

**PELUANG PERUBAHAN STATUS KETAHANAN PANGAN TINGKAT  
KABUPATEN DI PULAU PAPUA TAHUN 2019-2023: PENDEKATAN  
REGRESI LOGISTIK BINER**

**Skripsi**

Oleh:

**Dea Latifa Azzahra**

**2111021014**



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS**

**UNIVERSITAS LAMPUNG**

**BANDAR LAMPUNG**

**2025**

## ABSTRAK

### PELUANG PERUBAHAN STATUS KETAHANAN PANGAN TINGKAT KABUPATEN DI PULAU PAPUA TAHUN 2019-2023: PENDEKATAN REGRESI LOGISTIK BINER

Oleh

DEA LATIFA AZZAHRA

Ketahanan pangan merupakan isu strategis yang mencerminkan kesejahteraan masyarakat dan stabilitas pembangunan daerah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi peluang perubahan status ketahanan pangan pada tingkat kabupaten di Provinsi Papua dan Papua Barat selama periode 2019–2023. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari instansi resmi, seperti Badan Pusat Statistik dan Badan Pangan Nasional. Metode analisis yang digunakan adalah regresi logistik biner, dengan variabel dependen berskala nominal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas padi dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) secara signifikan meningkatkan peluang suatu wilayah mencapai status tahan pangan. Sebaliknya, tingginya pangsa pengeluaran masyarakat untuk makanan secara signifikan menurunkan peluang tersebut. Temuan ini memberikan implikasi penting bagi perumusan kebijakan pembangunan wilayah, khususnya dalam mengintegrasikan strategi sektor pertanian, sosial, dan infrastruktur dasar guna memperkuat ketahanan pangan secara berkelanjutan.

**Kata kunci:** *Ketahanan pangan, Logistik biner, Papua.*

## **ABSTRACT**

### **OPPORTUNITIES FOR CHANGE IN FOOD SECURITY STATUS AT DISTRICT LEVEL IN PAPUA ISLAND 2019-2023: BINARY LOGISTIC REGRESSION APPROACH**

**By**

**DEA LATIFA AZZAHRA**

*Food security is a strategic issue that reflects community welfare and regional development stability. This study aims to analyze the factors that influence the chances of changes in food security status at the district level in Papua and West Papua Provinces during the 2019-2023 period. This study uses secondary data obtained from official agencies, such as the Central Bureau of Statistics and the National Food Agency. The analytical method used is binary logistic regression, with a nominal scale dependent variable. The results show that an increase in paddy productivity and the Human Development Index (HDI) significantly increases the chances of an area achieving food security status. Conversely, a high share of public expenditure on food significantly decreases the chances. The findings provide important implications for regional development policy formulation, particularly in integrating agricultural, social and basic infrastructure sector strategies to strengthen food security in a sustainable manner.*

**Keywords:** *Food security, Binary logistics, Papua.*

**PELUANG PERUBAHAN STATUS KETAHANAN PANGAN TINGKAT  
KABUPATEN DI PULAU PAPUA TAHUN 2019-2023: PENDEKATAN  
REGRESI LOGISTIK BINER**

**Oleh**

**DEA LATIFA AZZAHRA**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

**SARJANA EKONOMI**

Pada

Jurusan Ekonomi Pembangunan

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2025**

Judul Skripsi

**: PELUANG PERUBAHAN STATUS  
KETAHANAN PANGAN TINGKAT  
KABUPATEN DI PULAU PAPUA TAHUN  
2019-2023: PENDEKATAN REGRESI  
LOGISTIK BINER**

Nama Mahasiswa

**: Dea Latifa Azzahra**

Nomor Pokok Mahasiswa

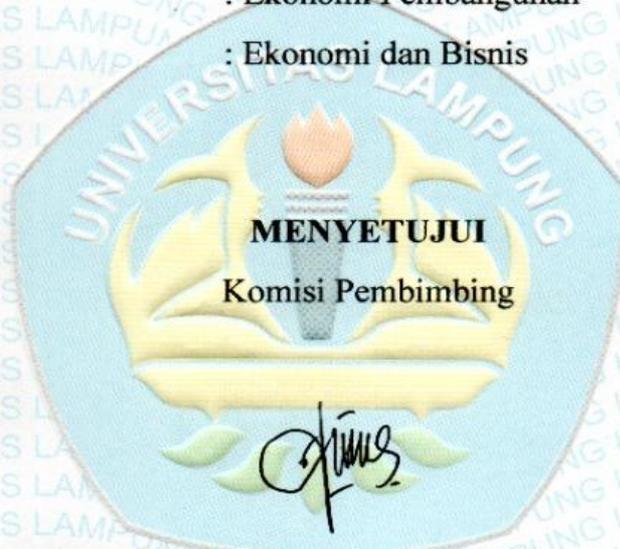
**: 2111021014**

Jurusan

**: Ekonomi Pembangunan**

Fakultas

**: Ekonomi dan Bisnis**



**Zulfa Emalia, S.E., M.Sc**  
**NIP. 198505102010122004**

**MENGETAHUI**

**Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Arivina", written over a white background.

**Dr. Arivina Ratih Y. T., S.E., M.M.**  
**NIP. 198007052006042002**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

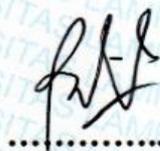
**Ketua**

**: Zulfa Emalia, S.E., M.Sc.**



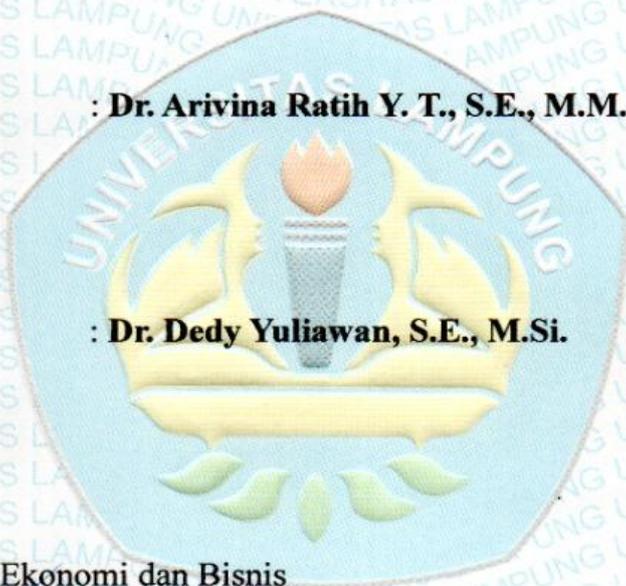
**Penguji 1**

**: Dr. Arivina Ratih Y. T., S.E., M.M.**



**Penguji 2**

**: Dr. Dedy Yuliawan, S.E., M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis**



**Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si.**

**NIP. 1966062119931003**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Mei 2025**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini telah di tulis dengan sungguh-sungguh dan bukan merupakan penjiplakan hasil karya orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima hukuman atau sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 05 Mei 2025

Penulis



Dea Latifa Azzahra

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap **Dea Latifa Azzahra**, dilahirkan di Datarajan pada tanggal 12 Desember 2004. Penulis merupakan anak terakhir dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Tamari dan (Alm) Ibu Isrowiyah. Penulis menempuh Pendidikan di TK Hidayatul Ula pada Tahun 2008-2009, SD Negeri 1 Datarajan pada Tahun 2009-2015, SMP Negeri 29 Bandar Lampung pada Tahun 2015-2018 dan Sekolah Menengah Atas di SMA S Al-Kautsar Bandar Lampung pada Tahun 2018-2021.

Pada Tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikannya di Universitas Lampung jurusan Ekonomi Pembangunan melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis mengambil konsentrasi Ekonomi Perencanaan dan telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2024 periode I di Desa Sidoarjo, Kec. Umpu Semenguk, Kab. Waykanan, Lampung selama 40 hari. Selama perkuliahan penulis menerima beasiswa Bank Indonesia selama empat semester dari Tahun 2023-2024.

Penulis aktif mengikuti organisasi di dalam kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Ekonomi Pembangunan (HIMEPA) pada Tahun 2022-2023 sebagai Staff Bidang Keilmuan dan Penalaran. Di luar kampus penulis juga tergabung pada organisasi Generasi Baru Indonesia (GenBI) Universitas Lampung dari Tahun 2023-2024 dan menjabat sebagai Bendahara Umum GenBI Komisariat Universitas Lampung pada Tahun 2024. Selain itu, penulis juga pernah mengikuti Program Magang Mandiri di Kantor Perwakilan Bank Indonesia (KPwBI) Provinsi Lampung di Unit Kerja *Management Intern* pada Tahun 2024.

## **MOTTO**

*“Cukuplah Allah sebagai penolong kami, dan Allah adalah sebaik-baik tempat bersandar.”*

**(QS. Ali Imran: 173)**

*“Siapa yang mengerjakan kebaikan seberat zarrah, dia akan melihat (balasan)-Nya.”*

**(QS. Al-Zalzalah: 7)**

*"It's not what happens to you, but how you react to it that matters."*

**(Epictetus)**

*“Jika harimu terasa sempit dan berantakan, lihatlah hidupmu—mungkin jarakmu dengan Allah yang sudah terlalu jauh”*

**(Dea Latifa Azzahra)**

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahairabbil'alamin segala puji dan syukur saya ucapkan kepada kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya. Dengan penuh rasa syukur dan keikhlasan kepada Allah SWT, penulis persembahkan hasil karya tulis ini kepada:

### **Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Tamari dan Alm. Ibu Isrowiyah**

Terima kasih telah menjadi orang tua terbaik dalam hidupku, yang selalu mendoakanku, mencintaiku, mendukungku, dan mengusahakan yang terbaik dalam hidupku. Terima kasih atas segala pengorbanan, perjuangan, kesabaran dan pelajaran yang selalu diberikan kepada penulis agar selalu menjadi orang yang lebih baik. Untuk Alm. Ibu yang sudah tenang di sisiNya, terima kasih atas memori yang telah diberikan semasa masih hidup, meskipun penulis tidak bisa memelukmu lagi, kasih sayangmu masih terasa hangat dalam hidupnya. Doa-doa yang engkau panjatkan dahulu, kini menjelma menjadi cahaya yang terang dalam perjalanan anak-anakmu.

### **Kakak-Kakakku tersayang,**

Terima kasih telah jadi saudara yang selalu menjadi nahkoda dalam kehidupanku, terima kasih untuk selalu mendukung dan merayakan perjalanan hidupku dan terimakasih untuk selalu jadi alasan adik bungsumu ini lebih kuat disetiap harinya.

### **Serta, Almamater Tercinta**

Terima kasih untuk seluruh dosen Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, pengetahuan dan kesempatan untuk terus berkembang.

## SANWACANA

*Bismillahirrahmanirrahim,*

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang atas segala rahmat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Peluang Perubahan Status Ketahanan Pangan Tingkat Kabupaten di Pulau Papua Tahun 2019-2023: Pendekatan Regresi Logistik Biner”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Ekonomi di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung. Penulis menyadari ini hanyalah karya kecil, namun sepenuhnya bahwa proses penyusunan skripsi ini bukanlah hasil dari usaha pribadi semata. Berkat dukungan, semangat, dan kebaikan hati dari berbagai pihaklah karya ini dapat terselesaikan. Maka pada kesempatan ini dengan kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Arivina Ratih Y.T, S.E., M.M. selaku Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
3. Ibu Zulfa Emalia, S.E., M.Sc. selaku Sekretaris Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung dan sekaligus Dosen Pembimbing untuk penulis. Terimakasih atas waktu yang telah diberikan untuk membimbing penulis dengan penuh dukungan, arahan, ilmu dan saran yang teliti kepada penulis sehingga skripsi ini terselesaikan di waktu yang tepat.
4. Ibu Dr. Arivina Ratih Y.T, S.E., M.M. selaku Dosen Penguji dan Dosen Pembahas yang telah banyak memberikan masukan, saran, motivasi dan nasihat dengan penuh kesabaran dan ketelitian, sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.

5. Bapak Dr. Dedy Yuliawan, S.E., M.Si. selaku Dosen Penguji dan Dosen Pembahas yang telah banyak memberikan masukan, saran, motivasi dan nasihat dengan penuh kesabaran dan ketelitian, sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
6. Ibu Resha Moniyana, S.E. M.Si. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan masukan, saran, motivasi dan nasihat sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
7. Bapak Imam Awaluddin, S.E., M.E. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberi nasihat selama masa perkuliahan.
8. Seluruh Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis khususnya Dosen Jurusan Ekonomi Pembangunan yang telah memberikan ilmu dan pelajaran selama masa perkuliahan.
9. Seluruh Staff atau Karyawan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan. Terutama dalam membantu penulis menyelesaikan urusan di kampus pada masa-masa akhir perkuliahan.
10. Bank Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis sebagai penerima Beasiswa dari awal Tahun 2023 hingga akhir Tahun 2024. Terima kasih atas segala kesempatan yang telah diberikan kepada penulis sebagai wadah untuk berkembang dengan berkontribusi pada kegiatan-kegiatan Bank Indonesia dan pengalaman-pengalaman menarik yang tidak pernah bisa didapatkan di lain tempat.
11. Terkhusus Ayahku tercinta, Bapak Tamari yang selalu menyayangiku di setiap waktu. Terima kasih atas segala doa, dukungan, teguran dan pengorbanan yang telah engkau berikan kepadaku. Terima kasih atas segala izin dan kesempatanmu agar penulis bisa mencapai titik ini serta selalu menenangkan dengan kalimat “Pelan-pelan asal semuanya selesai” setiap penulis mengeluh. Semoga Ayah sehat selalu dan penulis selalu memiliki kesempatan untuk melihat senyummu dalam waktu lebih lama secara langsung, Aamiin.

12. Untuk Ibuku tercinta, (Alm) Ibu Isrowiyah yang selalu menyayangiku tanpa henti dari masih terasa secara langsung hingga tidak bisa kurasakan secara langsung lagi. Terima kasih untuk selalu mengajarkan aku menjadi orang yang selalu baik kepada siapapun, menjadi lebih kuat dan mandiri dalam menjalani kehidupan. Kehadiranmu yang sebatas datang di mimpi sangat berarti dan menjadi penyemangat dalam hidupku, juga mungkin pencapaianku saat ini merupakan terwujudnya dari doamu yang telah engkau panjatkan, semoga engkau selalu tenang dan bahagia disana, Aamiin, Al-Fatihah.
13. Kakakku Tersayang, Putri Meytasari. Terima kasih atas segala doa, dukungan dan pengorbananmu untuk keluarga terutama untuk adik bungsumu ini. Terima kasih telah menjadi peran sosok Ibu untukku, selalu mengusahakan yang terbaik untukku dan selalu merayakan apapun pencapaianku. Semoga hal baik selalu menghampirimu dan segala pengorbananmu akan digantikan oleh Allah SWT dengan hal yang lebih berarti dalam hidupmu, Aamiin.
14. Kakak-kakakku lainnya yang tersayang juga pastinya, Mas Andre, Mba Anggun, Aa Io, Aa Ian, terima kasih atas segala kasih sayang yang kalian berikan untuk penulis. Segala doa, dukungan dan arahan yang kalian berikan sangat berarti untuk sang penulis. Terima kasih untuk selalu mengajari lebih mandiri di setiap langkah kehidupan. Semoga segala sesuatu yang telah diberikan kepada penulis, akan Allah SWT gantikan yang lebih berarti di hidup kalian, Aamiin.
15. Keponakanku tersayang, Abrar Fabian Pradipta terima kasih sudah bisa menjadi penghibur dan sekaligus teman ketika penulis sedang di rumah. Semoga kelak engkau bisa menjadi anak yang Sholeh dan menjadi kebanggaan keluarga, Aamiin.
16. Mba-ku, Mba Defi yang sudah seperti kakakku sendiri, terima kasih atas segala doa dan dukunganmu yang diberikan untuk penulis, terima kasih untuk selalu memberikan kabar bagaimana orang di rumah, dan terima kasih juga untuk selalu ikut serta dalam merayakan hidupku, bahagia selalu mba.

17. Sahabat-sahabatku tersayang dari awal perkuliahan, Delstia, Syifana dan Dhea Nerizza. Terima kasih untuk selalu bersama dari awal dan telah mengukir segala cerita di masa perkuliahanku. Terima kasih atas segala rasa peduli, kasih sayang dan semua hal baik yang telah diberikan. Semoga Allah SWT memberikan balasan lebih kepada kalian dan kesuksesan menyertai kita, Aamiin.
18. Teman-teman se-perbimbinganku yaitu Tina, Anatasia, Firda, Rima, Atnia, Alifah dan Firman. Terima kasih atas segala kebaikan, bantuan dan rasa dukungan satu sama lain dalam penyusunan skripsi ini.
19. Sahabat-sahabatku penghuni grup “Keluarga Parenting” yaitu Afra, Ancit, Ocha, Maudy, Nur, Aini, Sissy, Hasna dan Ratu yang selalu menghibur, memberikan doa, dukungan, dan rasa kasih sayang kepada penulis sejak SMA. Terima kasih juga telah melewati masa kuliah hingga skripsi ini selesai secara bersama. Semoga kesuksesan menyertai kita, Aamiin.
20. Teman seperjuanganku “Presla” Kemal dan Dera, serta keluarga baru dikehidupanku “Pengurus GenBI Kom. Universitas Lampung Tahun 2024” yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih telah memberikan waktu, dukungan, kerjasama dan canda tawa yang telah diberikan selama satu tahun terakhir di masa perkuliahanku, hal yang sangat bermakna dan tidak akan pernah penulis lupakan.
21. Sahabat-sahabat lamaku tersayang, Melyana Imelda dan Silvi Zulya yang selalu membersamai penulis sejak lama. Terima kasih atas segala doa, dukungan dan kasih sayang yang kalian berikan sejak SMP hingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Semoga persahabatan kita bisa lebih lama lagi dan tetap bisa bertemu di setiap tahunnya, Aamiin.
22. Sahabatku tersayang, Sisy Pristhysila. Terima kasih atas kehadiranmu dengan segala doa, dukungan, perhatian, kasih sayang dan semua hal yang telah diberikan kepadaku. Engkau yang selalu ada dan selalu menjadi *partner* selama penyusunan skripsi ini hingga selesai. Meskipun kita bertemu di ujung kerampungan, semoga persahabatan kita bisa lebih lama serta rasa bahagia dan rasa kasih sayang selalu membersamaimu sepanjang hidup, salam sayang untukmu.

23. Teman-teman KKN Desa Sidoarjo, Kec. Umpu Semenguk, Kab. Waykanan, terutama Salwa dan Belda. Terima kasih atas segala doa, dukungan dan canda tawa yang kalian berikan kepadaku. Terima kasih juga telah memberikan memori yang berwarna selama kehidupan di KKN.
24. Teman seperjuangan kuliahku, Nita, Diana, Farhan, Raihan dan Rafli. Terima kasih atas segala dukungan, bantuan dan segala memori yang kalian berikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
25. Kakak-Kakak tingkat terbaikku, Kak Falia, Kak Deffa, Kak Yazid dan Kak Adit yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan dari awal hingga penyusunan skripsi ini selesai. Terima kasih atas segala doa, dukungan dan bantuan yang telah diberikan, semoga Allah SWT selalu membalas segala hal baik yang telah diberikan kepada penulis, Aamiin.
26. Seluruh mahasiswa Jurusan Ekonomi Pembangunan Angkatan 2021 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan dan segala cerita yang telah diciptakan selama masa perkuliahan.
27. Kepada diriku sendiri, Dea Latifa Azzahra. Terima kasih sudah berjuang sejauh ini, selalu kuat menghadapi roda kehidupan dan selalu berusaha untuk menjadi lebih baik disetiap harinya. Mungkin perjalananmu terasa berat, namun percayalah akan ada hal baik yang menantimu di masa yang akan datang, semoga pundakmu lebih kuat dan hal bahagia selalu menyertaimu, salam sayang untukmu.

Semoga hal-hal baik yang kalian semua berikan kepada penulis selalu di balas oleh Allah SWT dengan hal yang lebih berarti. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam karya penulisan ini, akan tetapi penulis berharap semoga karya ini bisa berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 14 April 2025

Penulis

Dea Latifa Azzahra

## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	14
1.3 Tujuan Penelitian.....	14
1.4 Manfaat Penelitian.....	15
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>16</b>
2.1 Landasan Teori .....	16
2.1.1 Ketahanan Pangan .....	16
2.1.2 Teori Produksi Cobb-Douglas.....	18
2.1.3 Teori Malthus .....	20
2.1.4 Teori Engel .....	22
2.1.5 Teori Modal Manusia ( <i>Human Capital</i> ).....	24
2.1.6 Status Ketahanan Pangan .....	26
2.1.7 Produktivitas Padi (PP) .....	28
2.1.8 Hubungan PP dengan Status Ketahanan Pangan.....	29
2.1.9 Pangsa Pengeluaran Makanan (PPM).....	29
2.1.10 Hubungan PPM terhadap Status Ketahanan Pangan.....	30
2.1.11 Indeks Pembangunan Manusia (IPM).....	31
2.1.12 Hubungan IPM terhadap Status Ketahanan Pangan.....	32
2.3 Penelitian Terdahulu .....	33

2.4 Kerangka Pemikiran .....	39
2.5 Hipotesis.....	41
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
3.1 Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	42
3.2 Definisi Operasional Variabel.....	43
3.3 Metode Analisis Penelitian .....	45
3.3.1 Model Regresi Logistik.....	45
3.3.2 Regresi Logistik Biner .....	47
3.3.3 Uji Multikolinieritas.....	49
3.3.4 Pengujian Pemilihan Model Regresi Logistik Data Panel .....	50
3.3.5 Pengujian Estimasi Parameter.....	50
3.3.6 Pengujian Signifikansi Parameter Regresi Logistik Biner.....	51
3.3.7 Uji Kesesuaian Model (Uji Hosmer-Lemeshow).....	53
3.3.8 Uji Determinasi Koefisien.....	54
3.3.9 Interpretasi Koefisien Parameter .....	54
3.3.10 Ketepatan Klasifikasi .....	55
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
4.1 Karakteristik Status Ketahanan Pangan .....	57
4.2 Hasil Penelitian.....	59
4.2.1 Analisis Deskriptif Data.....	59
4.3 Pengujian Logistik Biner .....	61
4.3.1 Uji Kelengkapan Data.....	61
4.3.2 Deteksi Multikolinieritas .....	62
4.3.3 Pengujian Pemilihan Model Regresi Logistik Data Panel.....	63
4.3.4 Pengujian Estimasi Parameter .....	64
4.3.5 Uji Signifikansi Parameter.....	65

4.3.6 Uji Kesesuaian Model.....	67
4.3.7 Uji Determinasi Koefisien .....	68
4.3.8 Interpretasi Koefisien Parameter.....	69
4.3.9 Ketepatan Klasifikasi.....	70
4.4 Pembahasan .....	71
4.4.1 Pengaruh PP terhadap Status Ketahanan Pangan.....	71
4.4.2 Pengaruh PPM terhadap Status Ketahanan Pangan.....	76
4.4.3 Pengaruh IPM Terhadap Status Ketahanan Pangan.....	80
4.5 Implikasi Hasil Penelitian .....	83
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>86</b>
5.1 Simpulan.....	86
5.2 Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>93</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Sebaran Jumlah Kabupaten di Pulau Papua .....	7
Tabel 2. Nilai Produktivitas Padi (ku/ha) Tahun 2019-2023 .....	9
Tabel 3. Nilai Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Tahun 2019-2023 .....	13
Tabel 4. Indikator Penilaian Indeks Ketahanan Pangan.....	27
Tabel 5. Cut Off Point Komposit dalam Penentuan Status Wilayah.....	28
Tabel 6. Penelitian Terdahulu.....	33
Tabel 7. Jenis dan Sumber Data .....	42
Tabel 8. Pembangian Komposit Skor IKP .....	43
Tabel 9. Peluang Kejadian bagi Variabel Terikat (Y).....	47
Tabel 10. Perhitungan APER.....	56
Tabel 11. Sebaran Status Ketahanan Pangan Kabupaten Penghasil Padi .....	57
Tabel 12. Nilai Deskriptif Penelitian.....	59
Tabel 13. Kelengkapan Data Penelitian .....	61
Tabel 14. Nilai Variabel Independen Penelitian .....	62
Tabel 15. Hasil Uji Multikolinieritas .....	62
Tabel 16. Pengujian Pemilihan Model .....	63
Tabel 17. Hasil Uji Estimasi Parameter .....	64
Tabel 18. Hasil Uji Simultan.....	65
Tabel 19. Hasil Uji Parsial .....	66
Tabel 20. Hasil Uji Kesesuaian Model.....	68
Tabel 21. Hasil Uji Determinasi Koefisien .....	68
Tabel 22. Hasil Pengujian Logistik Biner .....	69
Tabel 23. Hasil Pengujian Ketepatan Klasifikasi.....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Nilai Rata-Rata Indeks Ketahanan Pangan .....	4
Gambar 2. Persentase Penduduk Miskin di Pulau Papua .....	5
Gambar 3. Kerangka Berpikir .....	40
Gambar 4. Nilai Rata-Rata Produktivitas Padi .....	74
Gambar 5. Nilai Rata-Rata Panga Pengeluaran Makanan .....	77
Gambar 6. Nilai Rata-Rata Indeks Pembangunan Manusia.....	82

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah, menjadikannya salah satu negara dengan kekayaan alam terbesar di dunia. Keanekaragaman hayati yang tinggi, lahan pertanian yang subur, serta cadangan mineral seperti minyak, gas, dan batu bara memberikan potensi besar bagi negara ini. Namun, meskipun memiliki sumber daya yang melimpah, Indonesia menghadapi berbagai tantangan kompleks, terutama dalam menjaga ketahanan pangan bagi penduduk yang terus bertambah. Peningkatan jumlah penduduk dan perubahan iklim yang semakin ekstrem, sektor pertanian menghadapi tekanan yang semakin besar. Ketersediaan pangan di Indonesia sangat dipengaruhi oleh sumber daya alam yang dimilikinya (Rhofita, 2022).

Undang-Undang Nomor 18 tahun 2012, menjelaskan bahwa ketahanan pangan merujuk pada kondisi di mana ketersediaan pangan bagi negara hingga individu perseorangan terpenuhi. Hal ini tercermin dalam pasokan makanan yang tepat terkait dengan harga dan kualitasnya, aman, beragam, bergizi, adil dan terjangkau tanpa menentang nilai agama, kepercayaan, dan budaya masyarakat. Kondisi ini bertujuan untuk memastikan masyarakat dapat hidup sehat dan terjamin secara berkelanjutan. Oleh karena itu, daerah dalam pengembangan keamanan nutrisi dapat berhasil jika mengalami pertambahan produksi pangan, distribusi yang lancar, serta konsumsi pangan yang aman dan bergizi bagi seluruh penduduk (Yulianti, 2020).

Ketahanan pangan global menghadapi berbagai tantangan kompleks, salah satunya adalah pertumbuhan populasi yang terus meningkat tanpa batasan yang jelas. Laju pertumbuhan penduduk yang pesat menyebabkan tekanan besar terhadap sistem pangan global, terutama dalam menjamin ketersediaan dan akses pangan yang

cukup bagi seluruh masyarakat. Peningkatan jumlah penduduk memperburuk ketimpangan distribusi pangan, meningkatkan biaya produksi serta logistik, dan memperberat beban negara dalam menjaga stabilitas pasokan pangan. Selain itu, keterbatasan lahan pertanian, perubahan iklim, serta fluktuasi harga komoditas pangan turut memperumit upaya untuk mencapai ketahanan pangan yang berkelanjutan. Jika tidak diatasi dengan strategi yang tepat, tantangan ini dapat menghambat upaya global dalam mencapai ketahanan pangan yang merata dan berkelanjutan di masa depan yang menyebabkan adanya kondisi defisit pangan (Berliana et al., 2023).

Ketahanan pangan di tingkat global diukur menggunakan *Global Food Security Index* (GFSI), yang didalamnya terdapat empat indikator utama yaitu keterjangkauan harga pangan (*affordability*), ketersediaan pasokan pangan (*availability*), kualitas nutrisi dan keamanan pangan (*quality and safety*), serta keberlanjutan dan adaptasi (*sustainability and adaptation*). Berdasarkan data GFSI, ketahanan pangan Indonesia meningkat dalam beberapa tahun terakhir, dengan indeks 60,2 pada Tahun 2022, naik dari 59,2 pada Tahun 2021. Indonesia menempati peringkat ke-63 dari 113 negara dan peringkat ke-4 di ASEAN, di bawah Singapura, Malaysia, dan Vietnam, namun masih di bawah rata-rata GFSI Asia Pasifik (63,4). Data Tahun 2023 belum dirilis oleh *The Economist Intelligence Unit* (EIU), tetapi diperkirakan indeks Indonesia kembali naik berdasarkan empat aspek utama GFSI.

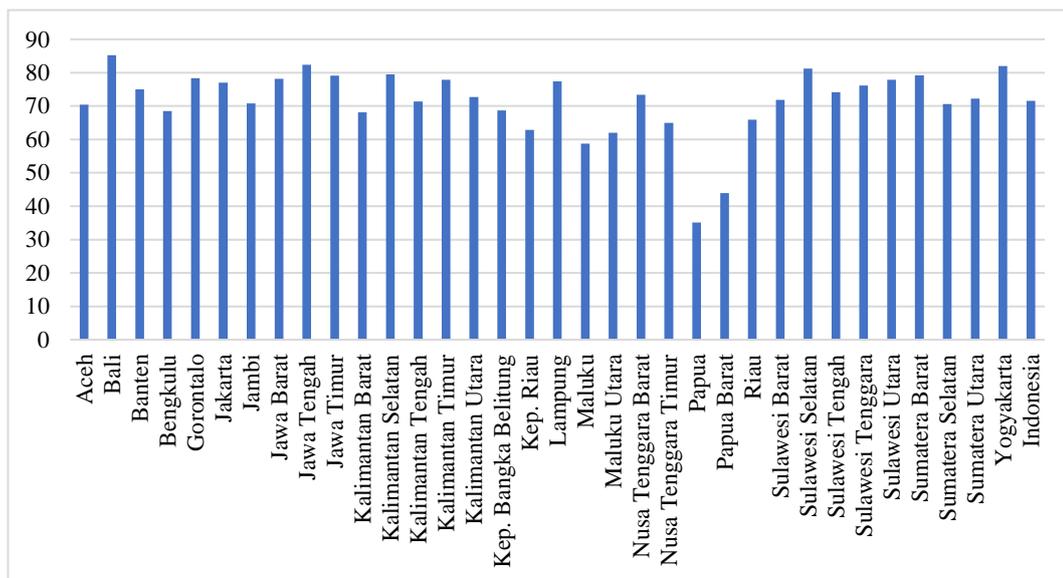
Kondisi ketahanan pangan suatu wilayah memiliki keterkaitan yang erat dengan kondisi kelaparan masyarakat. Kelaparan mencerminkan kesulitan yang dihadapi masyarakat dalam mengakses pangan yang cukup, dipengaruhi oleh tiga faktor utama. Pertama, distribusi pangan yang tidak merata akibat infrastruktur transportasi yang terbatas di daerah terpencil serta sistem pasar yang belum optimal, sehingga akses masyarakat terhadap pangan menjadi terhambat. Kedua, tingginya angka kemiskinan yang mengurangi daya beli masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pangan bergizi. Ketiga, perubahan iklim ekstrem seperti banjir, kekeringan, dan pergeseran pola curah hujan yang berdampak negatif terhadap produktivitas pertanian, sehingga mengganggu suplai pangan lokal dan meningkatkan tingkat kerentanan pangan (Mahmud, 2021).

Menurut *Global Hunger Index* (GHI) pada Tahun 2023, Indonesia menduduki posisi ke-77 dengan skor 17,6 yang termasuk level moderat (10,0–19,9). Level moderat yang dimaksud adalah kondisi kelaparan yang masih terjadi tetapi dalam skala yang lebih kecil. Dalam GHI, kelaparan diukur berdasarkan indikator seperti prevalensi malnutrisi, *stunting* (kekerdilan), *wasting* (kurus), dan kematian anak. Meskipun angka Indeks Kelaparan di Indonesia Tahun 2023 menurun dari Tahun 2022 yaitu 17,9, Indonesia menduduki peringkat ke-2 paling tinggi di ASEAN.

Sebagai upaya peningkatan ketahanan pangan nasional, Kementerian Pertanian mewujudkan pembangunan berkelanjutan melalui program *Sustainable Development Goals* (SDGs) (Rahayu, 2022). SDGs adalah serangkaian 17 tujuan global yang disepakati oleh negara-negara anggota PBB untuk mengatasi tantangan sosial, ekonomi, dan lingkungan demi mencapai pembangunan berkelanjutan yang inklusif dan berkeadilan hingga Tahun 2030. Salah satu tujuan utama dalam SDGs, yakni *Zero Hunger*, menargetkan penghapusan kelaparan, peningkatan keamanan pangan, perbaikan nutrisi, serta pengembangan sistem pertanian yang berkelanjutan. Penerapan SDGs di Indonesia memainkan peran penting dalam mengukur keberhasilan pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam aspek ketahanan pangan, aksesibilitas pangan, serta peningkatan kualitas konsumsi pangan di seluruh lapisan masyarakat (Admin, 2023).

Di tingkat nasional, Badan Ketahanan Pangan (BKP) bekerja sama dengan *World Food Programme* (WFP) meningkatkan guna Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan (*Food Security and Vulnerability Atlas* - FSVA) untuk mengevaluasi kondisi ketahanan pangan di Indonesia. Proyek ini dimulai pada 2005 dengan nama Peta Kerawanan Pangan (*Food Insecurity Atlas* - FIA), yang kemudian berubah menjadi Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan (*Food Security and Vulnerability Atlas* – FSVA) pada Tahun 2009. FSVA saat ini menyajikan gambaran geografis status ketahanan pangan di tingkat Kabupaten/Kota di seluruh Provinsi Indonesia, terbagi dalam enam kategori yang mencakup dua kelompok utama yaitu kelompok tidak tahan pangan (prioritas 1, 2, dan 3) dan kelompok tahan pangan (prioritas 4, 5, dan 6).

Badan Ketahanan Pangan (BKP) menjelaskan bahwa, sistem penilaian FSVA ini didasarkan pada tiga aspek ketahanan pangan, yaitu aspek ketersediaan, aspek keterjangkauan dan aspek pemanfaatan yang diprosikan melalui sembilan indikator pembobotan untuk wilayah Kabupaten dan delapan indikator pembobotan untuk wilayah Kota yang mewakili aspek keterjangkauan pangan dan pemanfaatan pangan. Wilayah Kota tidak mempertimbangkan indikator dari segi ketersediaan pangan, sebab ketersediaan pangan di daerah perkotaan tidak tergantung pada produksi lokal, melainkan pada perdagangan antar wilayah. Berikut adalah data wilayah ketahanan pangan Indonesia secara rata-rata dari Tahun 2019-2023 tingkat provinsi, tanpa mencantumkan nilai Indeks Ketahanan Pangan tingkat Kota. Hal ini dikarenakan perhitungan Kabupaten dan Kota memiliki perhitungan Indeks yang berbeda.



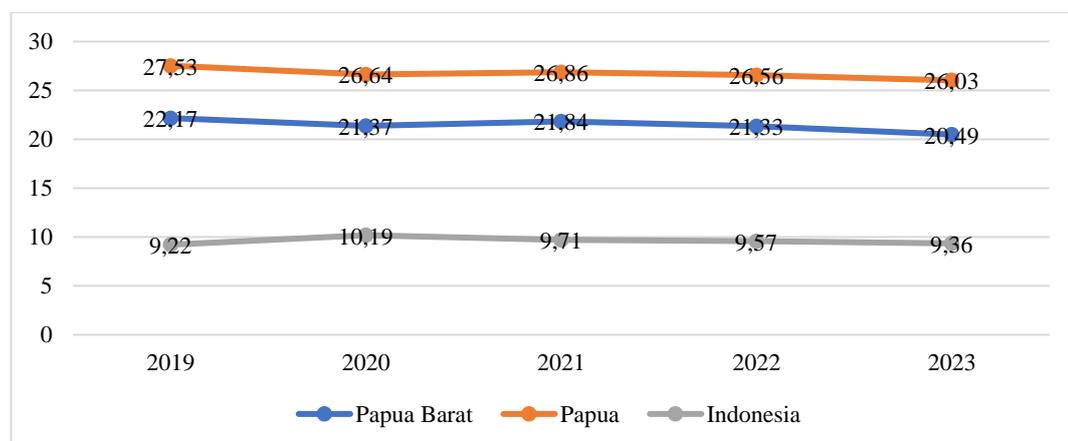
Sumber: Badan Pangan Nasional (di olah)

Gambar 1. Nilai Rata-Rata Indeks Ketahanan Pangan Tingkat Provinsi Tahun 2019-2023

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa terdapat disparitas yang signifikan antara satu provinsi dengan provinsi lainnya. Beberapa provinsi memiliki nilai indeks yang relatif tinggi, mengindikasikan kondisi ketahanan pangan yang lebih baik, sementara provinsi lainnya memiliki nilai indeks yang rendah, menandakan adanya tantangan yang lebih besar dalam hal ketersediaan, keterjangkauan dan pemanfaatan pangan.

Pulau Papua di Indonesia yang terdiri dari Provinsi Papua dan Papua Barat memiliki rata-rata indeks ketahanan pangan terendah di Indonesia selama lima tahun terakhir, masing-masing 35,10% dan 43,89%, yang jauh di atas rata-rata nasional sebesar 71,55%. Kondisi ini menunjukkan masalah serius dalam akses pangan di kedua provinsi tersebut. Hal ini diikuti oleh provinsi lain yang berada di timur Indonesia juga, seperti Maluku, Maluku Utara, dan Nusa Tenggara Timur, juga memiliki indeks ketahanan yang rendah. Selain itu, kabupaten di wilayah kepulauan seperti Kepulauan Riau dan Kepulauan Bangka Belitung juga menunjukkan angka ketahanan yang rendah dibandingkan di daratan, disebabkan oleh isolasi geografis, terbatasnya akses pangan, dan tingginya biaya transportasi yang memperburuk ketahanan pangan di wilayah tersebut.

Penilaian Indeks Ketahanan Pangan di Provinsi Papua dan Papua Barat yang rendah dipengaruhi oleh kondisi geografis yang menantang, seperti pegunungan, hutan lebat, dan daerah terpencil yang sulit dijangkau. Keterbatasan infrastruktur dan sulitnya akses pangan di Pulau Papua berhubungan erat dengan tingginya angka kemiskinan dan kelaparan. Masyarakat di wilayah terpencil sering kali tidak memiliki pendapatan yang memadai untuk membeli pangan yang layak, sementara harga pangan yang tinggi akibat biaya distribusi memperburuk situasi. Kondisi ini menciptakan lingkaran kemiskinan dan kelaparan yang sulit diatasi, dengan akses terhadap pangan layak menjadi tantangan utama dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat Papua.



Sumber: Badan Pangan Statistik (diolah)

Gambar 2. Persentase Penduduk Miskin di Pulau Papua Tingkat Provinsi Tahun 2019-2023 (%)

Pada Gambar 2, menunjukkan bahwa Provinsi Papua dan Papua Barat memiliki tingkat kemiskinan yang jauh lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional Indonesia. Persentase kemiskinan di Papua tetap berada di atas 25% selama periode 2019-2023, sementara Papua Barat berkisar antara 20-25%. Kondisi ini mencerminkan keterbatasan ekonomi yang serius bagi sebagian besar penduduk, yang berdampak pada akses mereka terhadap makanan yang berkualitas dan mencukupi gizi kebutuhan sehari-hari. Hal ini didukung oleh data Survei Status Gizi Indonesia, Kementerian Kesehatan melaporkan bahwa angka stunting pada balita di Papua mencapai 34,6% pada 2022, meningkat dari 29,5% di tahun sebelumnya. Krisis ini juga diperparah pada Agustus 2023, ketika tercatat enam kematian dalam sebulan akibat kelaparan, menunjukkan krisis pangan yang serius di wilayah tersebut.

Kondisi kemiskinan dapat memperburuk ketahanan pangan, yang berdampak pada meningkatnya nilai indeks ketahanan pangan (Wijaya, 2019). Indikator indeks ketahanan pangan yang menjadi komposit perhitungan oleh Badan Pangan Nasional yaitu nilai aspek ketersediaan pangan, aspek keterjangkauan pangan, dan aspek pemanfaatan pangan (Berliana et al., 2023). Ketersediaan merujuk pada seberapa banyak pangan yang disediakan melalui produksi lokal, impor, atau stok yang memadai. Keterjangkauan menilai kemampuan masyarakat untuk membeli atau mengakses pangan secara ekonomis, termasuk melalui harga yang stabil dan akses yang merata. Pemanfaatan pangan mencakup kualitas dan pola konsumsi yang mendukung pemenuhan gizi, serta ketersediaan layanan kesehatan yang mendukung pemanfaatan nutrisi. Ketiga aspek ini saling melengkapi dalam menentukan ketahanan pangan suatu wilayah.

Penyebaran status wilayah tahan pangan tingkat kabupaten di Indonesia mengacu pada publikasi Badan Pangan Nasional (2023) melalui *Food Security and Vulnerability Atlas* (FSVA), yang membagi wilayah ke enam tingkat prioritas. Prioritas 1, 2, dan 3 (Indeks Ketahanan Pangan < 41,52) dikategorikan sebagai wilayah tidak tahan pangan, sedangkan prioritas 4, 5, dan 6 (Indeks > 59,58) termasuk wilayah tahan pangan. Berikut ini disajikan sebaran jumlah kabupaten penghasil padi di Pulau Papua berdasarkan tingkat prioritas tersebut sebagai gambaran kondisi ketahanan pangan wilayah.

Tabel 1. Sebaran Jumlah Kabupaten di Pulau Papua Berdasarkan Angka Prioritas

Provinsi	Prioritas					
	1	2	3	4	5	6
Papua	17	2	1	2	3	3
Papua Barat	4	6	0	2	0	0
Total	21	8	1	4	3	3
		30			10	

*Sumber: Badan Pangan Nasional, 2023*

Berdasarkan Tabel 1, terdapat 30 Kabupaten pada Provinsi yang ada di Pulau Papua termasuk dalam kategori wilayah tidak tahan pangan (Prioritas 1,2,3) dan 10 Kabupaten yang termasuk dalam kategori wilayah tahan pangan (Prioritas 4,5,6). Penduduk di kedua Provinsi ini cenderung memiliki ketergantungan pada hasil pertanian dan sumber daya alam setempat. Namun, kurangnya infrastruktur yang memadai seperti jalan dan jembatan membuat transportasi bahan pangan dari daerah subur ke wilayah pedalaman sulit dan mahal (Y. Nainggolan, 2016).

Provinsi Papua dan Papua Barat memiliki topografi yang beragam, meliputi dataran rendah pesisir, hutan hujan tropis, dan pegunungan tinggi yang sulit dijangkau. Daerah pesisir dan dataran rendah di kedua provinsi ini umumnya lebih mudah diakses dan menjadi pusat ekonomi lokal. Kabupaten Merauke, yang memiliki nilai indeks ketahanan pangan tertinggi dengan prioritas 6, berada di dataran rendah yang subur, sehingga cocok untuk budidaya tanaman pangan (Katingka, 2024). Kondisi ini serupa dengan Kabupaten Mimika dan Nabire, wilayah pesisir di Papua yang memiliki akses lebih baik ke laut dan infrastruktur transportasi yang membantu distribusi pangan, meskipun masih ada keterbatasan infrastruktur. Namun, ketahanan pangan di daerah pesisir dan dataran rendah cenderung lebih baik dibandingkan daerah pegunungan karena akses yang lebih mudah terhadap pasokan pangan dari luar.

Persebaran Kabupaten yang memiliki angka prioritas 1,2,3 (wilayah tidak tahan pangan) di Pulau Papua terdapat pada daerah pegunungan ataupun daerah terpencil. Kabupaten Intan Jaya dan Nduga memiliki prioritas nomor 1 untuk kondisi ketahanan pangannya. Kondisi geografis di kedua Kabupaten ini terletak di wilayah Pegunungan dan Lembah Pegunungan yang memiliki akses terhadap distribusi pangan sulit serta lahan yang ada di Pegunungan ini tidak cocok untuk ditanami

padi, melainkan cocok untuk ditanami tanaman pangan palawija seperti ubi, sagu, jagung dan lain sebagainya yang merupakan makanan pokok masyarakat di Provinsi Papua dan Papua Barat (Muhsidin, 2021).

Pendekatan aspek ketersediaan pangan didukung oleh Kementerian Pertanian RI, menjadikan pangan lokal sebagai salah satu sub-indikator utama dalam aspeknya. Laporan Badan Ketahanan Pangan (2020) juga menjelaskan bahwa, ketersediaan pangan dihitung berdasarkan produksi pangan lokal, khususnya produksi beras atau padi yang merupakan komoditas makanan pokok nasional. Kabupaten yang memiliki produksi padi yang rendah atau bahkan tidak menghasilkan padi sama sekali cenderung bergantung pada pasokan dari luar daerah, yang menyebabkan tingkat ketahanan pangan menjadi lebih rentan terhadap gangguan distribusi dan fluktuasi harga pangan. Hal ini sesuai pada wilayah di Pulau Papua, salah satu akar permasalahannya adalah ketergantungan terhadap pasokan beras dari luar daerah, seperti dari Sulawesi Selatan atau Jawa Timur, akibat terbatasnya daerah yang benar-benar memproduksi padi secara signifikan. Hal ini menyebabkan daerah non produksi menjadi rentan terhadap gangguan pasokan, lonjakan harga, dan keterbatasan distribusi, yang pada akhirnya memperburuk kondisi ketahanan pangan (Widjanarko et al., 2019).

Daerah yang memiliki ketersediaan pangan berbasis produksi lokal umumnya menunjukkan tingkat ketahanan pangan yang lebih stabil dibandingkan wilayah yang sepenuhnya bergantung pada distribusi pangan dari luar daerah. Hal ini mendukung pemfokusan penelitian yang dilakukan hanya pada kabupaten penghasil padi di Pulau Papua untuk mengkaji sejauh mana potensi produksi lokal mampu menjamin ketahanan pangan di wilayah tersebut. Pendekatan ini tidak hanya memungkinkan untuk mengidentifikasi kekuatan produksi lokal, tetapi juga mengungkap gap antara potensi ketersediaan dan realisasi distribusi atau konsumsi di tingkat rumah tangga. Penelitian lain yang dilakukan oleh (I. P. Handayani & Widodo, 2020) juga menegaskan bahwa penguatan ketahanan pangan lebih baik difokuskan pada daerah dengan basis produksi lokal karena intervensi kebijakan dapat diarahkan lebih efektif, seperti melalui peningkatan produktivitas pertanian, penyerapan tenaga kerja, serta penyediaan infrastruktur pendukung seperti pascapanen dan irigasi.

Sifat konsumtif terhadap beras yang terus meningkat ini tidak terlepas dari kebijakan nasional yang menempatkan beras sebagai komoditas pangan utama dalam distribusi pangan di Indonesia. Program bantuan sosial seperti raskin (beras miskin) dan BPNT (Bantuan Pangan Non-Tunai) sering kali mendistribusikan beras sebagai bantuan utama, sehingga secara tidak langsung mengubah preferensi konsumsi masyarakat Pulau Papua yang sebelumnya lebih banyak mengonsumsi pangan lokal (Paulangan, 2022). Selain faktor kebijakan, modernisasi dan urbanisasi juga memainkan peran dalam perubahan pola konsumsi di Pulau Papua. Di daerah perkotaan seperti Jayapura, Timika, dan Merauke, beras semakin dianggap sebagai makanan yang lebih praktis dan memiliki nilai sosial yang lebih tinggi dibandingkan dengan pangan tradisional seperti sagu dan ubi jalar. Hal ini menyebabkan pergeseran pola konsumsi, di mana masyarakat yang sebelumnya sangat mengandalkan sumber daya pangan lokal kini lebih memilih beras sebagai makanan utama (Sudarmono, 2011).

Tabel 2. Nilai Produktivitas Padi (ku/ha) Tahun 2019-2023

<b>Provinsi</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Papua Barat	42,58	33,14	38,12	37,74	42,30
Papua	36,11	36,28	38,42	39,77	40,40
Indonesia	51,14	51,28	52,26	52,38	52,85

*Sumber: Badan Pusat Statistik*

Berdasarkan tabel 2, Papua dan Papua Barat menunjukkan hasil nilai produktivitas padi di Provinsi Papua dan Papua Barat berada di bawah rata-rata nasional. Papua Barat mengalami fluktuasi yang cukup signifikan, dengan produktivitas terendah pada tahun 2020 (33,14 ku/ha) sebelum kembali meningkat menjadi 42,30 kuintal/hektar pada 2023. Sementara itu, Papua menunjukkan tren peningkatan yang lebih stabil, dari 36,11 ku/ha pada 2019 menjadi 40,40 ku/ha pada 2023. Rata-rata nasional, yang relatif stabil dan lebih tinggi di angka 51,14 hingga 52,85 ku/ha, menunjukkan bahwa Papua dan Papua Barat masih tertinggal dalam hal produksi padi per hektar.

Fluktuasi produktivitas di Papua Barat dapat dikaitkan dengan tantangan dalam sistem pertanian, khususnya yang berkaitan dengan ketergantungan pada pola tanam tadah hujan serta keterbatasan infrastruktur irigasi. Penurunan tajam pada 2020 kemungkinan besar dipengaruhi oleh faktor cuaca, seperti anomali iklim atau curah hujan yang tidak merata, yang sangat berpengaruh pada pertanian di daerah dengan sistem irigasi terbatas. Papua Barat juga memiliki luas lahan pertanian yang lebih kecil dibandingkan Papua, sehingga produktivitas yang tidak stabil berdampak lebih signifikan terhadap total produksi daerah tersebut (Paulangan, 2022).

Sebaliknya, Papua mengalami peningkatan yang lebih konsisten, meskipun tetap jauh di bawah angka nasional. Hal ini menunjukkan adanya upaya bertahap dalam pengembangan pertanian padi, terutama melalui proyek *food estate* di Merauke. Namun, pertumbuhan ini masih terbatas karena banyak lahan yang kurang cocok untuk budidaya padi, serta minimnya teknologi pertanian yang diadaptasikan dengan kondisi tanah setempat. Meski memiliki wilayah yang lebih luas, banyak daerah di Papua tidak dapat digunakan untuk sawah karena terdiri dari hutan hujan, pegunungan tinggi, dan tanah yang kurang subur untuk padi sawah.

Pada ketersediaan produksi pangan, hal ini relevan dengan *output* pertumbuhan ekonomi yang dipengaruhi oleh faktor produksi beserta kualitasnya. Keadaan kualitas petani akan berpengaruh pada hasil produksi pertanian, sehingga ketersediaan pangan masyarakat lebih terjamin. Kondisi ini menunjukkan bahwa dengan modal yang memadai, output pertanian juga akan meningkat. Menurut Todaro & Smith (2003), produktivitas adalah salah satu penilaian yang digunakan untuk melihat kinerja pembangunan suatu wilayah. Luasnya lahan pertanian tanpa diiringi produktivitas yang optimal akan mengakibatkan rendahnya hasil pertanian. Oleh sebab itu, pada penelitian ini aspek ketersediaan pangan menggunakan nilai produktivitas padi yang didukung oleh kondisi teknologi di suatu daerah untuk menggambarkan bagaimana pengaruhnya terhadap produksi pangan.

Penggunaan nilai produktivitas pada sektor pertanian, sejalan dengan teori produksi Cobb-Douglas yang digunakan untuk melihat hubungan antara input dan output dalam produksi suatu komoditas, seperti padi, dengan mengasumsikan adanya

pengaruh signifikan dari faktor-faktor produksi, seperti tenaga kerja (L) dan modal (K), terhadap hasil produksi. Dalam konteks pertanian padi, teori ini menjelaskan bagaimana faktor-faktor produksi tersebut dapat meningkatkan hasil panen padi, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan produktivitas dan ketersediaan pangan.

Penelitian yang dilakukan oleh Suryanto dan Setiawan (2019) mengungkapkan bahwa peningkatan penggunaan modal, seperti teknologi pertanian modern dan alat mesin pertanian, serta perbaikan kualitas tenaga kerja, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas padi. Penelitian tersebut menyatakan bahwa kombinasi antara modal dan tenaga kerja yang lebih efisien dapat meningkatkan hasil produksi secara signifikan. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa perubahan dalam penggunaan teknologi dan alat pertanian secara langsung meningkatkan faktor, yang menyebabkan peningkatan hasil produksi meskipun jumlah tenaga kerja atau modal tidak selalu meningkat secara proporsional.

Selain aspek ketersediaan pangan, *Food Security and Vulnerability Atlas - FSVA* menilai juga dari aspek keterjangkauan pangan dan pemanfaatan pangan. Aspek keterjangkauan pangan memproksikan kemampuan individu dan rumah tangga untuk mendapatkan makanan yang cukup, baik dari hasil produksi sendiri, penyimpanan, pembelian, barter, sumbangan, pinjaman, maupun bantuan pangan. Aspek ini sangat penting karena meskipun makanan mungkin tersedia secara fisik di suatu wilayah, individu atau rumah tangga sering kali tidak dapat mengaksesnya akibat keterbatasan dalam akses fisik, akses ekonomi, dan akses sosial.

Menurut Badan Pangan Nasional (BPN) Tahun 2020 menjelaskan bahwa, pangsa pengeluaran untuk makanan dapat dijadikan salah satu indikator dalam mengukur ketahanan pangan suatu rumah tangga. Hal ini mencerminkan seberapa besar proporsi pendapatan yang dialokasikan untuk memenuhi kebutuhan dasar tersebut. Ketika pangsa pengeluaran untuk makanan tinggi, hal ini menunjukkan bahwa rumah tangga tersebut memiliki pendapatan yang terbatas, sehingga mereka harus mengalokasikan sebagian besar anggaran mereka hanya untuk memenuhi kebutuhan pangan. Sebaliknya, jika pangsa pengeluaran makanan rendah, hal ini menunjukkan bahwa rumah tangga tersebut memiliki pendapatan yang lebih baik.

Rumah tangga ini tidak hanya memenuhi kebutuhan pangan tetapi juga memiliki kemampuan untuk mengalokasikan dana untuk kebutuhan lainnya, seperti pendidikan dan kesehatan.

Menurut Deaton dan Muellbauer (1980) dalam Laporan FSVA Tahun 2019 menyatakan bahwa semakin tinggi kesejahteraan masyarakat suatu negara, maka semakin kecil pangsa pengeluaran pangan, dan sebaliknya. Hal ini sejalan dengan teori Engel yang menyatakan bahwa ketika pendapatan rumah tangga meningkat, proporsi pengeluaran untuk makanan cenderung menurun, meskipun jumlah total pengeluaran untuk makanan dapat meningkat. Hal ini berarti bahwa rumah tangga yang memiliki pendapatan lebih tinggi dapat memenuhi kebutuhan pangan mereka dengan proporsi yang lebih kecil dari pendapatan mereka, sehingga mereka memiliki lebih banyak sumber daya untuk dialokasikan ke kebutuhan lain, seperti pendidikan, kesehatan, dan kebutuhan non-pangan.

Berdasarkan Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Tahun 2022, Provinsi Papua dan Papua Barat memiliki persentase rumah tangga dengan pengeluaran pangan >65% tertinggi kedua setelah Aceh. Tren ini konsisten dalam lima tahun terakhir, dengan kedua provinsi selalu masuk lima besar dari 34 provinsi di Indonesia. Kondisi ini menunjukkan tantangan serius dalam ketahanan pangan, karena banyak rumah tangga di Papua dan Papua Barat harus mengalokasikan sebagian besar anggaran untuk kebutuhan pangan. Hal ini mencerminkan masalah aksesibilitas dan keterjangkauan pangan serta rendahnya tingkat kesejahteraan masyarakat dibanding provinsi lain di Indonesia.

Rendahnya indeks ketahanan pangan di Provinsi Papua dan Papua Barat juga tercermin dalam aspek pemanfaatan pangan, yang mencakup penggunaan pangan oleh rumah tangga dan kemampuan individu untuk menyerap serta memetabolisme nutrisi. Menurut Badan Pangan Nasional (BPN), dalam penyusunan FSVA, aspek pemanfaatan pangan diukur melalui empat indikator yaitu rata-rata lama sekolah pada perempuan, akses terhadap air bersih, keberadaan tenaga kesehatan, serta angka stunting dan angka harapan hidup. Kualitas sumber daya manusia (SDM) pada suatu wilayah tercermin dalam Indeks Pembangunan Manusia (IPM) menjadi indikator penting. IPM mencakup tiga dimensi utama yaitu kesehatan, pendidikan,

dan standar hidup yang saling terkait dengan ketersediaan dan kualitas pangan. Peningkatan IPM menunjukkan bahwa masyarakat memiliki akses yang lebih baik terhadap kesehatan, pendidikan, dan pendapatan, yang pada gilirannya mendukung pemanfaatan pangan yang lebih efektif.

Tabel 3. Nilai Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Tahun 2019-2023

<b>Provinsi</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Papua	60,84	61,22	61,4	62,16	63,01
Papua Barat	64,7	65,94	66,11	66,72	67,47
Indonesia	71,92	72,81	73,16	73,77	74,39

*Sumber: Badan Pusat Statistik*

Berdasarkan Tabel 3, Indeks Pembangunan Manusia (IPM) untuk Provinsi Papua, Papua Barat, dan Indonesia dari Tahun 2019 hingga 2023 menunjukkan tren yang terus meningkat. Namun, meski ada peningkatan IPM di kedua provinsi ini masih berada pada level yang lebih rendah dibandingkan dengan Indonesia secara nasional. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), nilai IPM Provinsi Papua dan Provinsi Papua Barat memiliki angka terendah dalam jangka waktu lima tahun terakhir. Berdasarkan hasil penelitian R. P. Sihombing et al. (2022), menyatakan bahwa nilai IPM berpengaruh terhadap Indeks Kerentanan Pangan di Indonesia. Hal ini menjelaskan bahwa dengan meningkatnya IPM suatu daerah akan menurunkan Indeks Kerentanan Pangan melalui kualitas SDM tersebut. Namun hal ini mungkin bisa terjadi perbedaan, karena Papua memiliki karakteristik geografis, sosial, dan ekonomi yang unik. Belum banyak penelitian yang mengeksplorasi bagaimana dimensi IPM memengaruhi kerentanan pangan di daerah pedalaman dan terpencil Papua, dimana akses ke layanan kesehatan, pendidikan, dan lapangan kerja sangat terbatas.

Berdasarkan pemaparan aspek ketersediaan, keterjangkauan, dan pemanfaatan pangan yang diindikasikan melalui sembilan indikator, dapat diproksi dari beberapa variabel. Dalam penelitian ini, tiga variabel utama yaitu Produktivitas Padi (PP), Pangsa Pengeluaran Makanan (PPM), dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) memiliki keterkaitan dalam menentukan peluang terjadinya Wilayah Tahan Pangan Tingkat Kabupaten di Pulau Papua. Rendahnya nilai perhitungan indeks ketahanan

pangan di setiap aspek di Provinsi Papua dan Papua Barat seharusnya sudah menggambarkan bahwa semua wilayah Papua memiliki kondisi yang rentan. Namun, pada kenyataannya ada beberapa wilayah di kedua Provinsi ini memiliki kondisi tahan pangan.

Penelitian terdahulu yang mengkaji topik ketahanan pangan umumnya difokuskan pada aspek ketersediaan dan akses pangan secara nasional tanpa memisahkan perbedaan kondisi di tingkat kabupaten, terutama dalam konteks sosial ekonomi. Penelitian ini mengisi gap dalam kajian ketahanan pangan di Provinsi Papua dan Papua Barat, yang selama ini masih minim dibandingkan dengan daerah lain di Indonesia. Sebagian besar studi sebelumnya lebih banyak berfokus pada aspek produksi pangan atau distribusi, sementara penelitian ini mengadopsi pendekatan holistik dengan mempertimbangkan faktor ekonomi yaitu Pangsa Pengeluaran Makanan, sosial faktor sosial yaitu Indeks Pembangunan Manusia dan nilai produktivitas sektor pertanian yaitu Produktivitas Padi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah diuraikan, masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh produktivitas padi terhadap peluang terjadinya status Wilayah Tahan Pangan pada kabupaten di Pulau Papua?
2. Bagaimana pengaruh pangsa pengeluaran makanan terhadap peluang terjadinya status Wilayah Tahan Pangan pada kabupaten di Pulau Papua?
3. Bagaimana pengaruh Indeks Pembangunan Manusia (IPM) terhadap peluang terjadinya status Wilayah Tahan Pangan pada kabupaten di Pulau Papua?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang disampaikan oleh peneliti berdasarkan rumusan masalah yaitu:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh produktivitas padi terhadap peluang terjadinya status Wilayah Tahan Pangan pada kabupaten di Pulau Papua

2. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pangsa pengeluaran makanan terhadap peluang terjadinya status Wilayah Tahan Pangan pada kabupaten di Pulau Papua
3. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh Indeks Pembangunan Manusia (IPM) terhadap peluang terjadinya status Wilayah Tahan Pangan pada kabupaten di Pulau Papua.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Pada penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris yang signifikan dalam memahami kompleksitas masalah ketahanan pangan di Pulau Papua, sehingga dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya dan pengembangan kebijakan yang lebih efektif, yang mana:

1. Secara akademis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah literatur mengenai ketahanan pangan di Indonesia, dengan fokus khusus pada wilayah Pulau Papua. Hasil dari penelitian ini tidak hanya akan memberikan wawasan baru, tetapi juga dapat digunakan untuk mengembangkan model prediksi ketahanan pangan yang lebih akurat dan komprehensif, sehingga dapat memberikan informasi yang lebih baik bagi pemangku kepentingan.
2. Dalam konteks praktis, penelitian ini memiliki potensi besar untuk memberikan kontribusi signifikan dalam pengambilan keputusan terkait kebijakan publik, perencanaan pembangunan, dan pelaksanaan program-program bantuan kemanusiaan. Dasar data dan analisis yang kuat, hasil penelitian ini dapat menjadi panduan dalam merancang intervensi yang efektif untuk mengurangi kerentanan pangan di daerah yang paling membutuhkan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Landasan Teori

#### 2.1.1 Ketahanan Pangan

Pangan merupakan kebutuhan sumber kalori, protein, vitamin dan mineral dalam kehidupan sehari-hari. Pangan dibutuhkan oleh seseorang untuk hidup sehat, aktif dan produktif (Yulianti, 2020). Pemenuhan kebutuhan pangan sebagai dasar keberlangsungan hidup bangsa menjadi fokus penting bagi Indonesia. Mengacu pada Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, ketahanan pangan diartikan sebagai suatu kondisi di mana ketersediaan pangan bagi seluruh lapisan masyarakat, dari tingkat nasional hingga individu, tercukupi baik dari segi jumlah, kualitas, keamanan, keberagaman, kandungan gizi, pemerataan distribusi, maupun keterjangkauannya. Selain itu, pangan tersebut juga harus sesuai dengan nilai agama, keyakinan, dan budaya masyarakat agar dapat mendukung kehidupan yang sehat, aktif, produktif, dan berkelanjutan.

Hak untuk memperoleh pangan diakui sebagai salah satu hak asasi manusia, sebagaimana tercantum dalam pasal 27 UUD 1945 dan Deklarasi Roma (1996). Pertimbangan ini menjadi landasan bagi diterbitkannya UU No. 7 Tahun 1996 tentang Pangan. Gangguan ketahanan pangan juga dapat menyebabkan berbagai gejolak sosial dan politik. Kondisi pangan yang kritis bahkan dapat membahayakan stabilitas ekonomi dan keamanan nasional (Bulog, 2014).

Dalam Undang-Undang No.7 Tahun 1996 juga, terdapat lima aspek penting didalamnya yang menjelaskan tentang peningkatan ketahanan pangan, yaitu:

##### a. Ketersediaan yang Cukup

Pangan harus ada dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan seluruh masyarakat. Hal ini berarti produksi pangan harus mampu mencukupi konsumsi domestik, baik dalam kondisi normal maupun darurat (misalnya

bencana alam). Ketersediaan pangan yang cukup juga merupakan fondasi dari ketahanan pangan. Jika pangan tidak tersedia dalam jumlah yang cukup, maka akan terjadi kelangkaan atau kerentanan yang dapat memicu kenaikan harga dan bahkan krisis pangan.

**b. Mutu yang Baik**

Pangan yang dikonsumsi harus memenuhi standar kualitas yang baik dan layak untuk dikonsumsi manusia. Ini mencakup aspek keamanan pangan, nutrisi, serta karakteristik organoleptik (rasa, aroma, tekstur, warna). Hal ini dikarenakan, konsumsi pangan yang berkualitas buruk dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, mulai dari keracunan makanan hingga kekurangan gizi. Pangan yang bergizi baik akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, serta meningkatkan daya tahan tubuh.

**c. Aman untuk Dikonsumsi**

Pangan harus bebas dari kontaminan berbahaya, baik itu kontaminan biologis (bakteri, virus), kimia (pestisida, logam berat), maupun fisik (kaca, plastik). Hal ini dikarenakan, pangan yang terkontaminasi dapat menyebabkan penyakit bahkan kematian.

**d. Distribusi yang Merata**

Pangan harus tersedia di semua daerah, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan, sehingga semua masyarakat memiliki akses yang sama terhadap pangan. Sebab, distribusi pangan yang tidak merata dapat menyebabkan ketimpangan sosial dan ekonomi. Masyarakat di daerah terpencil atau tertinggal seringkali kesulitan mendapatkan akses terhadap pangan yang cukup dan bergizi.

**e. Akses yang Mudah**

Masyarakat harus dapat dengan mudah memperoleh pangan yang mereka butuhkan, baik dari segi fisik maupun ekonomi. Akses fisik berarti pangan harus tersedia di tempat yang mudah dijangkau, sedangkan akses ekonomi berarti pangan harus terjangkau oleh daya beli masyarakat. Akses yang mudah terhadap pangan sangat penting untuk memastikan bahwa semua orang memiliki kesempatan yang sama untuk hidup sehat dan produktif.

Kelima aspek diatas memiliki kaitan dengan kondisi ketahanan pangan bahwa, jika salah satu dari aspek tersebut terganggu misalnya kekurangan stok pangan, mutu yang buruk, distribusi yang tidak merata, atau akses yang sulit maka masyarakat akan lebih cenderung untuk menghadapi kondisi kelaparan dan gizi buruk. Hal ini menunjukkan bahwa ketahanan pangan tidak hanya soal ketersediaan, tetapi juga soal kualitas, distribusi, dan akses yang merata di seluruh lapisan masyarakat.

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan menggantikan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 dan memperluas cakupan terkait ketahanan pangan di Indonesia. UU ini menegaskan bahwa setiap warga negara berhak atas pangan yang cukup, aman, bergizi, dan terjangkau. Selain itu, undang-undang ini menetapkan tanggung jawab negara untuk menjamin ketahanan pangan yang berkualitas di seluruh wilayah Indonesia (Eka Rahma et al., 2023). Undang-undang ini mengatur aspek ketersediaan pangan yang berkelanjutan melalui peningkatan produksi lokal dan pengaturan impor untuk mencegah kelangkaan. Selain itu, UU ini juga menyoroti pentingnya distribusi pangan yang merata dan aksesibilitas, sehingga semua masyarakat, termasuk yang berada di daerah terpencil, dapat dengan mudah mendapatkan pangan yang diperlukan.

### **2.1.2 Teori Produksi Cobb-Douglas**

Teori produksi Cobb-Douglas merupakan salah satu model produksi yang paling umum digunakan dalam ekonomi untuk menggambarkan hubungan antara input dan output dalam proses produksi. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Paul H. Douglas dan Charles W. Cobb pada awal abad ke-20 dan masih banyak digunakan dalam berbagai analisis ekonomi hingga saat ini.

Fungsi produksi Cobb-Douglas menggambarkan bagaimana modal (K) dan tenaga kerja (L) berkontribusi terhadap output (Y) dalam suatu proses produksi. Model ini banyak digunakan dalam ekonomi makro, ekonomi pertumbuhan, dan ekonomi mikro untuk menjelaskan efisiensi produksi dan distribusi sumber daya.

Model ini memiliki beberapa asumsi mendasar yang perlu dipenuhi agar dapat diterapkan dalam analisis ekonomi. Salah satunya adalah asumsi tentang skala hasil produksi atau returns to scale. Jika jumlah eksponen  $\alpha + \beta = 1$  maka model ini

menunjukkan *constant returns to scale* (CRS), di mana peningkatan input dalam proporsi yang sama akan menghasilkan peningkatan output dalam proporsi yang sama. Jika  $\alpha+\beta>1$ , maka terjadi *increasing returns to scale* (IRS), yang berarti peningkatan input akan menghasilkan output yang lebih besar dari peningkatan input. Sebaliknya, jika  $\alpha+\beta<1$ , maka terjadi *decreasing returns to scale* (DRS), di mana peningkatan input hanya menghasilkan tambahan output yang lebih kecil. Selain itu, model ini juga mengasumsikan adanya *diminishing marginal returns*, yaitu semakin banyak faktor produksi yang digunakan, tambahan output yang dihasilkan semakin kecil. Fungsi produksi Cobb-Douglas juga memungkinkan adanya substitusi antara modal dan tenaga kerja serta menganggap faktor teknologi sebagai konstan dalam jangka pendek. Fungsi ini dirumuskan dalam bentuk matematis sebagai berikut:

$$Q = A \cdot L^{\alpha} \cdot K^{\beta}$$

di mana:

- Q : Output produksi (dalam hal ini, hasil panen padi),
- L: Tenaga kerja yang digunakan dalam proses produksi,
- K: Modal atau input lainnya (misalnya pupuk, benih, alat pertanian),
- A: *Total Factor Productivity* (TFP), yaitu faktor efisiensi teknologi secara keseluruhan,
- $\alpha$  dan  $\beta$ : Koefisien elastisitas output terhadap masing-masing input.

Model ini mengasumsikan bahwa output dipengaruhi oleh perubahan dalam input produksi secara proporsional dan dapat digunakan untuk menilai *return to scale*, yaitu sejauh mana peningkatan input akan menghasilkan peningkatan output. Menurut Soekartawi (2005), fungsi Cobb-Douglas sangat sesuai digunakan dalam kajian produksi pertanian karena mampu menunjukkan pengaruh relatif dari masing-masing input terhadap total produksi, serta memudahkan dalam analisis efisiensi teknis dan alokatif. Model ini memberikan dasar teoritis yang kuat untuk mengevaluasi kontribusi faktor produksi terhadap produktivitas padi. Hal ini juga didukung oleh temuan Suryani et al. (2017) yang menggunakan model Cobb-Douglas untuk menganalisis pengaruh variabel input seperti luas lahan, benih,

pupuk, dan tenaga kerja terhadap hasil panen padi sawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Cobb-Douglas mampu memberikan estimasi yang akurat dalam menjelaskan variasi output berdasarkan kombinasi input yang digunakan oleh petani.

### 2.1.3 Teori Malthus

Teori Malthus yang diusulkan oleh Thomas Robert Malthus (1766-1834), dikenal sebagai Teori Malthusian tentang Pertumbuhan Penduduk, berfokus pada hubungan antara pertumbuhan penduduk dan sumber daya pangan. Teori Malthus berpendapat bahwa jumlah penduduk akan terus meningkat secara pesat, sementara pertumbuhan produksi tidak dapat mengimbangnya. Oleh karena itu, Malthus mengusulkan pengendalian jumlah penduduk sebagai salah satu solusi terbaik. Malthus sangat khawatir akan dampak negatif dari penambahan penduduk terhadap ekonomi, meskipun dalam kenyataannya, penambahan penduduk juga dapat mendorong proses industrialisasi.

Pada istilah "*Essay on Population*", Thomas Robert Malthus berargumen bahwa makanan adalah kunci untuk kelangsungan hidup manusia, namun nafsu manusia tidak dapat dibatasi, dan pertumbuhan populasi terjadi jauh lebih cepat dibandingkan dengan ketersediaan pangan. Malthus mengemukakan bahwa pertumbuhan penduduk mengikuti deret geometrik, sementara pertumbuhan pangan mengikuti deret aritmetika. Pada konteks ini, masalah ledakan populasi di kota-kota yang tidak diimbangi dengan ketersediaan pangan menciptakan ketidakseimbangan yang merugikan, sesuai dengan teori Malthus yang menekankan bahwa ketidakcukupan pangan akan terjadi ketika populasi melampaui kapasitas produksi makanan. Malthus percaya bahwa jika pertumbuhan populasi tidak terkendali, maka akan terjadi krisis di mana jumlah penduduk melebihi sumber daya yang tersedia, mengakibatkan kelaparan dan konflik sebagai bentuk pemeriksaan alami terhadap pertumbuhan populasi.

Teori Malthus menekankan pentingnya keseimbangan antara pertumbuhan jumlah penduduk yang mengikuti deret geometrik dan pertumbuhan persediaan pangan yang mengikuti deret aritmetika. Dalam pandangannya, daya dukung lingkungan dan daya tampung lingkungan menjadi isu krusial, dimana tanah sebagai komponen

lingkungan tidak mampu menyediakan hasil pertanian yang cukup untuk memenuhi kebutuhan populasi yang terus meningkat. Ketidakmampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin besar dapat mengakibatkan berbagai masalah lingkungan, seperti bencana alam, banjir, kekeringan, gagal panen, kelaparan, wabah penyakit, dan kematian. Oleh karena itu, Malthus berargumen bahwa jumlah penduduk harus seimbang dengan batas ambang daya dukung lingkungan agar tidak menjadi beban yang merugikan bagi ekosistem dan kehidupan manusia itu sendiri.

Malthus mengemukakan bahwa terdapat dua faktor pencegah ketidakseimbangan antara jumlah penduduk dan ketersediaan pangan, yaitu *Preventive checks* dan *Positive checks*, dengan penjelasan sebagai berikut:

1. *Preventive Checks* (Pencegahan)

Hal ini mencakup tindakan yang diambil oleh individu untuk menunda atau membatasi pertumbuhan populasi, seperti penundaan perkawinan, pengendalian hawa nafsu, dan pantangan kawin. Malthus percaya bahwa dengan mengendalikan faktor-faktor ini, masyarakat dapat mencegah ledakan populasi yang tidak terkendali.

2. *Positive Checks* (Penyesuaian Positif)

Hal ini merupakan faktor yang secara langsung mengurangi jumlah penduduk, seperti bencana alam, wabah penyakit, kejahatan, dan peperangan. Malthus berargumen bahwa jika tindakan pencegahan tidak diterapkan, maka *positive checks* ini akan muncul sebagai akibat dari ketidakseimbangan antara populasi dan sumber daya yang tersedia.

Malthus juga menekankan bahwa pertumbuhan penduduk, seperti halnya tumbuhan dan binatang, akan berlangsung sangat cepat jika tidak ada pembatasan. Ia menyatakan bahwa manusia memerlukan bahan makanan untuk bertahan hidup, tetapi laju pertumbuhan pangan jauh lebih lambat dibandingkan dengan laju pertumbuhan penduduk. Dengan demikian, jika tidak ada upaya untuk mengendalikan pertumbuhan populasi, masyarakat akan menghadapi masalah serius terkait ketersediaan pangan.

Meskipun penerapan teori Malthus berpengaruh, banyak kritik yang muncul, terutama karena beberapa prediksinya tidak terbukti di dunia modern:

- Revolusi Teknologi

Kemajuan teknologi dalam pertanian, seperti Revolusi Hijau, memungkinkan produksi pangan berkembang lebih cepat dari yang diprediksi Malthus. Inovasi ini mendukung pertumbuhan produksi pangan yang hampir sejalan dengan pertumbuhan populasi.

- Perubahan Sosial

Malthus meremehkan kemampuan manusia untuk beradaptasi dalam aspek sosial. Kemajuan dalam pendidikan, kontrasepsi, dan kesehatan reproduksi berhasil menurunkan angka kelahiran di berbagai negara.

- Redistribusi Pangan

Banyak kelaparan yang terjadi di dunia saat ini tidak disebabkan oleh kelangkaan pangan secara keseluruhan, tetapi karena distribusinya yang tidak merata. Meskipun pangan tersedia, pembagiannya tidak adil atau tidak efisien.

#### **2.1.4 Teori Engel**

Hukum Engel menyatakan bahwa seiring meningkatnya pendapatan, proporsi pengeluaran untuk makanan cenderung menurun, dengan asumsi harga barang tetap. Gagasan ini pertama kali dikemukakan oleh Ernst Engel (1821–1896), seorang ekonom dan ahli statistik asal Jerman. Menurut Engel, kenaikan pendapatan memang menyebabkan jumlah pengeluaran untuk makanan bertambah, namun pertambahannya bersifat aritmatik. Sebaliknya, pengeluaran untuk kebutuhan lain kecuali pakaian, sewa, dan bahan bakar mengalami peningkatan secara geometrik.

Menurut Deaton dan Muellbauer (1980) dalam penelitian (Dwi Puspita & Agustina, 2019), rumah tangga dengan pendapatan tinggi cenderung memiliki pangsa pengeluaran makanan yang lebih kecil dibandingkan dengan rumah tangga berpendapatan rendah. Berdasarkan hal ini, Hukum Engel juga menyatakan bahwa proporsi pengeluaran untuk makanan dapat digunakan sebagai indikator standar hidup yang baik, yang mencerminkan tingkat kesejahteraan. Menurut hukum ini,

seiring dengan peningkatan pendapatan, persentase pengeluaran untuk komoditas makanan akan berkurang, dengan asumsi bahwa harga tetap konstan.

#### 2.1.4.1 Fungsi Engel

Fungsi Engel merupakan salah satu model konsumsi yang menjelaskan hubungan antara permintaan konsumsi rumah tangga dengan tingkat pendapatannya. Dalam praktiknya, fungsi ini kerap menggunakan data pengeluaran sebagai pendekatan untuk mewakili pendapatan (Wan, 1996). Dalam penelitian yang berfokus pada penghitungan elastisitas pendapatan terhadap suatu komoditas menggunakan Fungsi Engel, Wan (1996) membedakan dua bentuk utama dari fungsi ini, yaitu bentuk dua parameter dan bentuk tiga parameter. Fungsi tersebut memanfaatkan proporsi pengeluaran rumah tangga ke-*i* terhadap komoditas *k* ( $W_{ik}$ ) dibandingkan dengan total pengeluaran rumah tangga tersebut, serta total pengeluaran per kapita rumah tangga ke-*i* yang ditransformasikan ke dalam bentuk logaritmik ( $\ln[M_i]$ ). Kedua bentuk model ini dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$W_{ik} = a_0k + a_1k \ln(M_i) \dots \dots \dots (1)$$

$$W_{ik} = a_0k + a_1k \ln(M_i) + a_2k [\ln(M_i)]^2 \dots \dots \dots (2)$$

Fungsi Engel dua parameter, yang dikenal sebagai Model *Working-Leser*, digunakan untuk menjelaskan perubahan klasifikasi suatu komoditas seperti apakah termasuk barang kebutuhan pokok atau barang mewah yang dipengaruhi oleh perubahan pendapatan. Sementara itu, bentuk tiga parameter, atau yang dikenal sebagai Fungsi Engel Kuadratik, tidak hanya dapat menggambarkan pergeseran kategori barang akibat perubahan pendapatan, tetapi juga mencerminkan preferensi konsumen dalam memenuhi kebutuhan pada tingkat pendapatan tertentu.

Berdasarkan Fungsi Engel pada persamaan (1) dan (2), fungsi elastisitas permintaan terhadap pendapatan dari suatu komoditas ( $E_k$ ) dapat dituliskan sebagai berikut untuk setiap bentuk Fungsi Engel.

$$E_k = 1 + a_1k/W_{ik} \dots \dots \dots (3)$$

$$E_k = 1 + a_1k/W_{ik} + [2 a_2k \ln(M_i)]/W_{ik} \dots \dots \dots (4)$$

Berdasarkan nilai elastisitas dari kedua bentuk Fungsi Engel, suatu komoditas dapat bertransformasi dari barang kebutuhan pokok menjadi barang mewah, atau

sebaliknya, sesuai dengan tingkat pendapatan. Ketika pendapatan meningkat, elastisitas pendapatan untuk komoditas barang pokok cenderung menurun, sementara untuk barang mewah, elastisitasnya mendekati nilai satu (*unity*). Sebaliknya, ketika pendapatan menurun, elastisitas pendapatan suatu komoditas dapat meningkat, menjadikan komoditas tersebut lebih elastis terhadap perubahan pendapatan.

### **2.1.5 Teori Modal Manusia (*Human Capital*)**

Teori modal manusia (*Human Capital*) beranggapan bahwa manusia merupakan bentuk kapital atau barang modal, setara dengan barang-barang modal lainnya seperti tanah, gedung, dan mesin. Modal manusia dapat didefinisikan sebagai total pengetahuan, keterampilan, dan kecerdasan yang dimiliki oleh penduduk suatu negara (Rahaman Raihan et al., 2020).

Mutu modal manusia, menurut Romer (1996) dalam penelitian (Rahaman Raihan et al., 2020), terdiri dari kemampuan manusia, keahlian dan pengetahuan (pekerja). Oleh karena itu, kualitas sumber daya manusia adalah sesuatu yang harus dipisahkan secara tersendiri. Sedangkan menurut Hildebrand (1995) dalam penelitian (Rahaman Raihan et al., 2020), yang termasuk dalam mutu modal manusia adalah level nutrisi, harapan hidup, keahlian, pengetahuan, keterampilan dan sikap (*attitudes*). Kedua pendapat tersebut memiliki kesamaan dalam memberikan batasan bahwa modal manusia merupakan jenis modal tersendiri yang dapat disamakan dengan modal fisik.

Teori *human capital* berakar pada pertumbuhan ekonomi Barat dan studi perilaku manusia, dengan fokus yang bergeser dari material fisik ke modal manusia. Sejak munculnya aliran hubungan manusia, perhatian pada perilaku manusia telah berkembang dalam teori dan industri. Teori ini telah memainkan peran penting dalam kemajuan sosial, ekonomi, dan perusahaan di negara-negara Barat. Teori *human capital* menyediakan dasar yang kuat untuk membangun mekanisme investasi dan pengembangan modal manusia yang efektif, guna mendukung pertumbuhan ekonomi, evolusi sosial, dan pengembangan perusahaan di tengah reformasi ekonomi.

Berdasarkan penelitian oleh Burhanudin (2021), transferensi human capital merupakan metode penting dalam penyebaran modal manusia yang berfungsi sebagai pendorong utama dalam meningkatkan laba bersih, baik secara finansial maupun non-finansial. Prinsip ini mendasari upaya perbaikan lingkungan yang mendorong individu dan keluarga untuk meningkatkan pendapatan mereka, serta menjadi fondasi bagi sistem ekonomi yang terbuka dan efisien, yang pada akhirnya meningkatkan kesejahteraan manusia.

Pendidikan memainkan peran krusial dalam meningkatkan nilai human capital dan telah menjadi fokus perhatian di akhir abad ini. Konsep human capital sendiri berakar dari pemikiran Adam Smith mengenai kekayaan suatu bangsa, yang diperoleh melalui pendidikan, pengalaman, keterampilan, dan kesehatan. Human capital mencakup pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan individu yang bekerja dalam organisasi, yang dapat dilihat sebagai sumber daya dalam diri seseorang (*resources in people*) yang memungkinkan mereka untuk mencapai potensi psikologis dan pendapatan yang lebih tinggi (Armstrong & Taylor, 2014).

Teori human capital menjelaskan manfaat dari investasi pada sumber daya manusia, khususnya melalui pendidikan dan pelatihan, yang dipandang sebagai bentuk investasi modal. Teori ini juga menyebutkan bahwa individu dianggap sebagai aset penting dalam proses pembangunan. Berdasarkan konsep tersebut, investasi pada manusia menghasilkan dampak nyata, baik pada level individu berupa peningkatan kinerja, pada level organisasi dalam bentuk peningkatan produktivitas dan keuntungan, maupun pada tingkat masyarakat secara luas melalui kontribusi yang menguntungkan bagi kesejahteraan sosial (Nafukho et al., 2004).

Menurut Armstrong, M & Taylor, S (2014), modal manusia terdiri dari tiga elemen atau komponen, yaitu:

1. Modal intelektual

Modal intelektual merupakan persediaan dan aliran pengetahuan yang tersedia untuk organisasi. Modal intelektual merupakan sumber daya tidak berwujud yang terkait dengan manusia, yang, bersama dengan sumber daya berwujud (seperti uang dan aset fisik), memberikan nilai bisnis bagi organisasi.

## 2. Modal sosial

Modal ini merujuk pada aspek kehidupan sosial, seperti jaringan, norma, dan kepercayaan yang memungkinkan individu untuk bertindak lebih efektif dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Modal sosial berakar pada pengetahuan yang diperoleh melalui jaringan hubungan baik, baik di dalam maupun di luar organisasi. Modal ini berkembang dan berubah seiring waktu, terutama melalui interaksi antar individu.

## 3. Modal organisasional

Modal organisasional disebut juga modal struktural, modal ini adalah pengetahuan yang dilembagakan dan dimiliki oleh suatu organisasi, yang disimpan dalam bentuk database, manual, dan sejenisnya.

### **2.1.6 Status Ketahanan Pangan**

Penilaian status ketahanan pangan dapat ditentukan melalui Indeks Ketahanan Pangan yang direpresentasikan dari hasil *Food Security and Vulnerability Atlas* (FSVA) yang dilakukan oleh Badan Pangan Nasional, sistem penilaian untuk tingkat ketahanan dan kerentanan pangan di suatu wilayah. Indikator indeks ketahanan pangan dihitung dari tiga aspek ketahanan pangan, yaitu ketersediaan, keterjangkauan, dan pemanfaatan pangan.

Berdasarkan Undang-Undang Pangan No. 18 Tahun 2012, ketersediaan pangan dapat dipenuhi melalui produksi dalam negeri, cadangan pangan nasional, atau impor jika kedua sumber utama tersebut tidak mencukupi kebutuhan. Produksi pangan merujuk pada rangkaian kegiatan atau proses yang mencakup penghasilan, penyiapan, pengolahan, pembuatan, pengawetan, pengemasan, pengemasan ulang, hingga perubahan bentuk bahan pangan.

Aspek keterjangkauan pangan berkaitan dengan kemampuan individu atau rumah tangga untuk mendapatkan pangan yang cukup, baik melalui produksi sendiri, pembelian, barter, hadiah, atau bantuan. Akses pangan sangat penting, karena meskipun pangan tersedia di suatu daerah, rumah tangga mungkin tidak dapat mengaksesnya akibat keterbatasan fisik, ekonomi, atau sosial. Sedangkan pada aspek pemanfaatan pangan merujuk pada bagaimana tubuh manusia mendapatkan nutrisi dari makanan, yang berpengaruh pada status gizi individu.

Aspek ketahanan pangan akan diindikasikan dalam sembilan indikator yang dapat menyusun Indeks Ketahanan Pangan tersebut. Pemilihan indikator yang digunakan dalam Indeks Ketahanan Pangan didasarkan pada beberapa pertimbangan, yaitu: (i) hasil review terhadap indeks ketahanan pangan global; (ii) tingkat sensitivitas dalam mengukur situasi ketahanan pangan dan gizi; (iii) keterwakilan dari tiga pilar ketahanan pangan; dan (iv) ketersediaan data secara rutin untuk periode tertentu (tahunan) serta mencakup seluruh kabupaten/kota dan provinsi.

Tabel 4. Indikator Penilaian Indeks Ketahanan Pangan

No	Indikator	Bobot
<b>Aspek Ketersediaan Pangan</b>		
1	Rasio konsumsi normatif terhadap produksi bersih beras, jagung, ubi jalar, ubi kayu, dan sagu, serta stok beras pemerintah daerah	0,30
<b>Sub Total</b>		0,30
<b>Aspek Keterjangkauan Pangan</b>		
2	Persentase penduduk di bawah garis kemiskinan	0,15
3	Persentase rumah tangga dengan proporsi pengeluaran untuk pangan lebih dari 65% terhadap total pengeluaran	0,075
4	Persentase rumah tangga tanpa akses listrik	0,075
<b>Sub Total</b>		0,30
<b>Aspek Pemanfaatan Pangan</b>		
5	Rata-rata lama sekolah perempuan berusia di atas 15 tahun	0,15
6	Persentase rumah tangga tanpa akses ke air bersih	0,10
7	Rasio jumlah penduduk per tenaga kesehatan terhadap tingkat kepadatan penduduk	0,05
8	Persentase balita stunting	0,05
9	Angka harapan hidup pada saat lahir	0,05
<b>Sub Total</b>		0,40

*Sumber: Badan Pangan Nasional*

Perhitungan yang dilakukan dalam indeks ketahanan pangan akan diklasifikasikan dalam enam kelompok ketahanan pangan dan gizi berdasarkan tingkat kerentanan

pangan. Kabupaten yang berada pada Prioritas 1, 2 dan 3 merupakan wilayah tidak tahan dan Kabupaten pada Prioritas 4, 5, dan 6 merupakan wilayah tahan pangan. Berikut adalah *Cut Off Point* dalam menentukan status wilayah tahan pangan.

Tabel 5. *Cut Off Point* Komposit dalam Penentuan Status Wilayah Tahan Pangan

<b>Nilai Indeks Ketahanan Pangan</b>	<b>Prioritas</b>
<41,52	1
>41,52-51,42	2
>51,42-59,58	3
>59,58-67,75	4
>67,75-75,68	5
>75,68	6

*Sumber: Badan Pangan Nasional*

### 2.1.7 Produktivitas Padi

Produktivitas padi merupakan ukuran efisiensi dalam menghasilkan panen per satuan luas lahan dan menjadi indikator utama dalam menentukan keberlanjutan sektor pertanian. Produktivitas yang tinggi mencerminkan kemampuan petani dalam mengoptimalkan sumber daya, termasuk penggunaan benih unggul, sistem irigasi yang baik, serta penerapan teknologi pertanian modern. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas padi meliputi kualitas tanah, ketersediaan air, pemilihan varietas padi, penggunaan pupuk, serta kondisi cuaca. Selain itu, aspek sosial-ekonomi seperti akses petani terhadap teknologi, penyuluhan pertanian, dan kebijakan pemerintah juga berperan dalam menentukan hasil panen.

Secara matematis, produktivitas padi dihitung dengan membagi total produksi padi dalam suatu wilayah dengan luas panen dalam hektar. Rumus perhitungannya adalah:

$$\text{Produktivitas Padi} = \frac{\text{Total Produksi Padi}}{\text{Luas Lahan}}$$

Peningkatan produktivitas padi sangat penting dalam menjaga ketahanan pangan, karena dapat meningkatkan ketersediaan beras, menekan ketergantungan impor, dan menjaga stabilitas harga pangan di pasar domestik. Oleh karena itu, berbagai

strategi seperti peningkatan akses petani terhadap sarana produksi, adopsi teknologi pertanian presisi, serta kebijakan subsidi pupuk dan irigasi yang efisien perlu diterapkan untuk mendorong produktivitas padi yang lebih optimal.

### **2.1.8 Hubungan Produktivitas Padi dengan Status Ketahanan Pangan**

Hubungan antara produktivitas padi dan status ketahanan pangan bersifat positif dan saling memengaruhi. Produktivitas padi yang tinggi meningkatkan ketersediaan pangan di suatu wilayah, yang merupakan salah satu pilar utama dalam ketahanan pangan. Dengan meningkatnya hasil panen, suplai beras menjadi lebih stabil, sehingga dapat menekan harga dan meningkatkan aksesibilitas pangan bagi masyarakat, terutama kelompok ekonomi rentan.

Selain itu, peningkatan produktivitas padi juga berkontribusi pada aspek keterjangkauan pangan. Ketika hasil panen melimpah, harga beras cenderung lebih stabil atau bahkan menurun, sehingga masyarakat dengan pendapatan rendah tetap dapat memenuhi kebutuhannya. Hal ini secara langsung memperbaiki dimensi akses ekonomi dalam indeks ketahanan pangan. Dari segi pemanfaatan pangan, produktivitas yang tinggi juga memungkinkan peningkatan diversifikasi produk berbasis padi, seperti tepung beras dan produk olahan lainnya, yang dapat menambah nilai gizi masyarakat dan meningkatkan kualitas konsumsi pangan.

### **2.1.9 Pangsa Pengeluaran Makanan**

Pengeluaran konsumsi rumah tangga adalah indikator utama yang mencerminkan tingkat kesejahteraan rumah tangga. Berdasarkan Hukum Engel, seiring dengan meningkatnya pendapatan yang mencerminkan kesejahteraan yang lebih baik, proporsi pengeluaran konsumsi untuk makanan cenderung menurun. Pendapatan keluarga petani yang rendah berdampak pada terbatasnya kesempatan mereka untuk memperoleh pangan berkualitas. Sebaliknya, tingginya pendapatan suatu rumah tangga meningkatkan aksesibilitas mereka terhadap pangan yang baik. Pendapatan yang rendah dapat menyebabkan kondisi rumah tangga yang kurang baik.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hasrawati et al., 2020) pangsa pengeluaran makanan dapat dihitung melalui perhitungan total pengeluaran rumah tangga untuk makanan di bagi dengan total pengeluaran rumah tangga tersebut. Berikut adalah perhitungan pangsa pengeluaran makanan:

$$PP = \frac{PM}{TP} \times 100\%$$

Keterangan:

PP : Pangsa Pengeluaran Makanan

PM : Pengeluaran Makanan per Kapita

TP : Total Pengeluaran per Kapita

Di Indonesia yang disebut dengan negara berkembang, memiliki kondisi rumah tangga yang sering kali menghabiskan lebih dari setengah pendapatan mereka untuk makanan, yang mencerminkan keterbatasan dalam pengeluaran untuk kebutuhan lainnya seperti pendidikan, kesehatan, dan tabungan. Sebaliknya, di negara maju, pangsa pengeluaran makanan bisa jauh lebih rendah, biasanya berkisar antara 10-15% dari total pengeluaran.

#### **2.1.10 Hubungan Pangsa Pengeluaran Makanan terhadap Status Ketahanan Pangan**

Pada dasarnya, dalam pangsa pengeluaran makanan meningkat, maka proporsi pengeluaran yang dialokasikan untuk tujuan lain seperti pendidikan, infrastruktur, dan barang-barang konsumtif akan menurun. Hal ini berimplikasi negatif pada indeks ketahanan pangan karena masyarakat kurang memiliki sumber daya untuk menghadapi fluktuasi harga dan krisis ekonomi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alderman dan Yemtsov (2016) menunjukkan bahwa rumah tangga dengan proporsi pengeluaran makanan yang tinggi, khususnya di negara-negara berkembang, cenderung lebih rentan terhadap ketidakamanan pangan. Oleh karena itu, dengan memahami dinamika ini sangat penting untuk merumuskan kebijakan yang dapat meningkatkan ketahanan pangan di masyarakat.

### 2.1.11 Indeks Pembangunan Manusia

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) atau *Human Development Index* (HDI) adalah ukuran komparatif yang mencakup harapan hidup, tingkat pendidikan, dan standar hidup, yang diterapkan untuk menilai kondisi di seluruh negara di dunia. Konsep ini diperkenalkan oleh Program Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNDP) pada Tahun 1990 dan telah menjadi alat penting dalam mengukur dan membandingkan kualitas hidup di berbagai negara.

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) adalah sebuah ukuran yang digunakan untuk menilai kemajuan suatu negara dalam tiga dimensi dasar pembangunan manusia yaitu kesehatan, pendidikan, dan standar hidup. Konsep ini diperkenalkan oleh Program Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNDP) pada Tahun 1990 dan telah menjadi alat penting untuk mengukur dan membandingkan kualitas hidup di berbagai negara.

Komponen penyusunan IPM diproksi melalui tiga dimensi yaitu sebagai berikut:

1. Dimensi Kesehatan

Diukur melalui harapan hidup saat lahir, yang mencerminkan kesehatan dan kesejahteraan populasi. Semakin tinggi harapan hidup, semakin baik indikator kesehatan masyarakat.

2. Dimensi Pendidikan

Diukur melalui dua indikator yaitu rata-rata lama sekolah bagi penduduk dewasa dan angka partisipasi bersih di tingkat pendidikan dasar, menengah, dan tinggi. Indikator ini menunjukkan tingkat akses dan kualitas pendidikan yang diterima oleh masyarakat.

3. Dimensi Standar Hidup

Diukur menggunakan Pendapatan Nasional Bruto (PNB) per kapita yang disesuaikan dengan paritas daya beli (PPP). Ini memberikan gambaran tentang kesejahteraan ekonomi dan kemampuan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan dasar.

IPM memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang pembangunan suatu negara dibandingkan dengan hanya menggunakan indikator ekonomi seperti PDB. Penggabungan dimensi kesehatan, pendidikan, dan standar hidup, IPM mencerminkan upaya suatu negara dalam meningkatkan kualitas hidup warganya.

Selain itu, IPM juga digunakan untuk menganalisis ketimpangan pembangunan antar wilayah dan kelompok sosial, serta untuk merumuskan kebijakan yang lebih efektif dalam upaya mencapai pembangunan yang inklusif dan berkelanjutan.

#### **2.1.12 Hubungan Indeks Pembangunan Manusia terhadap Status Ketahanan Pangan**

Hubungan antara Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan Status Ketahanan Pangan dapat dilihat dari segi pemanfaatan pangan, yang merupakan salah satu aspek penting dalam perhitungan indeks ketahanan pangan. IPM mencerminkan kualitas hidup masyarakat melalui dimensi kesehatan, pendidikan, dan standar hidup, yang secara langsung memengaruhi cara masyarakat memanfaatkan pangan. Ketika IPM meningkat, masyarakat cenderung memiliki akses yang lebih baik terhadap pendidikan dan informasi mengenai gizi, yang berkontribusi pada pola konsumsi pangan yang lebih sehat dan beragam.

Peningkatan IPM juga sering kali diiringi dengan peningkatan pendapatan per kapita. Pada pendapatan yang lebih tinggi, masyarakat dapat mengalokasikan lebih banyak sumber daya untuk membeli makanan bergizi, sehingga meningkatkan kualitas dan kuantitas konsumsi pangan mereka. Hal ini berimplikasi positif terhadap IKP, karena pemanfaatan pangan yang baik dapat meningkatkan ketahanan terhadap masalah gizi dan memastikan bahwa semua lapisan masyarakat memiliki akses ke makanan yang cukup dan berkualitas.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara IPM dan IKP. Misalnya, sebuah studi oleh (P. R. Sihombing, 2022) menyatakan bahwa peningkatan IKP berpengaruh positif terhadap IPM. Penelitian ini menggunakan model *Structural Equation Model* (SEM) untuk menunjukkan bahwa peningkatan nilai IKP dapat meningkatkan kapasitas masyarakat dalam memanfaatkan pangan secara optimal, yang pada gilirannya mengurangi kerentanan pangan di suatu daerah.

## 2.3 Penelitian Terdahulu

Tabel 6. Penelitian Terdahulu

No	Penulis dan Judul Penelitian	Variabel dan Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Febriliani Masitoh (2019) <i>Modelling The Status Of Food Security In The Province Of East Java With Binary Probit Regression Method Approach</i>	Var. Independen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rasio konsumsi normatif per kapita terhadap ketersediaan bersih serealia,</li> <li>• Persentase penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan,</li> <li>• Persentase rumah tangga tanpa akses listrik</li> <li>• Persentase perempuan buta huruf</li> <li>• Persentase rumah tangga tanpa akses ke air bersih</li> <li>• Persentase Stunting</li> </ul> Var. Dependen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Status Ketahanan Pangan</li> </ul> Metode Penelitian: Analisis Regresi Probit Biner	Model regresi logistik biner yang telah dilatih mengindikasikan bahwa tingkat ketahanan gizi di Provinsi Jawa Timur dipengaruhi oleh dua variabel utama, yaitu persentase rumah tangga yang tidak memiliki akses terhadap air bersih serta angka harapan hidup. Dari hasil estimasi efek marginal, diketahui bahwa meningkatnya proporsi rumah tangga tanpa akses air bersih cenderung menaikkan peluang suatu kabupaten masuk ke dalam kategori ketahanan gizi sedang. Sementara itu, meningkatnya harapan hidup berkontribusi terhadap kemungkinan sebuah kabupaten tergolong dalam kelompok dengan ketahanan gizi yang lebih kuat. Model ini berhasil mengklasifikasikan data dengan akurasi sebesar 93,103% dan nilai pseudo R <sup>2</sup> McFadden sebesar 7,6%, yang menunjukkan bahwa performa model tergolong baik.

No	Penulis dan Judul Penelitian	Variabel dan Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2	<p>Yulianti, Retno Dewi &amp; Ratnasari, Vita (2021)</p> <p><i>Pemodelan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Ketahanan Pangan di Indonesia Menurut Kabupaten dan Kota</i></p>	<p>Var. Independen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angka Harapan Hidup,</li> <li>• Persentase Penduduk Miskin,</li> <li>• Persentase rumah tangga tanpa akses air bersih,</li> <li>• Persentase Rumah Tangga Tanpa Akses Listrik,</li> <li>• Rata-rata lama sekolah perempuan di atas 15 tahun,</li> <li>• Persentase balita stunting,</li> <li>• Rasio konsumsi normatif terhadap ketersediaan bersih serelia</li> </ul> <p>Var. Dependen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeks Kerentanan Pangan</li> </ul> <p><b>Metode Penelitian:</b> Analisis Regresi Probit Ordinal</p>	<p>Hasil pemodelan prioritas ketahanan pangan di tingkat kabupaten di Indonesia menunjukkan bahwa variabel-variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap prioritas ketahanan pangan adalah (X1), (X2), (X3), (X4), (X5), (X6), dan (X7), dengan akurasi klasifikasi sebesar 88,94%. Untuk pemodelan prioritas ketahanan pangan di kota, variabel-variabel signifikan adalah X1, X2, X3, X5, dan X6, dengan tingkat ketepatan klasifikasi sebesar 88,78%.</p>

No	Penulis dan Judul Penelitian	Variabel dan Metode Penelitian	Hasil Penelitian
3	<p>Amare Wubishet Ayele (2020)</p> <p><i>Determinant Factors of Food Security among Households in Northern Ethiopia: An Application of Binary Logistic Regression Model</i></p>	<p>Var. Independen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber akses energi</li> <li>• Ukuran lahan (dalam hektar).</li> <li>• Status pinjaman dari lembaga keuangan.</li> <li>• Praktik irigasi.</li> <li>• Unit ternak tropis (TLU).</li> <li>• Kemiringan lahan pertanian.</li> <li>• Distrik tempat tinggal</li> <li>• Faktor demografis dan sosial ekonomi lainnya</li> </ul> <p>Var. Dependen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Status ketahanan pangan rumah tangga</li> </ul> <p>Metode Penelitian: Analisis Regresi Logit Biner</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 25,6% rumah tangga di area studi berada dalam kondisi aman pangan. Faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi keamanan pangan pada tingkat signifikansi 5% meliputi sumber energi, ukuran lahan, status pinjaman, praktik irigasi, dan jumlah ternak (TLU). Rumah tangga yang menggunakan panel surya atau listrik pemerintah memiliki peluang lebih tinggi untuk mencapai keamanan pangan dibandingkan dengan yang menggunakan minyak tanah. Selain itu, ukuran lahan yang lebih besar berkorelasi positif dengan keamanan pangan, sementara kemiringan lahan yang lebih curam berkorelasi negatif.</p>

No	Penulis dan Judul Penelitian	Variabel dan Metode Penelitian	Hasil Penelitian
4	Moneyzar Usman, Arivina Ratih dan Heru Wahyudi (2023)  <i>Food Security in Aceh, North Sumatera, Riau, and South Sumatera</i>	Var. Independen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pangsa pengeluaran pangan</li> <li>Kecukupan konsumsi energi.</li> </ul> Var. Dependen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketahanan pangan tingkat rumah tangga</li> </ul> Metode Penelitian: Analisis Deskriptif dan Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa, di Desa Tallung Ura, , rata-rata proporsi pengeluaran pangan rumah tangga petani padi mencapai 51,61% dari total pengeluaran, sementara proporsi pengeluaran non-pangan adalah 48,38%. Berdasarkan kondisi ini, ketahanan pangan rumah tangga di daerah penelitian tergolong dalam kategori rawan pangan, karena tingkat kecukupan energi $\leq 80$ dan proporsi pengeluaran pangan kurang dari 60%.
5	Setiani, Salsa Yuli, dkk (2021)  <i>Tenaga Muda Pertanian dan Ketahanan Pangan di Indonesia</i>	Var. Independen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tenaga kerja usia muda terhadap sektor pertanian</li> </ul> Var. Dependen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketahanan Pangan</li> </ul> Metode Penelitian: Analisis Deskriptif Kualitatif	Penelitian ini menunjukkan bahwa rendahnya jumlah tenaga kerja usia muda di sektor pertanian disebabkan oleh kurangnya minat dan kepercayaan mereka terhadap sektor ini, yang dianggap kurang menjanjikan untuk masa depan. Padahal, tenaga muda sangat dibutuhkan dalam sektor pertanian untuk menjaga keberlanjutan dan meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia.
6	Sihombing, Pardomuan R., dkk (2022)  <i>Implementasi Model Sem PLS Pada Hubungan IKP, IPM dan Kemiskinan</i>	Var. Independen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Indeks Ketahanan Pangan</li> </ul> Var. Dependen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Indeks Pembangunan Manusia,</li> <li>Kemiskinan</li> </ul>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indeks Ketahanan Pangan (IKP) memiliki pengaruh langsung yang positif dan signifikan terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Selanjutnya, IPM berpengaruh secara langsung dan signifikan negatif terhadap tingkat kemiskinan di Indonesia.

No	Penulis dan Judul Penelitian	Variabel dan Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		Metode Penelitian: <i>Model Struktural Equation Model</i> (SEM) PLS	Selain itu, IKP juga memiliki pengaruh signifikan negatif, baik secara langsung maupun tidak langsung, terhadap kemiskinan di Indonesia.
7	Vilentine Tesselonica A. W., Arum Eka Fitriyani dan Mita Febrianti (2023)  <i>Pengaruh Konsumsi Masyarakat Indonesia terhadap Ketahanan Pangan Nasional</i>	Var. Independen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktivitas Padi,</li> <li>• Konsumsi Total Beras, dan</li> <li>• Konsumsi Protein</li> </ul> Var. Dependen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeks Ketahanan Pangan</li> </ul> Model Penelitian: Kuantitatif, <i>Random Effect Model</i> (REM)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas padi, konsumsi total beras, dan konsumsi protein memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap tingkat ketahanan pangan.
8	Nyak Ilham dan Bonar M. Sinaga (2020)  <i>Penggunaan Pangsa Pengeluaran Pangan Sebagai Indikator Komposit Ketahanan Pangan</i>	Var. Independen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pangsa Pengeluaran Makanan</li> </ul> Var. Dependen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeks Ketahanan Pangan</li> </ul> Metode Penelitian: Kuantitatif, <i>Ordinary Least Squares</i>	Pengeluaran untuk pangan dapat dijadikan indikator ketahanan pangan karena memiliki keterkaitan yang kuat dengan berbagai ukuran ketahanan pangan, seperti tingkat konsumsi dan keragaman pangan. Indikator ini mudah diperoleh, sederhana untuk ditafsirkan, bersifat objektif, dan berhubungan erat dengan pendapatan. Selain itu, indikator ini juga responsif terhadap perubahan-perubahan yang timbul akibat kondisi ekonomi, kebijakan, dan program pembangunan.

No	Penulis dan Judul Penelitian	Variabel dan Metode Penelitian	Hasil Penelitian
9	Annissa dilla Nur Azizah dan Vita Ratnasari (2023)  <i>Pemodelan Status Ketahanan Pangan Kabupaten/Kota di Provinsi Papua dan Provinsi Papua Barat Menggunakan Regresi Probit Ordinal</i>	Var. Independen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produksi Serealialia dan Sagu,</li> <li>• Presentase Penduduk Bekerja terhadap Angkatan Bekerja,</li> <li>• Kepadatan Penduduk,</li> <li>• Indeks Pembangunan Manusia dan</li> <li>• Persentase Balita <i>Wasting</i>.</li> </ul> Var Dependenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Status Ketahanan Pangan</li> </ul> Metode Penelitian: Analisis Regresi Probit Ordinal	Sebagian besar kabupaten/kota di Provinsi Papua dan Papua Barat memiliki status ketahanan pangan di bawah rentan, yaitu sekitar 59,52% dari total 42 kabupaten/kota. Sebanyak 16,67% kabupaten/kota di kedua provinsi ini memiliki status ketahanan pangan rentan, sementara 23,81% lainnya berada di atas rentan. Status ketahanan pangan ini diperoleh dengan mempertimbangkan kontribusi variabel yang signifikan dalam model, yaitu produksi serealialia dan sagu (X1) serta Indeks Pembangunan Manusia (X4).
10	I Dewa Gede I Made, dkk (2020)  <i>Pengaruh Tenaga Kerja Dan Luas Lahan Terhadap Produksi Padi Di Kecamatan</i>	Var. Independen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenaga kerja</li> <li>• Luas lahan</li> </ul> Var. Dependenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketahanan Pangan</li> </ul> Metode Penelitian: Analisis Kualitatif	Penurunan tajam dalam jumlah petani akan berdampak pada ketahanan pangan di Indonesia. Padahal, sektor pertanian dan ketersediaan pangan merupakan elemen penting dalam pembangunan; tanpa petani, kebutuhan pangan sulit terpenuhi secara memadai karena petani adalah penyedia utama pangan.

No	Penulis dan Judul Penelitian	Variabel dan Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	<i>Kediri Kabupaten Tabanan</i>		

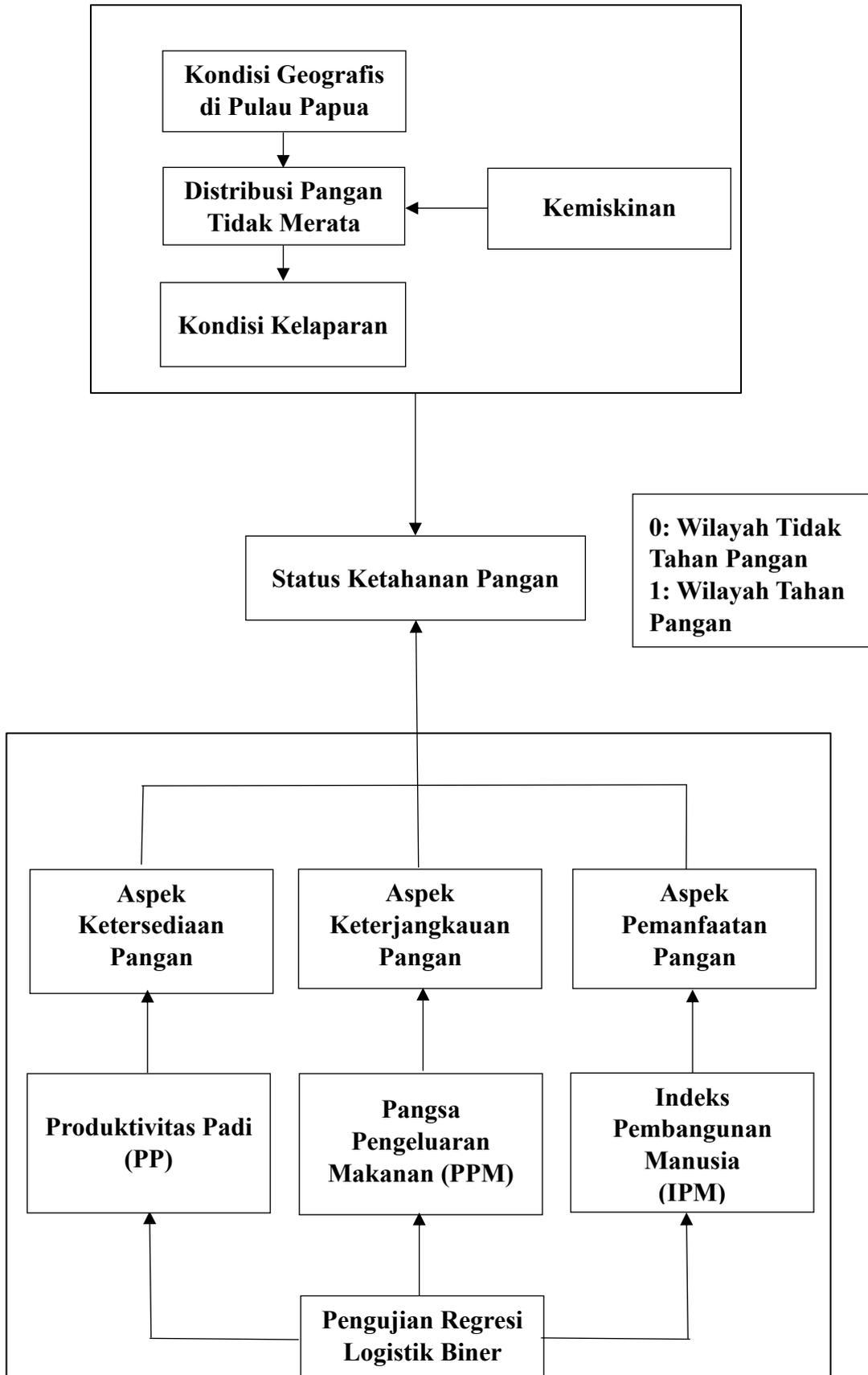
*Sumber: Peneliti, 2024*

#### 2.4 Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir ini menjelaskan keterkaitan antara berbagai faktor yang memengaruhi status ketahanan pangan tingkat Kabupaten di Pulau Papua. Secara struktural, kondisi geografis di Pulau Papua menjadi faktor awal yang mempengaruhi distribusi pangan yang tidak merata dan kemiskinan. Ketimpangan distribusi pangan berdampak pada keterbatasan akses pangan di beberapa daerah, sementara kemiskinan menghambat daya beli masyarakat, sehingga memperburuk kondisi kelaparan. Kondisi ini kemudian meningkatkan kerentanan pangan, yang menjadi faktor utama dalam menentukan status ketahanan pangan suatu wilayah.

Status ketahanan pangan dikategorikan ke dalam dua kelompok, yaitu wilayah tidak tahan pangan (0) dan wilayah tahan pangan (1). Untuk memahami determinan utama dari status ini, penelitian menganalisis tiga aspek utama, yaitu ketersediaan pangan, keterjangkauan pangan, dan pemanfaatan pangan. Produktivitas padi (PP) digunakan sebagai indikator ketersediaan pangan, sedangkan Pangsa Pengeluaran Makanan (PPM) mencerminkan keterjangkauan pangan. Selain itu, Indeks Pembangunan Manusia (IPM) digunakan untuk mengevaluasi pemanfaatan pangan yang mencakup dimensi pendidikan, kesehatan, dan standar hidup masyarakat.

Hubungan antarvariabel ini dianalisis menggunakan regresi logistik biner, yang bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap peluang suatu wilayah berada dalam kondisi tahan atau tidak tahan pangan. Oleh sebab itu, penelitian ini memberikan pemahaman komprehensif mengenai faktor determinan ketahanan pangan di Pulau Papua serta implikasinya terhadap kebijakan pangan yang berkelanjutan.



Gambar 3. Kerangka Berpikir

## **2.5 Hipotesis**

Adapun perumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diduga Produktivitas Padi yang lebih tinggi akan meningkatkan peluang terjadinya status wilayah tahan pangan.
2. Diduga Pangsa Pengeluaran Makanan yang lebih tinggi akan menurunkan peluang terjadinya status wilayah tahan pangan.
3. Diduga Indeks Pembangunan Manusia yang lebih tinggi akan meningkatkan peluang terjadinya status wilayah tahan pangan.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, sebab fokusnya adalah pengumpulan dan analisis pada data numerik (angka) yang diolah secara statistik dan diinterpretasikan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Temuan pengujian statistik dalam penelitian bisa memaparkan signifikansi korelasi antar variabel yang di uji.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data panel atau data yang menggabungkan dari data *time series* dan data *cross section*. Data *time series* pada penelitian ini adalah data tahunan mulai dari Tahun 2019 sampai dengan Tahun 2023. Sedangkan data *cross section* yang digunakan adalah data jumlah tempat objek penelitian yaitu 18 kabupaten dari 40 kabupaten yang ada di Provinsi Papua dan Papua Barat. Hal ini disebabkan kabupaten penghasil padi di kedua Provinsi hanya terdapat 18 Kabupaten.

Berdasarkan pengumpulan data sekunder, data penelitian yang digunakan adalah data yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Pangan Nasional (BPN) dan Kementerian Pertanian. Penelitian ini memakai Status Kerentanan Pangan sebagai variabel dependen, serta Produktivitas Padi (PP) Pangsa Pengeluaran Makanan (PPM) dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sebagai variabel independen.

Tabel 7. Jenis dan Sumber Data

Variabel	Simbol	Satuan	Sumber
Status Ketahanan Pangan	Y	0: Wilayah Tidak Tahan Pangan 1: Wilayah Tahan Pangan	Badan Pangan Nasional

Variabel	Simbol	Satuan	Sumber
Produktivitas Padi	PP	Ku/Ha	Badan Pusat Statistik
Pangsa Pengeluaran Makanan	PPM	Persen	Badan Pusat Statistik
Indeks Pembangunan Manusia	IPM	Indeks	Badan Pusat Statistik

*Sumber: Peneliti, 2025*

### 3.2 Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini terdapat batasan variabel dan ruang lingkup penelitian untuk mempermudah dalam penelitian agar tidak meluas dari topik yang sudah ditentukan. Penelitian ini menggunakan 4 variabel diantaranya sebagai berikut:

#### 1. Status Ketahanan Pangan

Penentuan Status Ketahanan Pangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Indeks Ketahanan Pangan sebagai acuan yang dipublikasikan oleh Badan Pangan Nasional, yang merupakan ukuran yang dibentuk dari 3 aspek (ketersediaan, keterjangkauan dan pemanfaatan pangan). Indeks ini digunakan untuk menilai seberapa tahan suatu wilayah atau kelompok terhadap risiko ketidakamanan pangan. Penilaian Indeks Ketahanan Pangan dari Badan Pangan Nasional dibagi menjadi enam prioritas yaitu sebagai berikut:

Tabel 8. Pembagian Komposit Skor IKP

Nilai Indeks Ketahanan Pangan	Prioritas
<41,52	1
>41,52-51,42	2
>51,42-59,58	3
>59,58-67,75	4
>67,75-75,68	5
>75,68	6

*Sumber: Badan Pangan Nasional*

Berdasarkan penilaian enam prioritas tersebut dibagi menjadi 2 status yaitu:

0: Wilayah Tidak Tahan Pangan (Prioritas 1,2,3)

1: Kategori Tahan Pangan (Prioritas 4,5,6)

Data Indeks Ketahanan Pangan (IKP) diperoleh dari Badan Pangan Nasional dengan data *time series* tahunan mulai dari Tahun 2019-2023 dan data *cross section* pada 18 Kabupaten penghasil padi yang ada di Provinsi Papua dan Papua Barat.

## **2. Produktivitas Padi (PP)**

Produktivitas padi digunakan untuk mengukur nilai ketersediaan pangan yang ada. Semakin tinggi nilai produksi yang diiringi dengan faktor lain seperti luas lahan tanam, efisiensi penggunaan teknologi pertanian, serta tingkat adopsi praktik pertanian berkelanjutan, maka ketersediaan pangan di suatu wilayah cenderung lebih terjamin. Produktivitas padi dalam penelitian ini diukur dalam satuan kuintal per hektar, yang mencerminkan kemampuan sektor pertanian dalam menyediakan bahan pangan utama bagi masyarakat. Sumber data yang digunakan adalah sumber data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang ada di 18 Kabupaten penghasil padi yang ada di Provinsi Papua dan Papua Barat selama 5 tahun (2019-2023).

## **3. Pangsa Pengeluaran Makanan (PPM)**

Pangsa pengeluaran makanan adalah bagian dari total pengeluaran rumah tangga yang digunakan untuk membeli makanan, dinyatakan dalam bentuk persentase. Hal ini menghitung persentase pengeluaran setiap rumah tangga untuk makanan dari pengeluaran setiap per kapita secara keseluruhan. Semakin tinggi persentasenya, biasanya menunjukkan bahwa rumah tangga lebih rentan secara ekonomi karena lebih banyak anggarannya digunakan untuk kebutuhan dasar. Data ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang ada di 18 Kabupaten penghasil padi yang ada di Provinsi Papua dan Papua Barat selama 5 tahun (2019-2023).

#### 4. Indeks Pembangunan Manusia (IPM)

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) adalah indikator yang digunakan untuk mengukur kualitas hidup manusia di suatu wilayah berdasarkan tiga dimensi utama yaitu kesehatan (dilihat dari angka harapan hidup), pendidikan (rata-rata lama sekolah dan harapan lama sekolah), dan standar hidup yang layak (dilihat dari pendapatan per kapita). Daerah dengan IPM yang lebih tinggi cenderung memiliki akses yang lebih baik ke sumber daya, pendidikan, kesehatan, dan pendapatan, yang dapat memperkuat ketahanan pangan. Data yang digunakan adalah data Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dalam satuan indeks. Data diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang ada di 18 Kabupaten penghasil padi yang ada di Provinsi Papua dan Papua Barat selama 5 tahun (2019-2023).

### 3.3 Metode Analisis Penelitian

Model analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis regresi logistik. Model ini digunakan untuk mencari hubungan antara variabel dependen dengan data yang bersifat nominal atau ordinal dengan satu atau lebih variabel independen yang bersifat kategorikal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Chumairah, 2022) dalam prediktor yang digunakan, penelitian ini menggunakan regresi logistik berganda atau regresi logistik yang menggunakan dua atau lebih prediktor. Sedangkan pada variabel responnya, penelitian ini menggunakan model regresi logistik biner atau model regresi logistik yang memiliki dua kategori pada variabel responnya.

#### 3.3.1 Model Regresi Logistik

Analisis regresi logistik adalah pendekatan untuk membuat model prediksi, mirip dengan regresi linear atau yang dikenal sebagai regresi *Ordinary Least Squares* (OLS). Bedanya, regresi logistik digunakan untuk memprediksi variabel terikat dengan skala dikotomi. Skala dikotomi ini merujuk pada data nominal dengan dua kategori, seperti besar dan kecil, baik dan buruk, atau berhasil dan gagal.

Dalam regresi logistik, penaksiran koefisien regresi tidak dilakukan melalui metode kuadrat terkecil, melainkan menggunakan pendekatan *maksimum likelihood*. Pendekatan ini bertujuan untuk memaksimalkan kemungkinan bahwa masing-

masing objek dalam data dapat diklasifikasikan ke dalam kategori yang benar. Hasil dari proses ini kemudian diterjemahkan menjadi koefisien regresi yang lebih sederhana. Umumnya, variabel dependen dalam model ini bersifat biner, seperti 1 untuk keberhasilan dan 0 untuk kegagalan.

*Maximum Likelihood Estimation* (MLE) digunakan untuk mengestimasi parameter dalam regresi logistik, dengan prinsip dasar memaksimalkan fungsi *likelihood* untuk mendapatkan nilai estimasi  $\beta$  (Hosmer dan Lemeshow, 1989). Selain MLE, metode *Newton-Raphson* juga dapat digunakan. Metode ini berfungsi untuk menyelesaikan persamaan non-linear, termasuk persamaan *likelihood* dalam model regresi logistik (Agresti, 1990 dalam Penelitian (Wiliyanarti, 2019)). Metode *Newton-Raphson* memerlukan perkiraan awal untuk nilai maksimum fungsi, yang biasanya diperoleh melalui pendekatan polinomial berderajat dua. Dalam konteks ini, metode tersebut digunakan untuk menentukan nilai  $\beta$  sebagai fungsi maksimum dari  $g(\beta)$ .

Pada analisis *Ordinary Least Squares* (OLS), diperlukan asumsi bahwa *varians error (residual)* berdistribusi normal. Sebaliknya, regresi logistik tidak memerlukan asumsi tersebut karena mengikuti distribusi logistik. Syarat-syarat dalam regresi logistik adalah sebagai berikut:

1. Regresi logistik tidak mensyaratkan adanya hubungan linier antara variabel independen dan variabel dependen.
2. Variabel independen tidak harus memenuhi asumsi normalitas multivariat.
3. Asumsi *homoskedastisitas* tidak diperlukan.
4. Variabel independen tidak perlu diubah menjadi skala interval atau rasio.
5. Variabel dependen harus dikotomi (memiliki dua kategori).
6. Variabel independen tidak harus memiliki varian yang sama antar kelompok variabel.
7. Setiap kategori dalam variabel independen harus bersifat eksklusif.
8. Sampel yang diperlukan relatif besar, dengan minimal 50 sampel untuk setiap variabel prediktor.
9. Regresi logistik dapat mengidentifikasi hubungan karena menggunakan transformasi log non-linier untuk memprediksi *odds ratio*, yang sering diungkapkan dalam bentuk probabilitas.

Regresi logistik dapat dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu:

1. Regresi Logistik Biner (*Binary Logistic Regression*). Regresi Logistik biner digunakan ketika hanya ada 2 kemungkinan variabel terikat (Y), contoh misalkan untung dan rugi.
2. Regresi Logistik Multinomial/Ordinal (*Multinomial Logistic Regression/ Ordinal Logistic Regression*). Regresi Logistik Multinomial digunakan ketika pada variabel terikat (Y) terdapat lebih dari 2 kategorisasi. Sedangkan Regresi Logistik Regresi digunakan apabila variabel terikat (Y) lebih dari 2 dan bertingkat.

### 3.3.2 Regresi Logistik Biner

Data variabel terikat (Y) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data dengan skala nominal yang hanya ada 2 kategori yaitu “wilayah tahan pangan” dan “wilayah tidak tahan pangan”. Hal ini menjadikan bahwa variabel terikat (Y) untuk setiap observasi mengikuti distribusi *Bernoulli*.

Menurut Kutner, Nachtseim dan Neter (Pratama, 2018), ketika perubah respon berupa variabel yang terdiri dari dua kategori maka peluang kejadian bagi variabel terikat (Y) dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 9. Peluang Kejadian bagi Variabel Terikat (Y)

Y (Kejadian)	Peluang Kejadian
Wilayah Tahan Pangan	$P(Y=1  X) = \pi$
Wilayah Tidak Tahan Pangan	$P(Y=0  X) = 1 - \pi$

\*dengan  $E(Y| X) = \pi, 0 \leq \pi \leq 1$ .

Regresi logistik biner memiliki dua kategori pada peubah respon. Salah satu dari dua kategori tersebut dijadikan referensi sedangkan peubah lain sebagai pembandingnya. Dalam pembentukan model logit probabilitas yang menjadi variabel acuan (pada penelitian ini = Wilayah Tahan Pangan) dirumuskan sebagai berikut:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_i)}}$$

Sedangkan probabilitas variabel yang menjadi perbandingan (Wilayah Tidak Tahan Pangan) dirumuskan sebagai berikut:

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_i)}}$$

Untuk penyederhanaannya,  $Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$ , maka:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \quad \text{dan} \quad 1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{Z_i}}$$

Rasio peluang (*odd ratio*) dalam rumus umum:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} = e^{Z_i}$$

Nilai variabel bebas pada regresi logistik ditransformasikan menjadi probabilitas melalui fungsi logit. Regresi logistik menghasilkan rasio peluang (*odds ratio*) yang diperoleh dengan menerapkan transformasi logaritma natural (ln) pada fungsi logit. Transformasi ln ini diperlukan untuk menghitung nilai p-value. Dengan demikian, logit(p) merepresentasikan logaritma dari *odds ratio* atau likelihood ratio, di mana nilai probabilitas tertinggi yang mungkin adalah 1. Persamaan umum regresi logistik ini secara formal dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$$

Jika model regresi logistik biner dengan  $n$ : variabel bebas, maka model regresi logistik secara umum bisa dituliskan:

$$\ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen). Variabel bebas yang digunakan adalah Produktivitas Padi (PP), Pangsa Pengeluaran Makanan (PPM) dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Sedangkan pada variabel terikat pada penelitian ini adalah Status Ketahanan Pangan.

Spesifikasi model yang digunakan dalam penelitian mengacu pada model yang digunakan oleh Ayele (2020) yaitu:

$$\ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Z_i = \beta_0 + \beta_1 PP_{it} + \beta_2 PPM_{it} + \beta_3 IPM_{it} + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

$P_i (1)$  : Peluang Terjadinya Wilayah Tahan Pangan

$1 - P_i (0)$  : Peluang Terjadinya Wilayah yang Tidak Tahan Pangan

$\beta_0$  : Konstanta

$\beta_1$  : Koefisien Produktivitas Padi

$PP_{it}$  : Tingkat Produktivitas Padi

$\beta_2$  : Koefisien Pangsa Pengeluaran Makanan

$PPM_{it}$  : Nilai Pangsa Pengeluaran Makanan

$\beta_3$ : Koefisien Indeks Pembangunan Manusia

$IPM_{it}$  : Nilai Indeks Pembangunan Manusia

$t$  = Tahun yang di teliti

$i$  = Kabupaten yang di teliti

$e$  : error

### 3.3.3 Uji Multikolinieritas

Pada regresi logistik, salah satu asumsi yang perlu dipenuhi adalah non-multikolinieritas. Multikolinieritas terjadi ketika terdapat hubungan yang kuat di antara variabel prediktor dalam model regresi (Gujarati dan Porter, 2013). Korelasi yang tinggi antar variabel prediktor ini dapat menyebabkan estimasi parameter yang dihasilkan memiliki error besar. Salah satu metode untuk mendeteksi multikolinieritas adalah dengan menggunakan Variance Inflation Factor (VIF), yang dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$VIF_{(j)} = \frac{1}{(1 - R_j^2)}, j = 1, 2, \dots, k$$

Koefisien determinasi  $R_j^2$  diperoleh dengan meregresikan variabel bebas bebas ( $X_j$ ) terhadap variabel bebas lainnya. Jika bebas ( $X_j$ ) tidak berkorelasi dengan variabel

bebas lain, maka  $R_j^2$  akan bernilai rendah, sehingga nilai VIF akan mendekati 1. Sebaliknya, jika bebas ( $X_j$ ) memiliki korelasi tinggi dengan variabel bebas lainnya, maka  $R_j^2$  akan mendekati 1 dan nilai VIF menjadi besar. VIF yang lebih besar dari 10 mengindikasikan adanya multikolinieritas.

### 3.3.4 Pengujian Pemilihan Model Regresi Logistik Data Panel

Dalam analisis regresi logistik biner dengan data panel, diperlukan tahap pengujian untuk menentukan model yang paling sesuai. Pemilihan antara model efek tetap dan efek acak dilakukan melalui uji Hausman. Pada regresi logistik biner dengan data panel, uji Hausman digunakan untuk membandingkan estimator *Gauss-Hermite quadrature* pada model efek acak dengan *Chamberlain's conditional maximum likelihood estimator (CMLE)* pada model efek tetap. Uji Hausman merupakan alat statistik yang digunakan untuk menentukan apakah model efek tetap atau efek acak lebih tepat diterapkan. Dalam uji ini, hipotesis nol menyatakan bahwa kedua estimator bersifat konsisten, namun CMLE kurang efisien. Sebaliknya, jika hipotesis alternatif diterima, maka estimator *Gauss-Hermite quadrature* dianggap tidak konsisten, sementara CMLE tetap konsisten dan efisien. Uji ini didasarkan pada variasi statistik antar unit waktu dalam model (Fitri, 2021).

Hipotesis pengujian ini dapat dituliskan sebagai berikut:

- $H_0$  : Korelasi  $(X_{it}, \varepsilon_{it}) = 0$ ,  
Jika nilai p-value  $\geq \alpha \rightarrow$  Gagal tolak  $H_0 \rightarrow$  Gunakan model efek acak (RE)
- $H_1$  : Korelasi  $(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$ ,  
Jika nilai p-value  $< \alpha \rightarrow$  Tolak  $H_0 \rightarrow$  Gunakan model efek tetap (FE)

### 3.3.5 Pengujian Estimasi Parameter

Pada metode regresi logistik dengan data panel, dikenal pendekatan *Conditional Maximum Likelihood Estimation (CMLE)*, yaitu metode yang menggunakan fungsi likelihood bersyarat untuk memperoleh estimator yang konsisten. Pendekatan ini bertujuan memaksimalkan kemungkinan diperolehnya sampel sesuai dengan data observasi yang sebenarnya, yang ditunjukkan melalui nilai *Odds Ratio (OR)* dari hasil pengamatan. Metode estimasi parameter yang menggunakan pendekatan distribusi ini untuk memaksimalkan fungsi *likelihood*. Metode ini bertujuan

mencari nilai koefisien regresi yang dapat memaksimalkan probabilitas kejadian pada variabel dependen. Probabilitas maksimum ini dikenal sebagai *log of the likelihood (LL)*, yang menjadi ukuran kecocokan model regresi logistik dalam metode *maximum likelihood*, serupa dengan jumlah kuadrat residual pada regresi linier (Widarjono, A 2013).

Langkah-langkah untuk menentukan penduga kemungkinan maksimum dari  $\mu$  adalah sebagai berikut:

1. Menentukan fungsi likelihood  $L(\mu) = f(x_1, x_2, \dots, x_n; \mu)$ , dengan  $X_1, X_2, \dots, X_n$  saling bebas.
2. Bentuk logaritma natural dari fungsi likelihood,  $\ln L(\mu)$ .
3. Menentukan turunan dari logaritma natural fungsi likelihood terhadap  $\mu$  dan menyamakannya dengan 0.

$$\frac{\partial \ln(\mu)}{\partial \mu} = 0$$

Penyelesaian dari persamaan pada langkah 3, yakni  $\hat{\mu}_{MLE}$  merupakan calon penduga kemungkinan maksimum untuk  $\mu$ .

4. Tentukan turunan kedua dari logaritma natural fungsi likelihood terhadap  $\mu$ .  
Jika  $\frac{\partial^2 \ln L(\mu)}{\partial^2 \mu} < 0$  maka akan membuktikan bahwa yakni  $\hat{\mu}_{MLE}$  benar-benar memaksimalkan fungsi likelihood  $L(\mu)$ , sehingga yakni  $\hat{\mu}_{MLE}$  merupakan penduga kemungkinan maksimum bagi  $\mu$  (Pratiwi et al., 2020).

### 3.3.6 Pengujian Signifikansi Parameter Regresi Logistik Biner

Pengujian estimasi parameter adalah pengujian yang digunakan untuk menguji signifikansi koefisien  $\beta$  dalam model regresi. Pengujian ini dapat dilakukan baik secara parsial (untuk menguji setiap koefisien secara terpisah) maupun serentak (untuk menguji seluruh koefisien secara bersamaan) (Widarjono, 2013).

#### 3.3.6.1 Uji Serentak

Pengujian parameter signifikan secara serentak bertujuan untuk membandingkan model yang lebih baik. Menurut (Hosmer & Lemeshow, 2000), Tujuan utama dari uji serentak adalah untuk memeriksa pengaruh koefisien  $\beta$  terhadap variabel dependen secara bersamaan. Berikut adalah hipotesis yang digunakan dalam

perbandingan antara pengamatan dengan hasil yang diperoleh melalui uji *rasio likelihood*:

- **Hipotesis**

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

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

- **Statistik Uji**

$$G = -2 \ln \left( \frac{\text{likelihood tanpa variabel prediktor}}{\text{likelihood dengan variabel prediktor}} \right)$$

$$G = -2 \ln \left( \frac{\left(\frac{n_1}{n}\right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}^{y_i} (1-\hat{\pi}_1)^{(1-y_i)}} \right)$$

Keterangan:

$n_0$  = banyaknya observasi yang bernilai  $y = 0$

$n_1$  = banyaknya observasi yang bernilai  $y = 1$

$n$  = total observasi

- **Daerah Keputusan**

Tolak  $H_0$  jika nilai  $G > X_{\alpha,p}^2$

Terima  $H_0$  jika nilai  $G < X_{\alpha,p}^2$

Nilai  $G$  adalah nilai statistik uji yang dihasilkan dari perbandingan antara dua fungsi *likelihood*. Nilai  $X_{\alpha,p}^2$  adalah nilai kritis dari distribusi chi-square pada tingkat signifikansi  $\alpha$  dan derajat bebas  $p$ .

- **Kesimpulan**

Tolak  $H_0$  berarti model yang mengandung variabel prediktor signifikan secara serentak terhadap model.

### 3.3.6.2 Uji Parsial (Uji Wald)

Setelah dilakukan uji serentak, langkah selanjutnya adalah uji signifikansi variabel bebas secara parsial terhadap variabel dependen. Menurut (Hosmer & Lemeshow, 2000) Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah masing-masing koefisien  $\beta$  memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Uji yang digunakan untuk menguji signifikansi koefisien regresi secara parsial adalah uji Wald.

- **Hipotesis**

$H_0: \beta_0 = 0$ , dengan  $j = 1, 2, \dots, k$

$H_1: \beta_j \neq 0$ , dengan  $j = 1, 2, \dots, k$

- **Statistik**

$$W_j = \left[ \frac{\hat{\beta}_j}{\widehat{SE}(\hat{\beta}_j)} \right]^2 \text{ atau } W_j = \frac{\hat{\beta}_j^2}{\widehat{SE}(\hat{\beta}_j)^2}$$

dimana

$$\widehat{SE}(\hat{\beta}_j) = \sqrt{\frac{\pi_j(1 - \pi_j)}{n}}, j = 1, 2, 3, \dots, k$$

- **Daerah keputusan**

Tolak  $H_0$  jika nilai  $W > X_{\alpha, p}^2$

Terima  $H_0$  jika nilai  $W < X_{\alpha, p}^2$

Nilai  $W$  adalah statistik uji yang digunakan dalam uji Wald untuk menguji signifikansi koefisien regresi secara parsial. Sedangkan nilai  $X_{\alpha, p}^2$  adalah nilai kritis dari distribusi chi-square pada tingkat signifikansi  $\alpha$  dan derajat bebas  $p$ . Dalam uji Wald, derajat bebas biasanya adalah 1 karena menguji satu parameter pada satu waktu.

- **Kesimpulan**

Tolak  $H_0$ , berarti variabel terikat berpengaruh signifikan terhadap variabel bebas.

### 3.3.7 Uji Kesesuaian Model (Uji Hosmer-Lemeshow)

Uji kesesuaian model regresi dilakukan untuk memastikan bahwa data sampel yang diperoleh sesuai dengan model regresi yang digunakan. Pengujian ini menggunakan *Hosmer and Lemeshow's Goodness of Fit Test*, yang membandingkan nilai Chi-Square dari *Hosmer and Lemeshow Test* dengan nilai Chi-Square tabel atau dengan melihat hasil signifikansi (*p-value*) (Hosmer & Lemeshow, 2000).

Hipotesis pengujian ini dapat dituliskan sebagai berikut:

- $H_0: \text{Chi Square Test} < \text{Chi Square Tabel}$  atau nilai sig  $> 0,05$
- $H_1: \text{Chi Square Test} > \text{Chi Square Tabel}$  atau nilai sig  $< 0,05$

Jika hasil statistik dari *Hosmer and Lemeshow's Goodness of Fit Test* menunjukkan nilai *p-value* kurang dari 0,05, maka hipotesis nol ditolak, yang berarti model tidak sesuai dengan data sampel, dan pengujian hipotesis tidak dapat diterima. Sebaliknya, jika *nilai p-value* lebih besar dari 0,05, maka hipotesis nol diterima, yang menunjukkan bahwa model sesuai dengan data, karena model dapat memprediksi data observasi dengan baik (Ghozali, 2018:331).

### **3.3.8 Uji Determinasi Koefisien**

Dalam regresi logistik biner, uji determinasi bertujuan untuk mengukur seberapa baik model dapat menjelaskan variabilitas dalam variabel dependen. Salah satu ukuran yang digunakan adalah Nagelkerke  $R^2$ , yang merupakan modifikasi dari Cox & Snell  $R^2$  agar nilai maksimumnya mencapai 1.

Nilai Nagelkerke  $R^2$  memberikan indikasi tentang proporsi variasi dalam variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam model. Jika nilai Nagelkerke  $R^2$  mendekati 1, maka model memiliki daya jelaskan yang baik. Sebaliknya, jika nilai mendekati 0, maka model kurang mampu menjelaskan variabilitas variabel dependen, yang mengindikasikan bahwa faktor lain di luar model mungkin berpengaruh.

Meskipun Nagelkerke  $R^2$  dapat memberikan gambaran tentang kekuatan model, nilai ini tidak dapat diinterpretasikan seperti koefisien determinasi ( $R^2$ ) dalam regresi linear, karena regresi logistik tidak mengukur hubungan linier antara variabel. Oleh karena itu, Nagelkerke  $R^2$  lebih tepat digunakan sebagai indikator relatif untuk menilai seberapa baik model yang digunakan dibandingkan dengan model lain dalam konteks yang sama.

### **3.3.9 Interpretasi Koefisien Parameter**

Estimasi koefisien variabel bebas dalam regresi logistik menggambarkan slope atau perubahan dalam variabel dependen (variabel terikat) untuk setiap perubahan satu unit variabel independen (variabel bebas). Dalam menginterpretasi koefisien regresi logistik, variabel dependen harus berskala nominal dan dikotomus (Hosmer & Lemeshow, 2000).

Jika variabel bebas dalam analisis regresi logistik bersifat biner, nilai  $X$  dikategorikan menjadi 0 atau 1. Dalam model ini, ada dua kemungkinan nilai untuk  $\pi(x)$  dan dua nilai untuk  $1 - \pi(x)$ . *Odds ratio* adalah ukuran asosiasi yang menggambarkan perbandingan kecenderungan terjadinya suatu kejadian pada variabel dependen, yang bisa diartikan sebagai perubahan probabilitas kejadian pada variabel dependen ketika nilai  $X = 1$  dibandingkan dengan  $X = 0$ . *Odds ratio* memberikan informasi tentang kekuatan dan arah hubungan antara variabel bebas dan variabel dependen.

Persamaan *odds ratio* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\widehat{OR} &= \left( \frac{\frac{\pi(1)}{(1-\pi(1))}}{\frac{\pi(0)}{(1-\pi(0))}} \right) \\ &= \left( \frac{\frac{\exp(\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_j)}{1 + \exp(\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_j)}}{\frac{1}{1 + \exp(\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_j)}} \right) \left( \frac{\frac{1}{1 + \exp(\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_j)}}{\frac{\exp(\widehat{\beta}_0)}{1 + \exp(\widehat{\beta}_0)}} \right) \\ &= \left( \frac{\exp(\widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_j)}{\exp(\widehat{\beta}_0)} \right) \\ &= \exp(\widehat{\beta}_j)\end{aligned}$$

Interpretasi dari  $\widehat{OR}$  adalah resiko kecendrungan terjadinya peristiwa  $y = 1$  adalah sebesar  $\exp(\widehat{\beta}_j)$  kali resiko atau kecendrungan terjadinya peristiwa  $y = 1$  pada kategori  $x = 0$ .

### 3.3.10 Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi model bertujuan untuk mengetahui sejauh mana data yang diklasifikasikan sudah benar atau tidak. Salah satu ukuran yang digunakan untuk mengukur ketepatan klasifikasi adalah *Apparent Error Rate* (APER) (Johnson & Winchern, 2007). Nilai APER menggambarkan proporsi data yang salah diklasifikasikan oleh fungsi klasifikasi yang digunakan.

Sehingga untuk mendapatkan nilai ketepatannya dapat dihitung dari 1-APER atau dengan nilai tabel silang sebagai berikut:

Tabel 10. Perhitungan APER

Observasi		Prediksi		Total
		Y		
		0	1	
Y	0	$n_{11}$	$n_{12}$	$n_1$
	1	$n_{21}$	$n_{22}$	$n_2$
Persentase Total				$n_3$

Keterangan:

$n_1$  = jumlah pengamatan yang masuk dalam kelompok kategori 0

$n_2$  = jumlah pengamatan yang masuk dalam kelompok kategori 1

$n_{11}$  = jumlah pengamatan masuk dalam kelompok kategori 0 yang diklasifikasikan secara tepat sebagai kelompok kategori 0

$n_{12}$  = jumlah pengamatan masuk dalam kelompok kategori 0 yang diklasifikasikan secara tepat sebagai kelompok kategori 1

$n_{21}$  = jumlah pengamatan masuk dalam kelompok kategori 1 yang diklasifikasikan secara tepat sebagai kelompok kategori 0

$n_{22}$  = jumlah pengamatan masuk dalam kelompok kategori 1 yang diklasifikasikan secara tepat sebagai kelompok kategori 1.

$n_3$  = jumlah persentase dalam perhitungan ketepatan klasifikasi

Nilai ketepatan klasifikasi dapat dilihat pada angka persentase total ( $n_3$ ) atau dapat dihitung dalam rumus berikut:

$$\text{Ketepatan Klasifikasi} = \left( \frac{n_{11} + n_{22}}{n_{11} + n_{12} + n_{21} + n_{22}} \right) \times 100\%$$

Persentase total pada tabel akan bernilai 0 hingga 1 yang artinya ketepatan klasifikasi semakin tinggi akan semakin bagus dalam menyatakan klasifikasi benar atau salah pada data penelitian.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil pengujian logit biner yang dilakukan pada pemodelan status ketahanan pangan tingkat Kabupaten yang ada di Pulau Papua, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Peningkatan Produktivitas Padi yang lebih tinggi akan meningkatkan peluang terjadinya status wilayah tahan pangan tingkat Kabupaten di Pulau Papua periode 2019-2023.
2. Peningkatan Pangsa Pengeluaran Makanan yang lebih tinggi akan menurunkan peluang terjadinya status wilayah tahan pangan tingkat Kabupaten di Pulau Papua periode 2019-2023.
3. Peningkatan Indeks Pembangunan Manusia yang lebih tinggi akan meningkatkan peluang terjadinya status wilayah tahan pangan tingkat Kabupaten di Pulau Papua periode 2019-2023.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil kesimpulan yang telah diperoleh, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diberikan untuk meningkatkan peluang terjadinya Status Wilayah Tahan Pangan pada Kabupaten di Pulau Papua:

1. Pemerintah daerah di Pulau Papua perlu mengupayakan peningkatan produktivitas padi melalui optimalisasi lahan pertanian, pembangunan dan rehabilitasi infrastruktur irigasi, serta penerapan teknologi pertanian modern yang disertai pendampingan intensif kepada petani. Selain itu, diversifikasi pangan berbasis potensi lokal seperti sagu, ubi, dan talas harus didorong sebagai strategi komplementer dalam memperkuat ketahanan pangan yang

berkelanjutan dan kontekstual dengan karakteristik wilayah. Hal lain yang perlu dilakukan adalah kebijakan yang mendorong efisiensi pengeluaran rumah tangga pada konsumsi pangan, seperti penguatan program diversifikasi pangan lokal dan edukasi pola konsumsi yang sehat dan berkelanjutan. Peningkatan Indeks Pembangunan Manusia juga harus menjadi prioritas dengan memperluas akses pendidikan, layanan kesehatan, serta pemberdayaan ekonomi masyarakat agar kesejahteraan meningkat dan ketahanan pangan dapat terjaga secara berkelanjutan.

2. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan pengkajian yang lebih mendalam terhadap berbagai variabel lain yang berpotensi memengaruhi status ketahanan pangan di Pulau Papua sehingga model yang dihasilkan dapat lebih komprehensif, relevan, dan mampu memberikan gambaran yang lebih informatif mengenai kondisi ketahanan pangan di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2023, December). *Kenal Lebih Jauh 17 Tujuan SDGs*. Universitas Tarumanegara. *Kenal Lebih Jauh 17 Tujuan SDGs*
- Afriansyah, & Dewijayanti, I. I. (2020). Persepsi Masyarakat Terhadap Perubahan Pola Konsumsi Pangan Lokal Ke Pangan Beras di Papua Barat. *JBS (Jurnal Berbasis Sosial) Pendidikan IPS STKIP Al Maksum*, 1(2). <https://jurnal.stkipalmaksum.ac.id/index.php/j>
- Ardiningrum, L. R., Junaidi, & Umiyati, E. (2021). Pengaruh Indeks Ketahanan Pangan, Pengeluaran Pemerintah di Bidang Pendidikan dan Kesehatan Terhadap Indeks Pembangunan Manusia pada 10 provinsi di Pulau Sumatera. *E-Jurnal Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan*, 10(2).
- Armstrong, M., & Taylor, S. (2014). *Armstrong's handbook of human resource management practice*.
- Ayele, A. W. (2020). Determinant factors of food security among households in Northern Ethiopia: An application of binary logistic regression model. *J. Glob. Econ*, 8(4), 4–10.
- Azzizah, A. N., & Ratnasari, V. (2023). Pemodelan Status Ketahanan Pangan Kabupaten/Kota di Provinsi Papua dan Provinsi Papua Barat Menggunakan Regresi Probit Ordinal. *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*, 12(2).
- Badan Pemeriksa Keuangan Provinsi Papua. (2023). *Kabupaten Mappi*. BPK RI.
- Badan Pusat Statistik. (n.d.). *Indeks Pembangunan Manusia*.
- Bagian Perekonomian Daerah Dan Sumber Daya Alam. (2024). *Data Potensi Sumber Daya Alam (SDA) Kabupaten Boven Digoel*.
- Berliana, R. W., Fayhony, N. S. A., Haryanto, A. E. P., & Wulandari, S. P. (2023). Analisis Diskriminan Pada Indikator yang Memengaruhi Indeks Kerentanan Pangan Menurut Kabupaten/Kota di Indonesia Tahun 2022. *Seminar Nasional Official Statistics* .
- Bulog. (2014). *Ketahanan Pangan*. BULOG Mengantarkan Kebaikan.
- Burhanudin. (2021). Human Capital Theory Sebagai Landasan Teoritis Dalam Human Resource Development. *STIE SEMARANG*, 13. <https://doi.org/10.33747/jurnalstiesemarang>

- Chumairah, A. (2022). *Analisis Regresi Logistik Biner Untuk Menentukan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup di Indonesia*. UIN SUSKA RIAU.
- Deaton, A., & Muellbauer, J. (1980). *Economics and Consumer Behavior*. Cambridge University Press.
- Dewi, D. C., & Retnandari, N. D. (2013). *Dampak Kebijakan Raskin dan Dukungannya terhadap Ketahanan Pangan*. Universitas Gajah Mada.
- Dwi Puspita, C., & Agustina, N. (2019). Pola Konsumsi, Elastisitas Pendapatan, Serta Variabel-Variabel Sosial Ekonomi Yang Memengaruhi Pengeluaran Konsumsi Rumah Tangga Studi Kasus di Provinsi Bengkulu Tahun 2018. *Seminar Nasional Official Statistics*.
- Eka Rahma, F., Ratih Yulihar, A., Ciptawaty, U., & Wayan Suparta, I. (2023). *Ketahanan Pangan di Indonesia Tahun 2014-2021*. 2(2). <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet>
- Fitri. (2021). *Analisis Data Panel dengan Model Regresi Logistik Biner*. Universitas Hasanuddin.
- Handayani, I. P., & Widodo, W. (2020). Penguatan Ketahanan Pangan Berbasis Produksi Lokal: Arah Kebijakan Daerah. *Jurnal Agro Ekonomi*, 38(2), 109–122.
- Handayani, R., Lestari, S., Palobo, F., Beding, P. A., & Tiro, B. M. W. (2021). Uji Adaptasi Benih Varietas Unggul Padi di Lahan Sawah Irigasi di Kota Jayapura, Papua. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 24(1).
- Hasrawati, B., Nuraeni, & Ilsan, M. (2020). Analisis Proporsi Pengeluaran Dan Konsumsi Pangan Terhadap Ketahanan Pangan Rumahtangga Petani Padi. *Agribisnis UMI*, 3.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression* (Second Edition).
- Johnson, R. A., & Winchern, D. W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis: Vol. Sixth Edition*. New Jersey: Prentice Hall International, Inc.
- Kakisina, C. S. (2019). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan di Kabupaten Jayawijaya. *JURNAL EKONOMI & BISNIS: Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Port Numbay Jayapura*, 7(2). [www.bappenas.go.id](http://www.bappenas.go.id)
- Katingka, N. (2024). *Keberagaman Merauke Topang Ketahanan Pangan Berkelanjutan*. Kompas.Id. <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2024/08/03/keberagaman-merauke-topang-ketahanan-pangan-berkelanjutan>
- Mahmud, A. (2021). Visibilitas Kelaparan Dalam Hak Atas Pangan dan Gizi. *Infobrief*.

- Masitoh, F. (2019). *Modelling The Status Of Food Security In The Province Of East Java With Binary Probit Regression Method Approach*.
- Muhsidin. (2021). *Mempertahankan sagu bahan pangan asli Papua yang bergizi tinggi*. Antaranews. <https://www.antaranews.com/berita/1966056/mempertahankan-sagu-bahan-pangan-asli-papua-yang-bergizi-tinggi>
- Nafukho, F. M., Hairston, N., & Brooks, K. (2004). Human capital theory: Implications for human resource development. *Human Resource Development International*, 7(4), 545–551.
- Nainggolan, Y. (2016). Problematika Mewujudkan Kedaulatan Pangan di Papua. *Jurnal HAM*, 12.
- Nainggolan, Y. A. (2016). Problematika Mewujudkan Kedaulatan Pangan di Papua. *Jurnal Ham*, 12.
- Nambela, J. B., & Sinaga, A. (2019). Analisis Faktor-Faktor Produksi Terhadap Produksi Usahatani Padi Sawah Di Distrik Oransbari Kabupaten Manokwari Selatan. *Jurnal Triton*, 10(1).
- Nurhikma. (2024). *Analisis Fungsi Produksi Usaha Tani Padi di Desa Worongge Kecamatan Sabbangparu Kabupaten Wajo*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Paulangan, Y. P. (2022). Analisis Kelembagaan Lokal Pengelolaan Calon Kawasan Konservasi Taman Pulau Kolepom Kabupaten Merauke Provinsi Papua. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*.
- Pratama, R. N. (2018). *Regresi Logistik Biner untuk Mengetahui Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penerimaan Mahasiswa Melalui Jalur Masuk Perguruan Tinggi SNMPTN FMIPA Universitas Brawijaya*.
- Pratiwi, I., Yanuar, F., & Yozza, H. (2020). Pendugaan Parameter Miu Dari Distribusi Log-Normal Dengan Menggunakan Metode Maximum Likelihood Estimation (Mle) Dan Metode Bayes. *Jurnal Matematika UNAND*, 9, 84–91.
- Rachmaningsih, T., & Priyarsono, D. S. (2012). Ketahanan Pangan di Kawasan Timur Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 13(1). <https://doi.org/10.21002/jepi.v13i1.01>
- Rahaman Raihan, M., Ilmi, M., Nizar Zaid, M., & Rahmatul, N. (2020). *TEORI HUMAN CAPITAL*. <https://www.researchgate.net/publication/339813721>
- Rahayu, S. (2022). *Dukung SDGs, Kementan Dorong Pembangunan Pertanian Rendah Karbon*. Agrofarm. <https://www.agrofarm.co.id/2022/01/dukung-sdgs-kementan-dorong-pembangunan-pertanian-rendah-karbon/>

- Rauf, A. W., & Lestari, M. S. (2019). Pemanfaatan Komoditas Pangan Lokal Sebagai Sumber Pangan Alternatif di Papua. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(2).
- Rhofita, E. I. R. (2022). Optimalisasi Sumber Daya Pertanian Indonesia untuk Mendukung Program Ketahanan Pangan dan Energi Nasional. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 28(1), 82. <https://doi.org/10.22146/jkn.71642>
- Risvenjaya, E., Yuliawan, D., & Andrian, T. (2024). Analisis Indeks Ketahanan Pangan di Provinsi Sumatera Selatan. *Journal on Education*, 07(01).
- Sari, M. K., & Sri, E. S. (2020). Analisis Financial Distress Pada Bank Umum Syariah Melalui Metode Regresi Logistik Biner Data Panel. *Jurnal Penelitian Ekonomi Dan Akuntansi*, 5(2). <http://jurnalekonomi.unisla.ac.id/index.php/jpens>
- Schultz, T. W. (1981). *Investing in People: The Economics of Population Quality*. University of California Press.
- Sekretariat Wakil Presiden RI. (2023). *Fokus Pembangunan Kesejahteraan Sosial Papua dan Papua Barat*.
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford University Press.
- Setiani, S. Y., Pratiwi, T., & Fitrianto, A. R. (2021). Tenaga Muda Pertanian dan Ketahanan Pangan di Indonesia. *Cakrawala Jurnal Litbang Kebijakan*, 15(2).
- Sianipar, J. E., Hartono, S., Hutapea, R. T., Badan, S., Pertanian, L., Ekonomi, S. P., Ugm, P., Balitka, P., & Litbang Pertanian, B. (2012). *Analisis Ketahanan Pangan Rumah Tangga Tani di Kabupaten Manokwari*. 8(2), 68–74.
- Sihombing, P. R. (2022). Implementasi Model Sem PLS Pada Hubungan IKP, IPM dan Kemiskinan. *Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Sosial*, 11(3). <https://doi.org/10.22441/jies.v11i3.17839>
- Sihombing, R. P., Marsinta Arsani, A., Noval, M., & Antonia, R. (2022). Implementasi Model Sem PLS Pada Hubungan IKP, IPM dan Kemiskinan. *Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Sosial*, 11(3), 272–278. <https://doi.org/10.22441/jies.v11i3.17839>
- Sudarmono. (2011). *Inventarisasi Tumbuhan Endemik di Pulau Waigeo, Kabupaten Raja Ampat, Provinsi Papua Barat*. Sinematics Scholar.
- Suwarno. (2020a). Meningkatkan Produksi Padi Menuju Ketahanan Pangan yang Lestari. *Pangan*, 19(3).
- Suwarno. (2020b). *Produksi Padi Menuju Ketahanan Pangan yang Lestari*.
- Tessalonica W, V. A., Eka Fitriyani, A., Febrianti, M., Erza Lesmana, M., & Maulana Lukman, R. (2023). Pengaruh Konsumsi Masyarakat Indonesia terhadap Ketahanan Pangan Nasional. *Seminar Nasional Official Statistics*.