupaten/kota di Provinsi NTT Tahun 2018-2024 dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Produksi padi di Provinsi NTT cenderung terus menurun dari tahun 2018-2024. Produksi padi tertinggi ada pada tahun 2018 sebesar 899.936 ton dan hingga tahun 2024 menjadi sebesar 707.793 ton. Pada tahun 2024, produksi tertinggi ada pada Kabupaten Manggarai Barat sebesar 107.375 ton dan terendah di Kabupaten Lembata hanya sebesar 752 ton.
- b. Penghitungan dari LQ menunjukkan bahwa terdapat 12 kabupaten/kota yang merupakan sektor basis produksi padi dan sisanya sebanyak 10 kabupaten/kota yang bukan merupakan sektor basis produksi padi. Sedangkan hasil dari DLQ terdapat 8 kabupaten/kota yang

akan prospektif menjadi basis produksi padi pada masa yang akan datang dan 14 kabupaten/kota yang tidak prospektif menjadi basis produksi padi di masa yang akan datang.

- c. Pendekatan analisis tipologi klassen telah berhasil mengklasifikasikan kabupaten dan kota yang berperan dalam sektor produksi padi ke dalam empat kategori utama. Kuadran I (sektor basis, prospektif) meliputi Kabupaten Sumba Barat, Ende, dan Sumba Tengah. Kuadran II (sektor non basis, prospektif) meliputi Kabupaten TTS, TTU, Alor, Sikka, dan Sabu Raijua. Sementara itu, Kuadran III (sektor basis, non prospektif) mencakup Kabupaten Sumba Timur, Kupang, Ngada, Manggarai, Rote Ndao, Manggarai Barat, Nagekeo, Manggarai Timur, dan Kota Kupang. Terakhir wilayah yang masuk dalam kuadran IV (sektor non basis, non prospektif) yaitu Kabupaten Belu, Lembata, Flores Timur, SBD, dan Malaka.

Rekomendasi yang bisa diberikan kepada pemerintah daerah dan pemangku kebijakan di NTT dalam hal pengambilan kebijakan perihal swasembada pangan di Provinsi NTT di rinci berdasarkan letak kabupaten/kota pada tipologi klassen:

- a. Wilayah pada kuadran I (sektor basis, prospektif), memiliki potensi besar untuk terus dikembangkan dalam produksi padi. Agar pertumbuhan sektor ini semakin optimal, berikut saran yang dapat

diterapkan:

- Peningkatan produktivitas lahan
 - ❖ Penggunaan benih unggul
 - ❖ Teknik budidaya yang lebih efisien misalnya tanam jarak legowo
 - ❖ Peningkatan kualitas irigasi agar pasokan air tetap stabil
 - Dukungan infrastruktur dan teknologi

Pemanfaatan alat mekanisasi seperti *tractor*, *combine harvester*, dan aplikasi digital untuk memantau pertumbuhan padi
 - Akses pembiayaan dan pendampingan petani

Pemberian kredit usaha tani dengan bunga rendah dan pelatihan berkala
 - Penguatan rantai pasok dan pasar

Mendorong kemitraan antara petani, koperasi, dan industri pengolahan padi
- b. Wilayah pada kuadran II (sektor non basis, prospektif), memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi daerah produksi padi yang lebih signifikan. Beberapa saran yang dapat diterapkan :
- Ekspansi dan optimalisasi lahan pertanian
 - ❖ Mengoptimalkan lahan yang belum dimanfaatkan
 - ❖ Mendorong sistem pertanian beririgasi
 - Penguatan infrastruktur pendukung
 - ❖ Peningkatan akses terhadap jaringan irigasi
 - ❖ Membangun jalan usaha tani
- c. Wilayah pada kuadran III (sektor basis, non prospektif). Sebelumnya merupakan daerah utama dalam produksi padi, namun kini menghadapi tantangan yang membuat pengembangannya kurang berpotensi di masa depan. Beberapa saran yang dapat diterapkan:
- Akses permodalan dan Insentif Pemerintah
 - ❖ Meningkatkan kapasitas dan kesejahteraan petani
 - ❖ Mengadakan pelatihan bagi petani tentang budidaya padi
 - ❖ Mempermudah akses petani terhadap pupuk berkualitas, benih unggul
 - ❖ Pembentukan kelompok tani atau koperasi
 - ❖ Mempermudah akses petani ke program kredit usaha tani
 - ❖ Memberikan insentif atau bantuan alat pertanian
 - Diversifikasi sektor pertanian
 - ❖ Mengalihkan sebagian fokus dari padi ke komoditas pertanian lain yang lebih sesuai dengan kondisi geografis dan iklim daerah
 - ❖ Mendorong budidaya tanaman hortikultura, palawija, atau tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi
 - ❖ Mengembangkan sektor peternakan atau perikanan sebagai alternatif sumber pendapatan bagi petani

- Reorientasi kebijakan pemerintah
 - ❖ Mengembangkan kebijakan insentif bagi petani yang beralih ke komoditas lain yang lebih prospektif
 - ❖ Meningkatkan program rehabilitasi lahan untuk mengatasi degradasi tanah
 - ❖ Memberikan bantuan teknis dan pelatihan bagi petani agar mereka dapat beradaptasi dengan perubahan sektor pertanian
 - Peningkatan ekonomi lokal melalui agroindustri
 - ❖ Mengembangkan industri pengolahan hasil pertanian yang dapat meningkatkan nilai ekonomi produk lokal
 - ❖ Mendorong pengembangan produk olahan berbasis padi, seperti tepung beras, beras organik, atau makanan olahan berbasis padi
 - ❖ Memperluas jaringan distribusi dan pemasaran produk pertanian agar lebih kompetitif di pasar regional maupun nasional
- d. Wilayah pada kuadran IV (sektor non basis, non prospektif). Daerah yang tidak memiliki peran signifikan dalam produksi padi dan juga tidak memiliki prospek untuk dikembangkan di masa mendatang. Beberapa saran yang dapat diterapkan:
- Diversifikasi komoditas pertanian yang lebih sesuai
 - ❖ Beralih ke tanaman yang lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan, seperti jagung, ubi kayu, kacang-kacangan, atau hortikultura (sayuran dan buah-buahan)
 - ❖ Mengembangkan tanaman perkebunan, seperti kakao, kopi, kelapa, jambu mete
 - Pengembangan sektor peternakan dan perikanan
 - ❖ Memanfaatkan lahan yang kurang cocok untuk padi dengan beternak sapi, kambing, ayam, atau itik yang lebih sesuai dengan karakteristik daerah
 - ❖ Mengembangkan perikanan tangkap dan budidaya ikan air tawar jika memiliki akses ke sumber air yang cukup
 - ❖ Meningkatkan produksi ternak dan ikan melalui pelatihan, pemanfaatan teknologi, serta akses terhadap pakan dan obat-obatan yang berkualitas.

Daftar Pustaka

- Abdullah, F., Imran, S., & Rauf, A. (2022). Analisis Ketersediaan Beras Di Kabupaten Gorontalo Selang Tahun 2021-2030. *Agrinesia: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 6(3), 187–197. <https://doi.org/10.37046/Agr.V6i3.16138>
- Badan Pendidikan, Pelatihan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Timur (2012). *Kajian Status Provinsi Nusa*

- Tenggara Timur Sebagai Provinsi Kepulauan Ditinjau Dari Perspektif Hukum.
- Badan Pusat Statistik (2024a). Luas Panen dan Produksi Padi di Provinsi Nusa Tenggara Timur 2024 (Angka Tetap). Jakarta : BPS. Dikutip dari <https://ntt.bps.go.id/id/pressrelease/2025/03/03/1413/pada-2024-->
- Badan Pusat Statistik (2024b). Produksi Padi menurut Kabupaten/Kota (ton GKG), 2024. Jakarta : BPS. Dikutip dari <https://ntt.bps.go.id/id/statistics-table/2/OT15lzl=/produksi-padi-ton-gkg-di-nusa-tenggara-timur-2024.html>
- Badan Pusat Statistik (2024c). Yuk Mengenal Survei Kerangka Sampel Area (KSA). Dikutip dari <https://blitarkab.bps.go.id/id/news/2024/07/02/342/yuk-mengenal-survei-kerangka-sampel-area-ksa.html>
- Christiani, N. V. (2024). *Analisis Daerah Potensi Produksi Padi Di Provinsi Nusa Tenggara Timur Menggunakan K-Means Cluster*. 4(1), 1–11.
- Handani, W. M., Kusnadi, N., & Rachmina, D. (2021). Prospek Swasembada Beras Di Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 9(1), 67–78. <https://doi.org/10.29244/jai.2021.9.1.67-78>
- Hendayana, R. (2003). Aplikasi Metode Location Quotient (Lq) Dalam Penentuan Komoditas Unggulan Nasional. *Jurnal Informatika Pertanian*, 12(Desember 2003), 1–21. [Http://www.litbang.pertanian.go.id/Warta-lp/Pdf-File/Rahmadi-12.Pdf](http://www.litbang.pertanian.go.id/Warta-lp/Pdf-File/Rahmadi-12.Pdf)
- Jafar, R., & Meilvidiri, W. (N.D.). *Analisa Location Quotient (Lq), Dynamic Location Quotient (Dlq), Dan Klasifikasi Carvalho Dalam Menentukan Potensi Ekonomi Kabupaten Takalar*.
- Kause, W. L., Helfiarne, M. R., Yosef, ;, Komba, T., Achmad, ;, Selsus, S. ;, Djesse, T., Pendidikan, B., Daerah, P., Nusa, P., Timur, T., Feter, J., & Kolhua-Kupang, F. (N.D.). *Kajian Status Provinsi Nusa Tenggara Timur Sebagai Provinsi Kepulauan Ditinjau Dari Perspektif Hukum Study Of Ntt Province's Status As An Island Province: Overview From Law Perspective*.
- Kepmentan Nomor 472. (2018). *Kepmentan Nomor 472 Tahun 2018*.
- Kurniati, N. (2020). Analisis Pertumbuhan Ekonomi Dan Struktur Perekonomian Wilayah Kota Mataram. *Media Bina Ilmiah*, 15(1), 3799–3806. [Http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/](http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/)
- Muhajirin, Damayanti, Y., & Elwamendri. (2014). Alumni Jurusan Agribisnis Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Unja 2) Staf Pengajar Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Unja. *Sosio*

- Ekonomika Bisnis*, 17(1), 82–91.
- Muhammad, D. Y., & Kurniadi, B. D. (2024). Genealogi Kebijakan Beras Indonesia 1998-2021. *Jiip: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 9(1), 1–23.
<https://doi.org/10.14710/Jiip.V9i1.21904>
- Mulyono, J., & Munibah, K. (2016). Pendekatan Location Quotient Dan Shift Share Analysis Dalam Penentuan Komoditas Unggulan Tanaman Pangan Di Kabupaten Bantul. *Informatika Pertanian*, 25(2), 221.
<https://doi.org/10.21082/lp.V25n2.2016.P221-230>
- Nugroho, A. D. (2010). Komoditas Unggulan Tanaman Pangan Di Pulau Jawa. In *Agro Ekonomi* (Vol. 17, Issue 1).
<https://doi.org/10.22146/Agroekonomi.17868>
- Pembangunan, P., Nasional, P., Jangka, F., Dasar, U., Nomor, U., Nasional, P. P., Indonesia, R., & Tahun, R. I. (2025). 202* 2045.
- Pribadi, Y. (2021). *Pengukuran Daya Saing Kabupaten Lampung Tengah: Metode Location Quotient Dan Shift-Share Analysis Central Lampung Regency Competitiveness Measurement: Location Quotient And Shift-Share Analysis*.
- Simamora, P. B., Kifli, F. W., Fakultas, M., & Instiper, P. (2017). *Analisis Dqlq (Dynamic Location Quotient) Terhadap Sektor Ekonomi Di Propinsi Sumatera Utara* (Vol. 2, Issue 1).
- Sofiana, V., & Sari, C. P. M. (2022). Analisis Location Quotient Hasil-Hasil Pertanian Di Provinsi Aceh. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*, 5(2), 31.
<https://doi.org/10.29103/Jepu.V5i2.8792>
- Undang-Undang, P. (2024). *Visi, Misi, Dan*. 20(218684).