

Ketimpangan Spasial Pasokan Beras dan Implikasinya terhadap Ketahanan Pangan di Pulau Sumatra

Spatial Disparities in Rice Supply and Their Implications for Food Security in Sumatra Island

Yasaroti Ayamilah, Muhammad Chusamulloh, Julita Hasanah*,
dan Mohammad Rondhi

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

*E-mail : julitahasanah@mail.unej.ac.id

Diterima: 06 November 2025

Revisi: 02 Februari 2026

Disetujui: 03 Februari 2026

ABSTRAK

Ketimpangan distribusi beras merupakan salah satu faktor yang berpotensi memengaruhi ketahanan pangan regional, khususnya di Pulau Sumatra yang memiliki karakteristik produksi dan konsumsi beras yang sangat bervariasi antarwilayah. Studi ini bertujuan untuk menganalisis pola spasial surplus dan defisit beras antarkabupaten/kota di Pulau Sumatra tahun 2023, mengukur tingkat ketimpangan ketersediaan beras pada periode 2018–2023, serta menguji pengaruh ketimpangan distribusi beras terhadap kerawanan pangan di Pulau Sumatra. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik, Kementerian Pertanian, literatur terkait, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan menggunakan analisis spasial, Indeks Williamson, serta regresi data panel menggunakan model *Random Effects*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi spasial ketersediaan beras sangat timpang, dengan 62,34 persen wilayah mengalami kondisi defisit beras. Indeks Williamson secara konsisten berada di atas 0,5 yang mengindikasikan tingginya ketimpangan distribusi beras antarwilayah. Hasil regresi menunjukkan bahwa ketimpangan distribusi berpengaruh sangat signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan (*p-value*: 0,0019). Selanjutnya, pengeluaran per kapita dan tingkat kemiskinan yang merupakan faktor dominan juga memengaruhi ketahanan pangan. Temuan ini mengindikasikan bahwa ketahanan pangan di Sumatra lebih dipengaruhi oleh akses ekonomi (*demand-side*) dibandingkan ketersediaan fisik beras (*supply-side*). Oleh karena itu, studi ini merekomendasikan agar fokus kebijakan diarahkan pada peningkatan akses ekonomi melalui pengentasan kemiskinan, bantuan sosial, dan stabilisasi harga untuk mencapai ketahanan pangan yang inklusif.

Kata kunci: analisis spasial, data panel, Indeks Williamson, ketahanan pangan, ketimpangan wilayah.

ABSTRACT

*Rice distribution inequality is one factor that could affect regional food security, especially on the island of Sumatra, where rice production and consumption vary widely across regions. This study aimed to analyze the spatial patterns of rice surpluses and deficits across districts/cities on the island of Sumatra in 2023, measured the level of inequality in rice availability during 2018–2023, and examined the effect of rice distribution inequality on food insecurity on the island of Sumatra. This study used secondary data from official publications of the Central Statistics Agency and the Ministry of Agriculture, relevant literature, and previous research results, including spatial analysis, the Williamson Index, and panel data regression using the Random Effects model. The results showed that the spatial distribution of rice availability is very uneven, with 62.34 percent of the region experiencing rice deficits. The Williamson Index was consistently above 0.5, indicating a high level of inequality in rice distribution between regions. The regression results showed that distribution inequality had a very significant effect on the Food Security Index (*p-value*: 0.0019). Furthermore, per capita expenditure and poverty levels, which were dominant factors, also affected food security. These findings indicated that food security in Sumatra was more influenced by economic access (*demand-side*) than by the physical availability of rice (*supply-side*). Therefore, this study recommended that policy focus be directed toward improving economic access through poverty alleviation, social assistance, and price stabilization in order to achieve inclusive food security.*

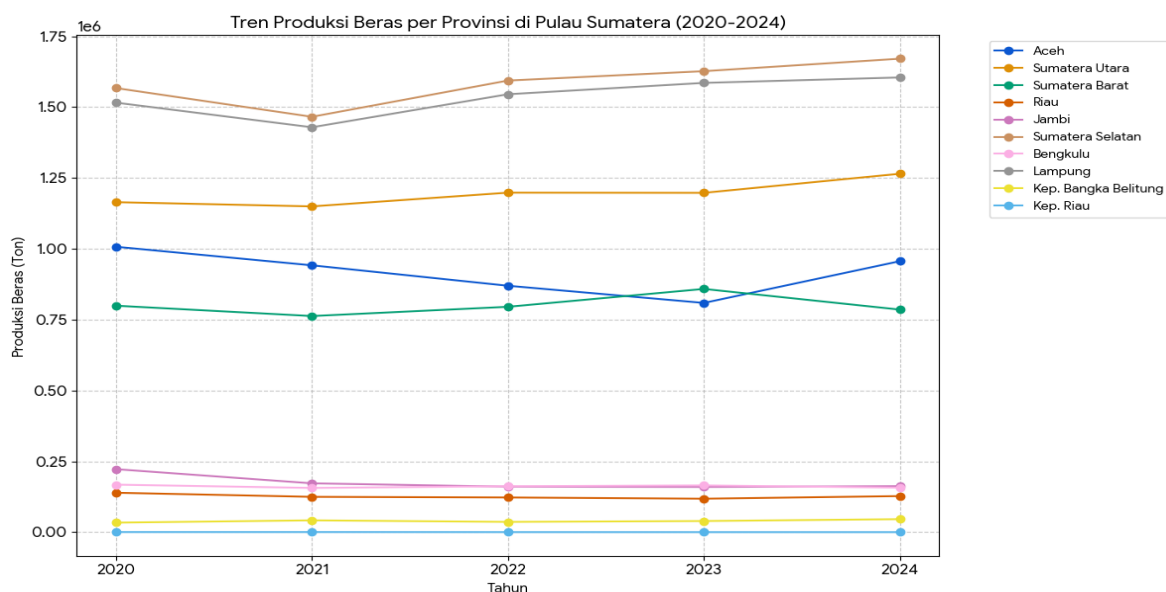
Keywords: spatial analysis, panel data, Williamson Index, food security, regional inequality

I. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan suatu kondisi terpenuhinya pangan bagi negara hingga perseorangan, yang tidak hanya dilihat dari ketersediaannya saja, tetapi juga dari aspek keterjangkauan, keamanan, dan keberagamannya, sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. Riset terkini menegaskan bahwa ketahanan pangan tetap menjadi isu yang berkembang dan banyak diteliti (Sundram, 2023), terutama di negara dengan populasi penduduk terpadat (Liu et al. 2019) seperti Indonesia.

ketersediaan pangan sudah cukup (Juansa et al., 2025). Kemiskinan, infrastruktur yang buruk, dan ketidakstabilan pendapatan membuat kelompok rentan tidak mampu memperoleh pangan yang bergizi secara konsisten (Evalia et al., 2025).

Gambar 1 mengilustrasikan tren produksi beras di Pulau Sumatra periode 2020-2024 memperlihatkan adanya perbedaan yang mencolok antarprovinsi. Provinsi Sumatra Selatan dan Lampung konsisten menjadi sentra produksi utama, dengan capaian produksi masing-masing lebih dari 1,5 juta ton per tahun, bahkan Lampung mencapai sekitar 1,6 juta ton



Gambar 1. Tren Produksi Beras Per Provinsi di Pulau Sumatra (2020-2024)

Berdasarkan Indeks Ketahanan Pangan 2024, sebanyak 68 kabupaten/kota di Indonesia termasuk dalam kategori ketahanan pangan rendah (Badan Pangan Nasional, 2024). Wilayah tersebut terdiri atas 67 kabupaten (16,11 persen dari total kabupaten) dan satu kota (1,02 persen dari total kota). Ketahanan pangan terdiri dari empat pilar yang saling terkait, yaitu ketersediaan (*availability*), akses (*access*), pemanfaatan (*utilization*), dan stabilitas (*stability*) (Gevisioner, 2022). Akses sering menjadi inti permasalahan kerawanan pangan di Indonesia. Akses terdiri dari akses ekonomi (daya beli) dan akses fisik (kemudahan mencapai titik distribusi) yang menjadi penghalang utama bagi banyak rumah tangga, bahkan di daerah yang secara

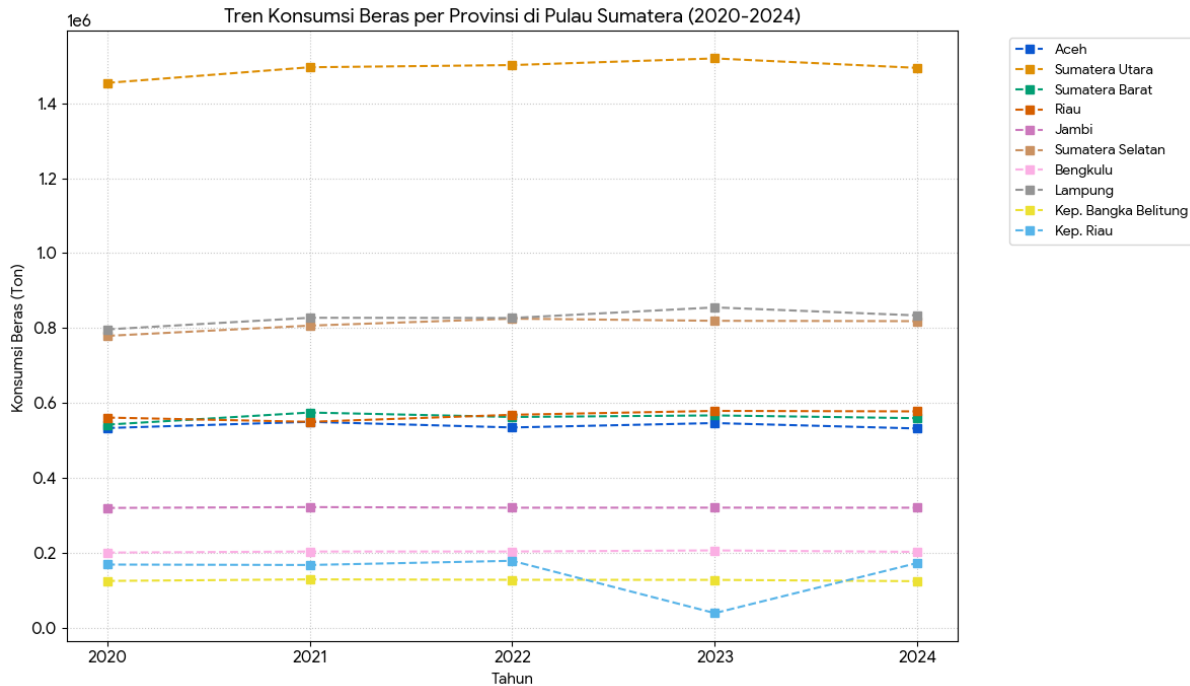
pada 2024. Provinsi lain yang juga mencatat produksi tinggi adalah Sumatera Utara, dengan rata-rata di atas 1,1 juta ton per tahun, serta Aceh dan Sumatera Barat yang produksi tahunannya berkisar 700 – 950 ribu ton. Sebaliknya, provinsi seperti Riau, Jambi, dan Bengkulu mencatat produksi jauh lebih rendah, di bawah 250 ribu ton per tahun, sementara Kepulauan Bangka Belitung hanya sekitar 30- 45 ribu ton. Kondisi yang paling ekstrem terjadi di Kepulauan Riau, di mana produksi beras tidak pernah mencapai 1.000 ton sepanjang periode tersebut. Kondisi ini menunjukkan adanya ketergantungan pasokan dari luar wilayah Kepulauan Riau. Data gambar 1 menegaskan bahwa kapasitas produksi beras di Sumatra sangat timpang antarprovinsi, dengan

ketergantungan kuat pada beberapa daerah surplus sebagai penopang kebutuhan pangan regional. Ketimpangan kapasitas produksi yang cukup mencolok antarprovinsi ini menunjukkan bahwa ketahanan pangan regional di Sumatra sangat bergantung pada stabilitas produksi di beberapa provinsi sentra. Kondisi tersebut sejalan dengan pandangan Agusta (2014) yang menyatakan bahwa ketimpangan wilayah merupakan hasil dari struktur pembangunan yang terpusat dan berimplikasi pada meningkatnya kerentanan wilayah non-sentra. Oleh karena itu, masih diperlukan analisis lebih mendalam mengenai kontribusi ketimpangan ketersediaan beras terhadap kerawanan pangan, terutama di provinsi yang memiliki kapasitas produksi rendah.

Gambar 2 memperlihatkan tren konsumsi beras di Pulau Sumatra pada periode 2020–2024 menunjukkan pola yang relatif stabil, dengan variasi perbedaan antartahun yang tidak terlalu signifikan. Provinsi dengan jumlah penduduk besar seperti Sumatra Utara dan Sumatra Selatan mencatat konsumsi beras tertinggi, masing-masing mencapai lebih dari 1,4 juta ton dan 800 ribu ton per tahun. Di sisi lain, provinsi dengan jumlah penduduk yang lebih kecil, seperti Kepulauan Bangka

Belitung dan Kepulauan Riau, menunjukkan tingkat konsumsi yang jauh lebih rendah, hanya berkisar 120–170 ribu ton per tahun. Meskipun demikian, terdapat fluktuasi kecil dari tahun ke tahun, misalnya di Sumatra Barat dan Riau, namun secara umum kebutuhan konsumsi beras masyarakat cenderung tetap karena dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk dan pola konsumsi yang relatif konstan. Kondisi ini menegaskan bahwa konsumsi beras di setiap provinsi lebih ditentukan oleh jumlah penduduk dibandingkan faktor lain, sehingga kebutuhan pangan di Sumatra bersifat stabil namun tetap tinggi, terutama di provinsi-provinsi berpenduduk besar.

Berdasarkan Gambar 1 dan 2 menunjukkan adanya ketimpangan pasokan antarprovinsi. Beberapa provinsi seperti Sumatra Selatan dan Lampung konsisten mengalami surplus besar, dengan produksi pada 2024 masing-masing mencapai sekitar 1,67 juta ton dan 1,60 juta ton, jauh melampaui konsumsi yang hanya sekitar 800 ribu ton. Provinsi lain seperti Aceh dan Sumatra Barat juga relatif surplus meskipun dalam skala lebih kecil. Sebaliknya, provinsi seperti Riau, Jambi, dan Bengkulu mengalami defisit, karena produksi mereka tidak mampu menutupi kebutuhan konsumsi.



Gambar 2. Tren Konsumsi Beras Per Provinsi di Pulau Sumatra (2020-2024)
Sumber: Badan Pangan Nasional, 2025

Kondisi paling ekstrem terjadi di Kepulauan Riau, di mana produksi hanya sekitar 175 ton sementara konsumsi lebih dari 172 ribu ton, sehingga hampir seluruh kebutuhan harus dipasok dari luar wilayah. Ketimpangan surplus–defisit ini menegaskan bahwa ketahanan pangan di Sumatra sangat bergantung pada distribusi antarwilayah, dengan daerah surplus menjadi penopang utama dan daerah defisit rentan terhadap gangguan pasokan maupun fluktuasi harga beras.

Berdasarkan proyeksi neraca pangan nasional tahun 2025, komoditas beras diproyeksikan mengalami surplus sebesar 10,23 juta ton, meskipun trennya cenderung menurun hingga akhir tahun. Untuk menjaga stabilitas pasokan dan harga beras serta mengatasi ketimpangan distribusi, pemerintah merancang sejumlah program ketahanan pangan, antara lain Penyaluran Cadangan Pangan Pemerintah (CPP) melalui program Stabilisasi Pasokan dan Harga Pangan (SPHP) Beras yang telah merealisasikan 70,28 juta kg atau 46,85 persen dari target penyaluran hingga Maret 2025, Fasilitas Distribusi Pangan (FDP) yang memobilisasi 64.655 kg beras dari daerah surplus ke defisit, serta Gerakan Pangan Murah (GPM) yang telah dilaksanakan 2.636 kali pada periode Januari-Maret 2025 sebagai upaya stabilisasi harga melalui operasi pasar (Pusdatin Pangan, 2025).

Berdasarkan data produksi dan konsumsi beras di Pulau Sumatra periode 2020–2024 serta program intervensi pemerintah tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama ketahanan pangan tidak hanya terletak pada aspek ketersediaan beras yang secara agregat mengalami surplus, tetapi juga pada persoalan struktural yang saling berkaitan. Permasalahan tersebut meliputi ketimpangan produksi antarwilayah yang sangat lebar, meningkatnya kerawanan pangan di provinsi-provinsi defisit seperti Kepulauan Riau, Riau, Jambi, dan Bengkulu akibat tingginya ketergantungan terhadap pasokan dari luar wilayah, serta lemahnya efektivitas sistem distribusi dan akses ekonomi masyarakat (Agusta, 2014; Abae & Royali, 2025). Ketiga masalah utama ini menunjukkan bahwa di satu wilayah surplus tidak serta merta menjamin akses pangan di wilayah lain, sehingga penelitian ini menjadi

sangat relevan untuk menganalisis lebih dalam bagaimana ketimpangan spasial dan ekonomi tersebut berdampak pada kerawanan pangan dan strategi yang diperlukan untuk memperkuat ketahanan pangan yang inklusif dan berkelanjutan di tingkat regional.

Berdasarkan penelitian terdahulu, terdapat beberapa kesenjangan penelitian yang menjadi landasan studi ini. Pertama, studi oleh Falahuddin et al. (2024) dan Adwiyah et al. (2024) mengkaji ketimpangan spasial dan produksi padi dengan cakupan wilayah yang terbatas, masing-masing pada aspek ketimpangan ekonomi regional dan produksi padi di DKI Jakarta dan Nusa Tenggara Barat, sehingga belum mencakup analisis ketimpangan produksi beras pada skala pulau seperti Sumatra. Penelitian ini secara spesifik berfokus pada identifikasi status surplus–defisit beras di tingkat kabupaten/kota, yang belum menjadi fokus utama penelitian sebelumnya. Kedua, meskipun Indeks Williamson telah diterapkan oleh Ama et al. (2022) dan Sondakh et al. (2023), penggunaannya masih terbatas pada variabel tertentu dan wilayah administratif yang sempit. Penelitian ini mengembangkan aplikasi indeks tersebut untuk menganalisis ketimpangan produksi beras antar kabupaten/kota di seluruh Pulau Sumatra dalam periode yang lebih panjang (2013–2023), sehingga memberikan cakupan dan kedalaman analisis yang lebih luas.

Kesenjangan ketiga terletak pada integrasi analisis. Penelitian Exacta & Binari (2024) menguji faktor penentu ketahanan pangan tetapi tidak secara spesifik menghubungkan ketimpangan distribusi beras antarwilayah sebagai variabel penentu ketidakamanan pangan. Penelitian ini menjembatani *gap* tersebut dengan mengintegrasikan tiga analisis berurutan: (1) pemetaan spasial surplus-defisit beras, (2) pengukuran ketimpangan distribusi menggunakan Indeks Williamson, dan (3) analisis dampak ketimpangan terhadap ketahanan pangan menggunakan data panel. Pendekatan integratif ini belum banyak dilakukan dalam studi serupa, sehingga menjadi nilai kebaruan untuk merumuskan kebijakan ketahanan pangan yang lebih tepat sasaran dan berkeadilan di Sumatra.

Penelitian ini memiliki kebaruan dengan mengintegrasikan analisis spasial surplus-

defisit beras pada level kabupaten/kota dengan pengukuran ketimpangan menggunakan Indeks Williamson dalam rentang waktu yang lebih panjang dibandingkan studi terdahulu. Selain itu, penelitian ini mengombinasikan pemetaan spasial, analisis ketimpangan, dan regresi data panel untuk menguji secara empiris peran ketimpangan beras terhadap ketahanan pangan, sebuah pendekatan yang jarang diterapkan secara simultan dalam kajian regional. Temuan penelitian ini juga memberikan kontribusi baru dengan menunjukkan bahwa ketahanan pangan lebih dipengaruhi oleh faktor akses ekonomi masyarakat dibandingkan ketimpangan distribusi beras itu sendiri, sehingga menawarkan perspektif kebijakan yang berbeda dari penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola spasial surplus dan defisit beras antarkabupaten/kota di Pulau Sumatra tahun 2023, mengukur tingkat ketimpangan ketersediaan beras pada periode 2018–2023, serta menguji pengaruh ketimpangan distribusi beras terhadap ketidakamanan pangan di Pulau Sumatra.

II. METODOLOGI

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif-analitik. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pengukuran variabel numerik dan analisis hubungan antar variabel menggunakan teknik statistik dan ekonometrika. Desain deskriptif-analitik diterapkan untuk: (1) mendeskripsikan secara sistematis pola spasial surplus dan defisit beras serta tingkat ketimpangan distribusinya; dan (2) menganalisis hubungan kausal antara ketimpangan distribusi beras dan ketidakamanan pangan.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berbentuk data panel dan mencakup seluruh kabupaten dan provinsi yang ada di Pulau Sumatra dalam rentang waktu tahun 2018–2024. Jenis data panel yang digunakan ini resmi dari BPS-Statistik wilayah Sumatra. Secara rinci, variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini tercantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Variabel Penelitian

No	Variabel	Satuan
1	Jumlah Penduduk Kab/Kota	Ribu Jiwa
2	Produksi Beras Kab/Kota	Ton
3	Konsumsi Beras per Kapita Kab/Kota	Kg/jiwa
4	Indeks Ketahanan Pangan (IKP)	
5	Jumlah Penduduk Miskin Kab/Kota	Ribu Jiwa
6	Pengeluaran per kapita	Rupiah

Sumber: Data Sekunder BPS yang diolah, 2025

Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (purposif). Pulau Sumatra ditetapkan sebagai wilayah kajian berdasarkan beberapa pertimbangan akademis, yaitu: (1) sumatra memiliki karakteristik sumber daya alam yang kuat, terutama pada sektor pertanian dan migas yang berperan besar dalam mendukung kegiatan ekonomi regional (Amalia & Emalia, 2022); (2) kerentanan ketahanan pangan di beberapa wilayah Sumatra masih relatif tinggi, sebagaimana ditunjukkan oleh keberadaan sejumlah kota, seperti Subulussalam, Gunungsitoli, Pagar Alam, dan Lubuklinggau yang masuk dalam kategori Indeks Ketahanan Pangan (IKP) rendah nasional (Badan Ketahanan Pangan, 2021); serta (3) sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan tetap menjadi kontributor penting terhadap PDRB di banyak kabupaten/kota di Sumatra, menegaskan peran strategis sektor ini dalam struktur ekonomi daerah (Badan Pusat Statistik, 2025). Pertimbangan tersebut menjadikan Pulau Sumatra sebagai wilayah yang relevan untuk menganalisis ketimpangan distribusi beras dan dinamika ketahanan pangan di tingkat wilayah.

2.3 Teknik/Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spasial tahun 2024, *Williamson Index*, dan analisis regresi data panel, yang menggabungkan 10 provinsi yang ada di Pulau Sumatra dengan dimensi *time series* rentang tahun 2018-2024.

a. Analisis Spasial

Metode yang dilakukan untuk menganalisis wilayah surplus dan defisit beras di Pulau Sumatra mengacu pada metodologi Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Komoditas

Pertanian oleh Kementerian Pertanian (2024). Perhitungan neraca beras dilakukan dengan pendekatan kuantitatif mengikuti metodologi resmi pemerintah, di mana:

$$\text{Neraca} = \text{Ketersediaan-Kebutuhan} \dots \dots \dots (1)$$

Pendekatan neraca beras ini sesuai dengan konsep *food availability* dalam pilar ketahanan pangan, di mana ketersediaan (produksi) harus mencukupi kebutuhan (konsumsi) untuk mencapai ketahanan pangan regional. Berikut persamaan yang digunakan:

$$\text{Surplus/Defisit Beras} = \text{Produksi-Konsumsi} \\ (\text{Beras per Kabupaten}) \dots \dots \dots (2)$$

Kemudian wilayah yang telah terindeks akan digambarkan dengan map menggunakan *Visual Studio Code* dengan bantuan Python. Python merupakan salah satu bahasa pemrograman dengan pengodean minimal yang dapat digunakan untuk pemetaan interaktif dan analisis geospasial (Wu, 2020; Wu et al., 2021). Dengan analisis ini dapat diketahui wilayah-wilayah kabupaten/kota yang ada di Sumatra mengalami surplus ditandai dengan warna hijau dan defisit dengan warna merah.

b. *Williamson Index*

Metode *Williamson Index* digunakan untuk melihat seberapa besar ketimpangan beras pada wilayah Sumatra menggunakan. Metode ini dikemukakan oleh Jeffrey G. Williamson tahun 1995 (Silviana & Tallo, 2020). Persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$IW = \frac{\frac{\sum_{j=1}^n P_j (X_j - \bar{X})^2}{P}}{\bar{X}} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

IW : Indeks Williamson

x_i : Produksi beras per kapita provinsi ke- i

$\bar{x}$: Rata-rata produksi beras per kapita provinsi di Pulau Sumatra

P_i : Jumlah penduduk provinsi ke- i

P : Total penduduk setiap pulau Sumatra

n : Jumlah provinsi di pulau Sumatra

Kriteria IW adalah sebagai berikut (Puspandika, 2007):

- ❖ Ketimpangan produksi rendah jika $IW < 0,35$
- ❖ Ketimpangan produksi sedang jika $0,35 \leq IW \leq 0,5$
- ❖ Ketimpangan produksi tinggi jika $IW > 0,5$

c. Model Regresi Data Panel

Data panel merupakan data yang menggabungkan antara data *cross section* (persilangan) dengan *data time series* (deret waktu) (Rifkhan, 2022). Menurut Rifkhan (2022), metode estimasi model regresi data panel dilakukan dengan tiga pendekatan, di antaranya sebagai berikut:

1. *Common Effect Model (CEM)* atau *Pooled Least Square (PLS)*

Model ini mengasumsikan setiap objek memiliki intersep berbeda, namun memiliki koefisien yang sama. Metode ini biasanya dilakukan dengan estimasi metode OLS (*Ordinary Least Square*), berikut persamaan yang digunakan:

$$IW_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log PP_{it} + \beta_2 \log TPPK_{it} + \beta_3 \log JM_{it} + \beta_4 \log PPE_{it} + e_{it} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

IW_{it} : Indeks Williamson provinsi- i tahun- t

PP_{it} : Laju pertumbuhan penduduk provinsi- i tahun- t (%)

$TPPK_{it}$: Total produksi per kapita provinsi- i tahun- t (ton/kapita)

JM_{it} : Jumlah penduduk miskin provinsi- i tahun- t (Jiwa)

PPE_{it} : Rata-rata pengeluaran per kapita provinsi- i tahun- t (Rupiah)

I : *Cross Section* (10 Provinsi di Pulau Sumatra)

T : *Time Series* (periode 2018–2024)

2. *Fixed Effect Model (FEM)*

Model ini digunakan saat perbedaan karakteristik tiap unit dianggap tetap dan memengaruhi variabel dependen. Model ini memberi intersep berbeda untuk setiap unit agar estimasi tidak bias. Berikut persamaan yang digunakan:

$$IW_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log PP_{it} + \beta_2 \log TPPK_{it} + \beta_3 \log JM_{it} + \beta_4 \log PPE_{it} + \delta_2 D_{2019} + \delta_3 D_{2020} + \delta_4 D_{2021} + \delta_5 D_{2022} + \delta_6 D_{2023} + \delta_7 D_{2024} + \alpha_i + \varepsilon_{ite_{it}} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

IW_{it} : Indeks Williamson pada provinsi ke- i pada tahun ke- t

PP_{it} : Laju pertumbuhan penduduk pada provinsi ke- i pada tahun ke- t (%)

$TPPK_{it}$: Total produksi per kapita pada

	provinsi ke- <i>i</i> pada tahun ke- <i>t</i> (ton/kapita)
JM_{it}	: Jumlah penduduk miskin pada provinsi ke- <i>i</i> pada tahun ke- <i>t</i> (Jiwa)
PPE_{it}	: Rata-rata pengeluaran per kapita provinsi- <i>i</i> tahun- <i>t</i> (Rupiah)
I	: <i>Cross Section</i> (10 Provinsi di Pulau Sumatra)
T	: <i>Time Series</i> (periode 2018–2024)
α_i	: Efek tetap provinsi (FEM)
$D_{2019}-D_{2024}$	: Variabel <i>dummy</i> tahun untuk menangkap efek waktu dengan tahun dasar 2018
β_0	: Konstanta
$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$	: Koefisien regresi masing-masing variabel independen
$\delta_2 - \delta_7$	: Koefisien variabel <i>dummy</i> tahun (<i>time effects</i>)
α_i	: Efek tetap provinsi yang menangkap karakteristik spesifik provinsi yang tidak teramati dan bersifat tetap sepanjang waktu
ε_{it}	: Komponen <i>error term</i> pada provinsi ke- <i>i</i> pada tahun ke- <i>t</i>
i	: Unit <i>cross section</i> , yaitu 10 provinsi di Pulau Sumatra
t	: Unit <i>time series</i> , yaitu periode pengamatan tahun 2018–2024

3. Random Effect Model (REM)

Model ini menganggap perbedaan antar-unit bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel independen. Variasi antar-unit dimasukkan ke dalam komponen error, sehingga model lebih efisien jika asumsi terpenuhi. Berikut persamaan yang digunakan:

$$IW_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log PP_{it} + \beta_2 \log TPPK_{it} + \beta_3 \log JM_{it} + \beta_4 \log PPE_{it} + w_{it} \dots \dots \dots (6)$$

IW_{it}	: Indeks Williamson pada provinsi ke- <i>i</i> pada tahun ke- <i>t</i>
PP_{it}	: Laju pertumbuhan penduduk pada provinsi ke- <i>i</i> pada tahun ke- <i>t</i> (%)
$TPPK_{it}$	: Total produksi per kapita pada provinsi ke- <i>i</i> pada tahun ke- <i>t</i> (ton/kapita)
JM_{it}	: Jumlah penduduk miskin ppada provinsi ke- <i>i</i> pada tahun ke- <i>t</i> (jiwa)
PPE_{it}	: Rata-rata pengeluaran per kapita pada provinsi ke- <i>i</i> pada tahun ke- <i>t</i> (rupiah)

β_0	: Konstanta
$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$	: Koefisien regresi variabel independen

Penentuan Model Regresi mengacu pada uji CHOW untuk memilih antara FEM atau PLS, Uji Hausman untuk memilih REM atau FEM, dan Uji LM untuk memilih REM atau PLS.

- ❖ Berdasarkan Uji Chow, jika nilai *p-value* signifikan, maka model PLS ditolak dan model data yang digunakan adalah model FEM.
- ❖ Berdasarkan Uji Hausman, jika nilai *p-value* signifikan, maka model REM ditolak dan model data yang digunakan adalah model FEM.
- ❖ Berdasarkan Model Uji LM, jika nilai LM lebih besar dari *Chi-square*, maka Model REM diterima dan model PLS ditolak

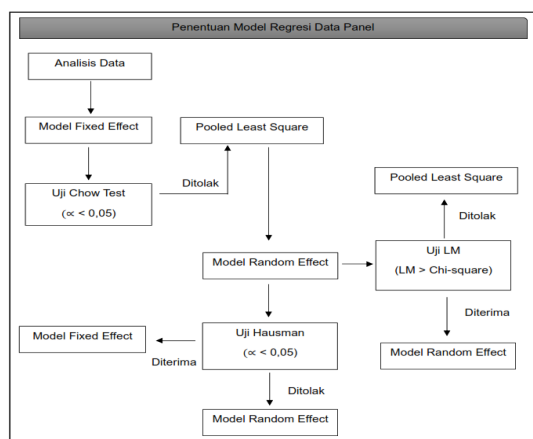
Melalui pengujian ini, model regresi panel yang dipilih diharapkan sesuai dengan struktur data yang dianalisis, sehingga hasil estimasi parameter dapat diinterpretasikan secara valid dan digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kesimpulan maupun rekomendasi kebijakan terkait ketahanan pangan di Sumatra.

Sesuai dengan alur pada Gambar 3, penentuan model regresi data panel dilakukan melalui tiga uji statistik, yaitu Uji Chow, Uji Hausman, dan Uji *Lagrange Multiplier* (LM). Melalui rangkaian pengujian ini, model regresi data panel yang terpilih diharapkan paling sesuai dengan struktur data penelitian. Dengan demikian, hasil estimasi parameter dapat diinterpretasikan secara valid dan reliabel, serta digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kesimpulan dan rekomendasi kebijakan terkait ketahanan pangan di Pulau Sumatra.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Analisis Pola Spasial Surplus dan Defisit Beras di Pulau Sumatra Tahun 2024

Berdasarkan perhitungan neraca beras (Produksi Beras-Konsumsi Beras), teridentifikasi pola sebaran wilayah surplus dan defisit yang sangat tidak merata di Pulau Sumatra. Gambar 4 menunjukkan bahwa dari 154 kabupaten/kota yang dianalisis, sebanyak 90 kabupaten/kota (58,44 persen) mengalami defisit beras,

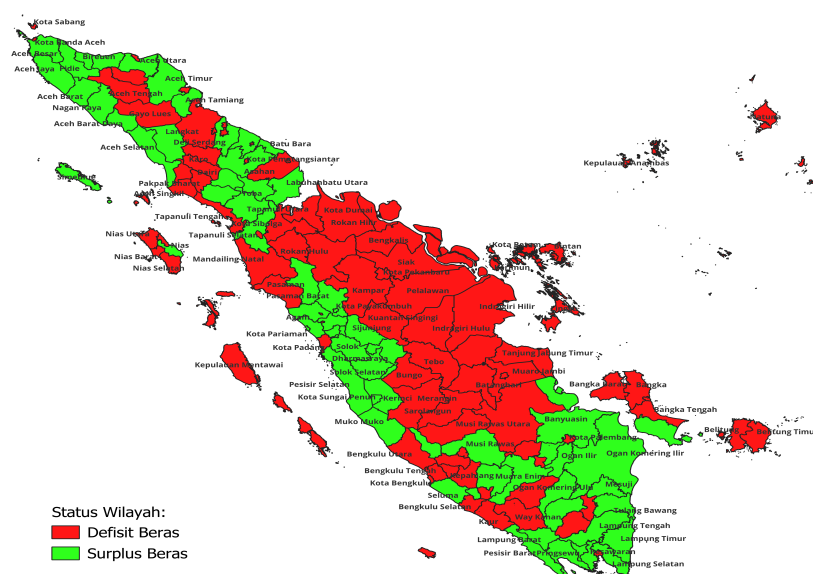


Gambar 3. Tahapan analisis regresi data panel sementara 64 kabupaten/kota (41,56 persen) berada dalam kondisi surplus. Tidak ada wilayah yang berada tepat dalam kondisi seimbang (neraca : 0). Wilayah surplus beras terjadi karena nilai dari produksi beras yang dimiliki 90 kabupaten/kota lebih tinggi dibandingkan nilai konsumsi penduduk dalam satu tahun, sedangkan wilayah defisit terjadi karena tingkat konsumsi lebih tinggi dibandingkan produksi beras yang tergolong rendah di 64 kabupaten/kota.

Hasil penelitian menunjukkan pola yang cukup jelas terkait kondisi surplus dan defisit di wilayah pulau Sumatra. Secara umum, provinsi-provinsi di bagian Barat dan Selatan

Sumatra, seperti Aceh, Sumatra Barat, Lampung, serta sebagian Sumatra Selatan, cenderung mengalami surplus. Wilayah-wilayah ini memang dikenal sebagai sentra produksi pertanian dan perkebunan, sehingga kebutuhan lokal dapat terpenuhi bahkan menghasilkan kelebihan produksi. Menurut Pratama & Harini (2019), provinsi yang termasuk ke dalam kategori surplus beras disebabkan oleh kondisi alam yang mendukung, di mana ketersediaan unsur hara yang cukup karena aktivitas gunung api aktif, selain itu luas wilayah yang cukup besar juga mendukung ketersediaan akses air untuk irigasi yang cukup dibandingkan provinsi di pulau kecil. Aceh tampak menjadi salah satu daerah dengan surplus paling kuat, sementara Sumatra Barat dan Lampung juga konsisten menunjukkan kapasitas produksi yang lebih besar daripada tingkat konsumsi wilayahnya.

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Muslim, 2014; Hikmat et al., 2022), bahwa tingginya produksi beras dipengaruhi oleh luasnya lahan sawah yang tinggi dan kondisi agroklimat yang mendukung, sehingga produksi beras meningkat dan menjadikan wilayah tersebut surplus. Menurut Prayudho (2009), Teori lokasi pertanian klasik menjelaskan bahwa pola spasial produksi pertanian akan membentuk beberapa zona yang terkonsentris berdasarkan



Gambar 4. Persebaran Wilayah Surplus-Defisit Beras di Pulau Sumatra
 Sumber: Data Sekunder BPS yang diolah, 2025

profitabilitas dan biaya transportasi komoditas, dengan asumsi bahwa satu-satunya pemasok pasar perkotaan ialah daerah pedalaman. Pola surplus yang terjadi di wilayah Sumatra selaras dengan prinsip Von Thunen, bahwa lahan yang memiliki tingkat produktivitas dan aksesibilitas yang optimal, seringkali ditanami komoditas pangan seperti beras.

Produksi beras sangat bergantung pada ketersediaan sumber daya alam, keberlanjutan produksi pangan menjadi bagian penting dalam ekonomi agraria modern, dan peningkatan keberlanjutannya dapat memberikan dampak sosial yang signifikan (Runkle et al., 2021). Wilayah defisit tinggi dan ekstrem di Pulau Sumatra dipengaruhi oleh alih fungsi lahan yang terjadi di kota-kota besar dan wilayah kepulauan. Perluasan kawasan permukiman, industri, dan infrastruktur mengurangi luas area yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya padi, sehingga kapasitas produksi menurun sementara kebutuhan konsumsi makin meningkat (Muslim et al., 2021). Kota besar seperti Medan, Pekanbaru, Batam, dan Palembang merupakan contoh wilayah yang mengalami tekanan kuat dari urbanisasi dan konversi lahan, sehingga ketergantungan terhadap pasokan dari luar daerah makin tinggi. Fenomena ini menunjukkan

padi yang signifikan di NTB, namun penelitian ini memperlihatkan bahwa fenomena serupa terjadi dalam skala yang lebih luas dan kompleks di seluruh Pulau Sumatra. Dominannya jumlah wilayah defisit (62,34 persen) menandakan kerentanan pangan yang tinggi secara struktural. Pulau Sumatra sangat bergantung pada beberapa kabupaten lumbung padi untuk menyangga konsumsi seluruh pulau. Gangguan produksi di kabupaten-kabupaten kunci tersebut, akibat perubahan iklim atau bencana alam, dapat mengancam stabilitas pangan regional. Temuan ini memerlukan pendekatan kebijakan yang berbeda untuk wilayah surplus dan defisit, sebagaimana direkomendasikan oleh Adwiyah et al. (2024).

3.2 Ketimpangan Ketersediaan Beras Antarwilayah di Pulau Sumatra

Ketimpangan Ketersediaan Beras Antarwilayah di Pulau Sumatra Berdasarkan perhitungan Indeks Williamson (IW) yang dilakukan terhadap data produksi beras per kapita di seluruh kabupaten/kota di Pulau Sumatra, teridentifikasi tingkat ketimpangan distribusi beras yang tergolong tinggi. Nilai Indeks Williamson yang diperoleh secara konsisten berada pada lebih dari 0,5 selama periode 2018-2024 (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Analisis Indeks Williamson Produksi Padi Tahun 2018-2024

Tahun	Aceh	Babel	Bengkulu	Jambi	Kepri	Lampung	Riau	Sumbar	Sumsel	Sumut
2018	0,602	1,406	0,796	1,081	1,072	0,648	0,836	0,597	1,109	0,903
2019	0,624	1,577	0,865	1,287	1,025	0,782	0,881	0,630	1,143	0,900
2020	0,615	1,660	0,776	1,033	1,223	0,796	0,920	0,582	1,173	0,880
2021	0,614	1,684	0,897	1,152	1,330	0,855	0,933	0,600	1,187	5,348
2022	0,626	1,887	0,825	1,221	1,478	0,749	0,844	0,574	1,203	5,417
2023	0,575	1,681	0,849	1,081	1,329	0,765	0,857	0,567	1,184	0,860
2024	0,617	1,854	0,959	1,168	1,491	0,772	0,882	0,552	1,200	0,850

Sumber: Data Sekunder BPS yang diolah, 2025

bahwa keberlanjutan produksi pangan tidak hanya dipengaruhi kondisi alam, tetapi juga oleh dinamika penggunaan lahan, yang ketika tidak terkendali dapat memperburuk tingkat kerentanan pangan suatu wilayah.

Pola spasial yang teridentifikasi membuktikan adanya ketimpangan struktural dalam sistem ketahanan pangan di Pulau Sumatra. Temuan ini konsisten dengan penelitian Adwiyah et al. (2024) yang mengungkap disparitas spasial produksi

Nilai IW yang lebih besar dari 1 bahkan hingga mencapai lebih dari 5 seperti kasus yang ada pada Sumatra Utara tahun 2021 hingga 2022 menunjukkan cerminan nyata ketimpangan produksi ekstrem antara kabupaten atau kota dalam satu Provinsi. Produksi beras yang hanya terkonsentrasi pada segelintir kabupaten yang berfungsi sebagai lumbung padi, sementara sebagian besar wilayah lainnya memiliki tingkat ketersediaan beras per kapita yang jauh di bawah rata-rata. Hal tersebut

Tabel 3. Hasil Pemilihan Model Terbaik

Test	Statistic	p-value	Keputusan
<i>Chow (FE vs Pooled)</i>	37,497	$2,512 \times 10^{-20}$	FE lebih baik dari <i>Pooled</i>
<i>LM (RE vs Pooled)</i>	8,5068	$3,770 \times 10^{-19}$	RE lebih baik dari <i>Pooled</i>
<i>Hausman (FE vs RE)</i>	79,985	$1,304 \times 10^{-1}$	RE dipilih

Sumber: Data Sekunder BPS yang diolah, 2025

secara dominan memperlebar kesenjangan sehingga ketimpangan yang terjadi tergolong sangat tinggi dan bersifat struktural.

Tingginya nilai Indeks Williamson yang stabil di atas 0,5 dan beberapa wilayah memiliki nilai lebih dari 1 selama tujuh tahun berturut-turut membuktikan adanya ketimpangan struktural yang kronis dan sistemik dalam distribusi ketersediaan beras di Pulau Sumatra. Fenomena ini dapat dijelaskan melalui perspektif ekonomi regional, di mana menurut Sebayang (2024), sumber daya ekonomi cenderung termobilisasi dari daerah pendukung (*hinterland*) menuju daerah pusat (*core*), sehingga manfaat pembangunan terakumulasi di wilayah tertentu. Ketimpangan tersebut tidak hanya tercermin pada perbedaan pendapatan regional per kapita, tetapi juga pada disparitas akses terhadap infrastruktur dan kesempatan ekonomi. Dalam konteks ketahanan pangan, mekanisme ini tercermin pada terkonsentrasinya produksi beras di wilayah tertentu, sementara wilayah lain bergantung pada pasokan eksternal. Temuan ini sejalan dengan kajian yang dilakukan oleh Setyawan dan Kurniawan (2022) serta Ama et al. (2022) yang mengemukakan bahwa beberapa wilayah Indonesia memiliki tingkat ketimpangan produksi padi yang tinggi. Lebih jelas, Sondakh et al. (2023) dan Fatimah et al. (2023) menyatakan bahwa hal ini disebabkan adanya disparitas antar wilayah dan dapat menyebabkan risiko kerentanan pangan

Analisis dalam penelitian ini mencakup statistik deskriptif, karakteristik demografis responden, uji kualitas data, hasil pengujian model, serta uji hipotesis. Selanjutnya, dilakukan pembahasan hasil pengujian yang diintegrasikan dengan kajian teoretis, relevansi temuan penelitian, serta konfirmasi terhadap hasil riset-riset terdahulu. Pada bagian akhir, disajikan justifikasi penelitian sebagai dasar penguatan kontribusi ilmiah dan implikasi kebijakan yang dihasilkan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi beras sangat terkonsentrasi di beberapa kabupaten lumbung padi seperti provinsi Aceh, Sumatra Barat, Lampung dan sebagian Sumatra Selatan. Konsentrasi ini disebabkan oleh kesuburan lahan, ketersediaan infrastruktur irigasi, dan kebijakan intensifikasi yang fokus pada wilayah-wilayah tertentu. Sebaliknya, sebagian besar kabupaten lainnya, terutama di wilayah kepulauan, perkotaan, dan basis non-pertanian, memiliki kapasitas produksi yang sangat terbatas.

Ketimpangan yang tinggi ini diperparah oleh adanya ketidaksesuaian antara sebaran penduduk dan pusat produksi. Kota-kota besar seperti Medan, Palembang, dan Pekanbaru yang padat penduduk justru memiliki produksi beras yang sangat minim, sehingga ketergantungannya pada pasokan dari wilayah lain sangat besar. Hal ini menciptakan kerentanan dalam sistem distribusi pangan. Saputra (2025) menegaskan bahwa ketimpangan distribusi yang tinggi merupakan ancaman serius bagi ketahanan pangan regional. Wilayah defisit yang jumlahnya sangat banyak menjadi sangat rentan terhadap guncangan (*shock*) pada sistem distribusi, seperti kenaikan harga logistik, bencana alam, atau gangguan lainnya. Kondisi ini memicu kerawanan pangan di tingkat lokal meskipun secara agregat Pulau Sumatra mengalami surplus.

Secara keseluruhan, temuan ini menyoroti urgensi untuk tidak berfokus pada pertumbuhan produksi secara agregat, tetapi juga memperhatikan aspek pemerataan dan keadilan spasial (*spatial equity*). Kebijakan perlu diarahkan untuk: (1) mendorong peningkatan produksi di wilayah defisit berpenduduk padat melalui teknologi pertanian urban dan peri-urban; (2) memperkuat infrastruktur logistik dan distribusi untuk menghubungkan wilayah surplus dan defisit secara lebih efisien; dan (3) mengembangkan sistem cadangan pangan

pemerintah yang terdesentralisasi di setiap provinsi untuk mengantisipasi gangguan dan mengurangi kerentanan.

3.3 Pengaruh Ketimpangan Distribusi Beras terhadap Ketidakamanan Pangan

Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji pemilihan model terbaik yang dilakukan dengan tiga cara yakni uji Chow, uji Breusch-pagan dan uji Hausman.

3.3.1 Uji Chow (*Pooled vs Fixed Effects*)

Berdasarkan Tabel 3, nilai *p-value* uji chow sebesar 2,5125E-20 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut sangat signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *p-value* <0,05 sehingga uji model menggunakan *Fixed Effects* (FE) lebih baik daripada *Pooled OLS*.

3.3.2 Uji Breusch-Pagan (*Pooled vs Random Effects*)

Nilai *p-value* uji ini sebesar 3,77E-19 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut sangat signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa *p-value* <0,05 sehingga uji model menggunakan *Random Effects* lebih baik daripada *Pooled OLS*.

3.3.3 Uji Hausman (*Fixed Effects vs Random Effects*)

Nilai *p-value* sebesar 0,8697 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *p-value* >0,05, sehingga uji model menggunakan *Random Effects* sebagai model yang paling konsisten dan efisien.

Berdasarkan hasil analisis regresi data panel dengan model *Random Effects* (Tabel 4), penelitian ini mengungkap dinamika yang kompleks dalam hubungan antara ketimpangan distribusi beras dan ketahanan pangan. Secara statistik, variabel Indeks Williamson (IW) berpengaruh sangat signifikan terhadap Indeks Ketahanan Pangan (IKP) (*p-value* = 0,0019), dengan menunjukkan pengaruh positif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Exacta & Binari (2024) yang menyimpulkan bahwa faktor distribusi berpengaruh signifikan, sekaligus menekankan pentingnya peran pemerintah dalam memperbaiki efektivitas sistem distribusi beras untuk dapat meningkatkan ketahanan pangan.

Temuan ini justru sebagian mengonfirmasi dan memperdalam penelitian Exacta & Binari (2024). Hasil analisis memperkuat temuan bahwa pengeluaran per kapita berpengaruh positif dan sangat signifikan (*p-value* 5,728e-14) dan tingkat kemiskinan berpengaruh negatif dan signifikan (*p-value* 0,0688) terhadap ketahanan pangan. Namun, penelitian ini memberikan nuansa baru dengan menunjukkan bahwa produksi beras per kapita yang signifikan positif (*p-value* 0,0013) ternyata lebih penting daripada sekadar produksi agregat, sementara variabel pertumbuhan penduduk tidak signifikan. mengisyaratkan bahwa isu ketahanan pangan tidak dipandang dari sisi demografis semata melainkan bersifat lebih struktural ekonomis.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terkait Ketimpangan Spasial Pasokan Beras

Tabel 4. Analisis *Random Effect*

<i>Term</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std.Error</i>	<i>Statistic</i>	<i>p-value</i>
(Intercept)	$5,152 \times 10^{1***}$	3,019	$1,706 \times 10^1$	$1,666 \times 10^{-25}$
IW	$-4,147 \times 10^{-1***}$	$1,282 \times 10^{-1}$	$-3,233 \times 10^0$	$1,937 \times 10^{-3}$
Pertumbuhan Penduduk	$5,589 \times 10^0$	$1,164 \times 10^1$	$4,798 \times 10^{-1}$	$6,329 \times 10^{-1}$
total_produksi_per_kapita	$3,680 \times 10^{-2***}$	$1,090 \times 10^{-2}$	$3,374 \times 10^0$	$1,258 \times 10^{-3}$
Jumlah_Miskin	$-5,138 \times 10^{-3*}$	$2,775 \times 10^{-3}$	$-1,851 \times 10^0$	$6,876 \times 10^{-2}$
Pengeluaran_per_kapita	$1,526 \times 10^{-5***}$	$1,594 \times 10^{-6}$	$9,572 \times 10^0$	$5,728 \times 10^{-14}$
<i>F Statistic</i>	$5,152 \times 10^{1***}$	3,019	$1,706 \times 10^1$	$1,666 \times 10^{-25}$
<i>R-Squared</i>				0,542
<i>Adj. R-Squared:</i>				0,506

***) Signifikansi dengan taraf kesalahan 1%

*) Signifikansi dengan taraf kesalahan 10%

Sumber: Data Sekunder BPS yang diolah, 2025

dan Implikasinya terhadap Ketahanan Pangan di Pulau Sumatra diperoleh kesimpulan yaitu pola spasial surplus dan defisit beras di Pulau Sumatra sangat tidak merata. Sebanyak 62,34 persen kabupaten/kota mengalami defisit beras, sementara hanya 37,66 persen yang surplus. Wilayah surplus terkonsentrasi di beberapa kabupaten seperti Ogan Komering Ulu Timur, Banyu Asin, Lampung Tengah, dan Lampung Timur, sedangkan wilayah defisit didominasi oleh ibu kota provinsi dan daerah kepulauan.

Tingkat ketimpangan distribusi beras antarwilayah di Pulau Sumatra tergolong tinggi. Nilai Indeks Williamson (IW) konsisten berada di atas 0,5 hingga di atas 1 selama periode 2018–2024, menunjukkan konsentrasi produksi beras hanya di beberapa wilayah lumbung padi, sementara sebagian besar wilayah lain memiliki ketersediaan beras per kapita yang rendah.

Ketimpangan distribusi beras berpengaruh sangat signifikan terhadap ketahanan pangan. Hasil analisis regresi data panel dengan model *Random Effects* menunjukkan bahwa variabel IW signifikan (p -value 0,0019). Diikuti faktor pengeluaran per kapita dan tingkat kemiskinan juga berpengaruh terhadap ketahanan pangan.

Kebijakan ketahanan pangan harus beralih fokus dari sekadar mengejar produksi dan pemerataan distribusi (sisi penawaran) kepada peningkatan akses ekonomi (sisi permintaan) masyarakat. Prioritas utama harus diberikan pada program pengentasan kemiskinan, bantuan sosial, dan stabilisasi harga untuk meningkatkan daya beli rumah tangga, karena hal ini terbukti lebih menentukan dalam mencapai ketahanan pangan yang inklusif

DAFTAR PUSTAKA

- Abae, I., & Royali, A. S. (2025). *Ekonomi Regional: Dinamika Ketimpangan, Integrasi Daerah, dan Inovasi Daerah* (F. K. Sari (ed.); Pertama). CV Detak Pustaka.
- Adwiyah, R., Wariani, S., Utami, K. J., & Saksono, H. (2024). Dinamika Spasial-Temporal : Luas Panen dan Produksi Padi di Nusa Tenggara Barat 2018 – 2024 Spatial-Temporal Dynamics: Rice Harvested Area and Production in West Nusa Tenggara 2018 – 2024. *ALETHEIA: Jurnal Sosial & Humaniora, Inovasi, Ekonomi, Dan Edukasi*, 1(2), 81–91.
- Agusta, I. (2014). *Ketimpangan Wilayah dan Kebijakan Penanggulangan di Indonesia: Kajian Isu Strategis, Historis dan Paradigmatik Sejak Pra Kolonial*. Kerja sama antara Departemen Sains, Komunikasi, dan Pengembangan Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia IPB dengan Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Ama, R. T., Retang, E. U. K., & Wadu, J. (2022). Ketimpangan Luas Lahan Dan Ketersediaan Pangan Pokok Di Kabupaten Sumba Timur. *Sigmagri*, 2(01), 1–11.
- Amalia, F., & Emalia, Z. (2022). Fenomena Kelimpahan Sumber Daya Alam dan Natural Resource Curse Dalam Perspektif Ekonomi Di Pulau Sumatra. *BULLET : Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 01(5), 737–750.
- Badan Ketahanan Pangan. (2021). *Indeks Ketahanan Pangan 2021*. Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI.
- Badan Pangan Nasional. (2024). *Indeks Ketahanan Pangan (IKP) Indonesia Tahun 2024*.
- Badan Pangan Nasional. (2025). *Rata-rata Konsumsi per Jenis Pangan Penduduk Indonesia Nasional Update Tahun 2024*.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Produksi Beras Menurut Provinsi Tahun 2020-2024*.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Tinjauan Regional Berdasarkan PDRB Kabupaten/Kota 2020–2024, Buku 1 Pulau Sumatra*. Badan Pusat Statistik.
- Evalia, N. A., Budiman, C., Triana, L., Evaliza, D., & Fitriana, W. (2025). Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan di Sumatra Barat Nur. *Jurnal Mahasiswa Humanis*, 5(2), 937–948.
- Exacta, P., & Binari, S. (2024). Analisis Faktor Determinan Yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan di Indonesia Tahun 2019-2022. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(1), 156–162.
- Falahuddin, M. I., Zukhrufah, A. Y., Sitanggang, C. J. R., & Puspongoro, N. H. (2024). Analisis Spasial Determinan Ketimpangan Distribusi Pendapatan Antarwilayah Tahun 2022. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2024(1), 1055–1064.
- Fatimah, A., S. Rahayu, & M. Kadir. (2023). Pendekatan Spasial dalam Pengelolaan Produksi Pangan Daerah Kepulauan. *Jurnal Kehanan Pangan Berkelanjutan*. 11(2): 95-108.
- Gevisioner. (2022). *Food Access (Teori dan Praktek) di Indonesia* (Tim Qiara Media (ed.)). Penerbit Qiara Media, Pasuruan-Indonesia
- Hikmat, M., Hati, D. P., Pratamaningsih, M. M., & Sukarman. (2022). Kajian Lahan Kering Berproduktivitas Tinggi di Nusa Tenggara untuk Pengembangan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 16(2): 119-133.
- Juansa, A., Maulana, A. W., Lubis, M. M., Wijaya, A.

- A., Minarsi, A., Sugama, D., Ayu, I. W., Rianty, E., & Murwanti, R. (2025). *Ketahanan Pangan: Swasembada Pangan dan Implikasinya terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia* (D. F. Romiza (ed.)). PT.Star Digital Publishing, Yogyakarta-Indonesia.
- Kementerian Pertanian. (2024). *Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Komoditas Pertanian Tahun 2024* (Vol. 1). Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.
- Liu, A. J., Li, J., & Gómez, M. I. (2019). Factors Influencing Consumption of Edible Insects for Chinese Consumers. *Insects*, 11(1), 10.
- Malik, N., Suliswanto, M. S. W., Ahmad Juanda, D., Suliswanto, M. S. W., Aris Soelistyo, A. B., Fuddin, M. K., Zuhroh, I., Fitriarsi, F., Abdullah, M. F., Satiti, N. R., Wiyono, Arifin, Z., Buswari, M., Widayat, Kholmi, M., Suprpti, E., Malik, N., Hasan, M. F., Listiyanto, E., & Aziz, N. (2019). *Membangun Ekonomi Nasional yang Kokoh* (M. S. W. Suliswanto & N. Malik (eds.)). UMMPress.
- Muslihah, N., Habibie, I. Y., Wilujeng, C. S., & Ventyaningsih, A. D. I. (2023). *Ekologi dan sosio-antropologi gizi* (Edisi pertama). Universitas Brawijaya Press.
- Muslim, C. (2014). Pengembangan Lahan Sawah (Sawah Bukaan Baru) dan Kendala Pengelolannya dalam Pencapaian target Surplus 10 Juta Ton Beras tahun 2014. *SEPA*. 10(2): 257-267.
- Muslim, S., Utomo, R. P., & Permana, C. T. (2021). Perubahan penggunaan lahan dan pola spasial tutupan lahan di sekitar Kawasan Industri Purwosuman, Sragen. *REGION: Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 18(1), 38–50.
- Pratama, A. R., & Harini, R. (2019). Analisis Keterseediaan dan Kebutuhan Beras di Indonesia Tahun 2018. *Media Komunika Geografi*, 20(2), 101–114.
- Prayudho, B. (2009). Analisis pola spasial produksi pertanian dalam perspektif teori lokasi Von Thünen. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 20(2), 85–97.
- Pusdatin Pangan. (2025). *Buku Saku Ketahanan Pangan* (1st ed.). Badan Pangan Nasional.
- Puspandika, B. A. (2007). *Analisis Ketimpangan Pembangunan Di Era Otonomi Daerah: Hubungan Antara Pertumbuhan Ekonomi Dengan Kesejahteraan Masyarakat*.
- Rifkhan. (2022). *Membaca Hasil Regresi Data Panel* (M. Dewi (ed.); Pertama). Cipta Media Nusantara (CMN).
- Runkle, B. R. K., Reid, M. C., & Moreno-garcia, B. (2021). Socio-Technical Changes for Sustainable Rice Production: Rice Husk Amendment, Conservation Irrigation, and System Changes Click here to let us know how this document benefits you. *Frontiers in Agronomy*, 3.
- Saputra, R. (2025). Ketimpangan Spasial Produksi Komoditas Pangan Strategis di Sulawesi Tenggara: Kajian Empiris dan Implikasinya terhadap Ketahanan Pangan Wilayah. *Bul. Agronomi*. 13(3): 315-320.
- Sebayang, A. F. (2024). *Ekonomi Regional* (I. Y. Hasanah & Ismail (eds.); Pertama). Bumi Aksara.
- Setyawan, D. R. & Kurniawan. (2022). Fluktuasi Harga dan Kerentanan Pangan Rumah Tangga di Kawasan Timur Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Pembangunan*. 9(1): 45-57.
- Silviana, R., & Tallo, A. J. (2020). Analisis Ketimpangan dan Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Ketimpangan Antar Kabupaten / Kota Di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal : AKSARA*, 6(3), 329–338.
- Sondakh, C. A., Rorong, I. P. F., & Sumual, J. I. (2023). Analisis Ketimpangan Pendapatan dan Kualitas Pertumbuhan Ekonomi Empat Kota di Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 23(4), 1–11.
- Sundram, P. (2023). Food security in ASEAN: progress, challenges and future. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan, Pub. L. No. 18 TA-HUN 2012 (2012).
- Wu, Q. (2021). Leafmap: A Python package for interactive mapping and geospatial analysis with minimal coding in a Jupyter environment. *Journal of Open Source Software*, 6(63), 3414.
- Wu, Q., (2020). geemap: A Python package for interactive mapping with Google Earth Engine. *Journal of Open Source Software*, 5(51), 2305, <https://doi.org/10.21105/joss.02305>

BIODATA PENULIS:

Yasaroti Ayamilah, dilahirkan di Ngawi, 28 Juli 2001. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 jurusan Agribisnis Universitas Jember tahun 2025.

Muhammad Chusamulloh, dilahirkan di Jombang, 21 November 2002. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 urusan Agribisnis Universitas Jember tahun 2025.

Julita Hasanah, dilahirkan di Jember, 28 Juli 1994. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 program studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember tahun 2018, S2 Departemen Magister Sains Agribisnis, Fakultas Ekonomi Dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor tahun 2022.

Mohammad Rondhi, dilahirkan di Kudus pada tanggal 6 Juli 1977. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Pertanian, Universitas Jember tahun 2001. Pendidikan S2 diselesaikan pada Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada tahun 2005. Penulis memperoleh gelar doktor (S3) dari *Graduate School of Agriculture, Hokkaido University* Jepang pada tahun 2015.

PETUNJUK PENULISAN “PANGAN”

ISI DAN KRITERIA UMUM

Pangan, terbit 3 (tiga) kali setahun, adalah jurnal nasional terakreditasi dengan peringkat 2 oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi RI nomor 152/E/KPT/2023. Jurnal Pangan mempublikasikan artikel ilmiah (*research article*), kajian (*review*) tentang pangan, baik sains maupun terapan dan tulisan lainnya yang berkaitan dengan pangan. Redaksi menerima tulisan dari semua bidang ilmu yang terkait dengan komoditi pangan dari segala sumber. Komoditi pangan yang dimaksud adalah beras, jagung, kedelai, gula, minyak goreng, tepung terigu, bawang merah/putih, cabe daging sapi, daging ayam ras, dan telur ayam. Ruang lingkup penulisan meliputi aspek-aspek yang berkaitan dengan produksi, pengolahan, penyimpanan, transportasi, pemasaran, perdagangan, konsumsi dan gizi, sarana, teknologi, jasa, pendanaan, dan kebijakan. Tulisan yang dikirim ke redaksi adalah tulisan yang belum pernah dipublikasikan atau tidak sedang diajukan pada majalah/jurnal lain.

Tulisan ditulis dalam bahasa Indonesia sesuai kaidah bahasa yang digunakan. Tulisan harus selalu dilengkapi dengan Abstrak dwibahasa (Indonesia dan bahasa Inggris). Tulisan yang diajukan harus disertai biodata penulis yang berisi nama lengkap penulis, tempat tanggal lahir, jabatan penulis, instansi penulis beserta alamatnya, riwayat pendidikan penulis, dan alamat email. Tulisan yang isi dan formatnya tidak sesuai dengan pedoman penulisan “Pangan” akan ditolak oleh Redaksi dan Redaksi tidak berkewajiban untuk mengembalikan tulisan tersebut.

KATEGORI TULISAN

Artikel Ilmiah (*Research Article*) (sekitar 8-20 halaman jurnal). Artikel yang diajukan berisi kemajuan utama (*major advance*) yang merupakan *original research findings*. Artikel ilmiah harus mencakup abstrak, pendahuluan, bagian-bagian dengan sub-judul (*sub-heading*) ringkas, dan maksimum 40 referensi. Materi dan metode harus dimasukkan guna menunjang material *online*, yang juga harus memasukkan informasi lain yang dibutuhkan untuk mendukung kesimpulan.

Kajian (*Review*) (sekitar 8-20 halaman jurnal) mendeskripsikan perkembangan baru kesignifikanan interdisiplin dan menyorot pertanyaan-pertanyaan yang belum teresolusi serta arahnya di masa mendatang. Semua *review* akan melalui proses pengkajian oleh *peer-reviewer*. *Review* yang dikirim harus memuat abstrak, pendahuluan, bagian-bagian dengan sub-judul (*sub-heading*) ringkas, dan maksimum 40 referensi.

Tulisan selain artikel ilmiah dan kajian yang berkaitan dengan pangan (sekitar 2-8 halaman jurnal) menyajikan hal-hal seperti kebijakan-kebijakan baru dan penting dengan kesignifikanan yang luas, baik skala nasional maupun internasional, komentar terhadap masalah pangan, diseminasi undang-undang, Peraturan Pemerintah, Inpres, Keppres, bedah buku, wawancara.

Tulisan yang dikirim diprioritaskan yang berskala nasional dan internasional.

SELEKSI NASKAH

Pertama, Proses pengajuan dan *review* tulisan dilakukan baik lewat *hardcopy* maupun *softcopy*.

Kedua, Tulisan yang dipertimbangkan untuk di *review* adalah yang memenuhi persyaratan penulisan sesuai petunjuk penulisan.

Ketiga, Semua tulisan yang telah memenuhi tata cara penulisan akan diberikan penilaian tentang kepantasan pemuatannya oleh Dewan Editor (*Board of Reviewing Editors*).

Keempat, Tulisan yang layak diterbitkan akan diproses lebih lanjut. Waktu yang dibutuhkan untuk proses penelaahan oleh dewan editor dan mitra bestari paling lama 8 minggu setelah tulisan diterima.

Kelima, Tulisan yang tidak dapat diterbitkan akan diberitahukan kepada penulis via e-mail.

FORMAT PENULISAN

Umum. Seluruh bagian dari tulisan termasuk judul, abstrak, judul tabel dan gambar, catatan kaki dan daftar acuan diketik satu spasi pada *electronic file* dan *print out* dalam kertas ukuran A4. Pengetikan dilakukan dengan menggunakan huruf (*font*) *Arial* berukuran 11 point dengan jarak spasi 1 (spasi) dan jarak antar paragraph 6 point.

Setiap halaman diberi nomor serta secara berurutan termasuk halaman gambar dan tabel. Hasil penelitian atau ulas balik/tinjauan ditulis minimal 8 lembar dan maksimal 20 lembar, termasuk gambar dan tabel. Selanjutnya susunan naskah dibuat sebagai berikut :

Tulisan ilmiah dari hasil penelitian harus mempunyai struktur sebagai berikut :

Judul (*Titles*) makalah ilmiah bahan publikasi hasil riset semestinya menonjolkan fenomena yang diteliti (objek

riset). Judul bukan metode dan juga bukan kegiatan (proyek). Judul tidak terlalu panjang dimana fungsi aneka kata kunci terkait jelas. Judul dibuat dalam dua bahasa yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris serta ditulis dengan jenis huruf *Times New Roman* ukuran 16 point. Pada bagian bawah judul dicantumkan identitas penulis yang memuat nama penulis, lembaga dan alamat lembaga serta alamat e-mail.

Abstrak (abstracts) menjelaskan kepada pembaca umum kenapa riset dilakukan dan kenapa hasilnya penting. Abstrak tidak lebih dari 200 kata, mengemukakan poin-poin utama tulisan dan *outline* hasil atau kesimpulan. Abstrak ditulis dalam satu paragraf dan mengandung poin-poin sebagai berikut : (i) Alasan riset dilakukan (*the purpose and objective of the study; the central question*); (ii) Pernyataan singkat apa yang telah dilakukan (*what was done; the method*); (iii) Pernyataan singkat apa yang telah ditemukan (*what was found; the result*); dan (iv) Pernyataan singkat tentang kesimpulan (*what was concluded; discussion*). Abstrak harus ditulis dalam dwibahasa (Indonesia dan Inggris). Abstrak juga harus disertai dengan kata kunci (*keywords*) antara 3-6 kata dan ditulis dalam dwibahasa.

Pendahuluan, berisi penjelasan padat dan ringkas tentang latar belakang penelitian, tujuan penulisan atau menggambarkan apa yang akan disampaikan dalam tulisan secara jelas namun tidak terlalu berlebihan. Pendahuluan harus didukung oleh sumber pustaka yang memadai khususnya pustaka primer dan jelas menunjukkan perkembangan dari materi penulisan.

Metodologi berisikan disain penelitian yang digunakan, populasi, sampel, sumber data, instrumen, analisis dan teknik analisis yang digunakan.

Hasil dan pembahasan Hasil adalah temuan penelitian yang disajikan apa adanya tanpa pendapat penulis dan pembahasan menjelaskan dengan baik serta argumentatif tentang temuan penelitian serta relevansinya dengan penelitian terdahulu.

Kesimpulan menjawab tujuan penelitian tanpa melampauinya. Bila ada rekomendasi penelitian, dapat dimasukkan dalam subbab kesimpulan.

Daftar Pustaka, bagian ini berisi sumber rujukan yang digunakan dalam penulisan ilmiah tersebut. Ditulis dengan menggunakan sistem Chicago dan disusun menurut abjad. Daftar pustaka ditulis dengan menggunakan jenis huruf arial ukuran 10 point.

Biodata Penulis berisi nama lengkap penulis, tempat tanggal lahir, jabatan dan instansi penulis, riwayat pendidikan serta alamat email. Biodata penulis ditulis dengan menggunakan jenis huruf arial ukuran 10 point.

Tulisan ilmiah dari hasil penelitian, apabila penulis perlu menyampaikan ucapan terimakasih dapat dimasukkan dalam tulisan dan diletakkan sebelum daftar pustaka.

Tulisan ilmiah yang berbentuk kajian (bukan hasil penelitian murni) memiliki struktur seperti diatas namun tidak harus mencantumkan metode penelitian dalam subbab tersendiri.

Tulisan lain yang berkaitan dengan pangan, struktur penulisannya disesuaikan dengan isi.

Contoh Penulisan Daftar Pustaka :

Buku

Sawit, M. Husein dan Erna Maria Lakollo. 2007. *Rice Import Surge in Indonesia*. Bogor : ICASEPS and AAI.

Terjemahan

Kotler, Philip. 1997. *Manajemen pemasaran : Analisis, perencanaan, implementasi* (Hendra Teguh & Ronny Antonius Rusli, Penerjemah.). Jakarta: Prenhallindo.

Seminar

Notohadiprawiro, T. dan J.E. Louhenapessy. 1992. Potensi Sagu Dalam Penganekaragaman Bahan Pangan Pokok Ditinjau Dari Persyaratan Lahan. Makalah disampaikan pada *Simposium Sagu Nasional*. 12-13 Oktober. Ambon.

Bab dalam Buku

Suismono dan Suyanti. 2008. Sukun sebagai Sumber Pangan Pokok Harapan dalam Penganekaragaman Konsumsi Pangan. *Di dalam* Wisnu Broto dan S. Prabawati (eds) *Teknologi Pengolahan untuk Penganekaragaman Konsumsi Pangan*. BB Pascapanen.

Artikel Jurnal

Morthy S.N. 1983. Effect of Some Physical and Chemical Treatment on Cassava Flour Quality. *Journal of Food Science and Technology*. Vol. 20. Nov/Dec : 302-305.

Surat Kabar

Santoso, D. A.. 2009. Kedaulatan vs Ketahanan Pangan. *Kompas*, 13 Januari 2009.

Prosiding

Manurung, S.O. dan S. Partohardjono. 1984. Prospek Penggunaan Sitozim Sebagai Komponen Teknologi Untuk Meningkatkan Hasil Padi. *Prosiding Simposium Padi*. Bogor : Puslitbangtan.

Publikasi Dokumen Pemerintah

Biro Pusat Statistik. 1990. Struktur Ongkos Usaha Tani Padi dan palawija. Jakarta : BPS.

Skripsi/tesis/disertasi

Brotodjojo, R.R.R. 2007. *Host searching behaviour of a generalist egg parasitoid – responses to alternative hosts with different physical characteristics*. PhD Thesis at The University of Queensland, 180h.

Situs Web

Khomsan A. 2006. *Beras dan Diversifikasi Pangan*. <http://kompas.com/kompas-cetak/0612/21/opini/3190395.htm>
[diakses 09 Feb 2008]

Tabel harus disusun secara jelas dan sesingkat mungkin. Penyusunan tabel harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut : (i) tabel harus dapat dibaca dan dipahami secara tersendiri tanpa mengacu atau mengaitkannya dengan uraian pada teks, (ii) judul tabel harus dapat menggambarkan pemahaman terhadap isi tabel, (iii) pencantuman tabel sedekat mungkin dengan uraiannya pada teks, bila letak tabel berbeda halaman misalnya dua atau tiga halaman setelah uraian pada teks maka uraian dalam teks harus mencantumkan nomor tabel, dan bila agak jauh (melebihi tiga halaman) maka cantumkanlah nomor tabel dan halaman tabel. Penyusunan tabel harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu : (i) Tabel dicantumkan pada kertas teks dan simetris terhadap ruang ketikan kiri dan kanan, (ii) Tabel diberi nomor urut dengan angka arab dan diikuti dengan judul tabel yang diletakkan simetris di atas tabel. Bila judul tabel lebih dari satu baris, maka baris kedua dan selanjutnya dimulai sejajar dengan huruf pertama judul tabel pada baris pertama, (iii) Tabel yang terdiri kurang dari satu halaman dapat diletakkan langsung dibawah teks pada naskah yang bersangkutan, dan bila lebih dari satu halaman teks dapat dilakukan dengan dilanjutkan pada halaman berikutnya dengan mencantumkan nomor tabel dan kata lanjutan tanpa disebutkan judul tabelnya atau diletakkan pada lampiran, (iv) tabel yang memuat kutipan dari data sekunder harus mencantumkan sumber kutipan pada bagian bawah kiri sesudah tabel, (v) tabel dibuat satu dimensi tanpa garis batas yang memisahkan antar kolom.

Gambar yang disajikan harus berkaitan dengan uraian pada naskah. Gambar dapat dibentuk bagan/diagram, grafik, peta maupun foto. Penyusunan gambar harus memperhatikan beberapa hal seperti halnya tabel, namun judul gambar diletakkan dibagian bawah gambar tersebut.

PENGIRIMAN

Penulis dapat mengirimkan tulisan dalam bentuk *softcopy* melalui email ke :
redaksi@jurnalpangan.com

Penulis juga dapat mengirimkan tulisan dalam bentuk *compact disk* (CD) yang harus disiapkan dengan Program Microsoft Word dan dikirim ke :

Redaksi Jurnal Pangan

Perum BULOG, Pusat Riset dan Perencanaan Strategis Perum BULOG, Gedung BULOG Lt. 11
Jl. Gatot Subroto Kav 49, Jakarta Selatan, 12950.
Telp . (021) 5252209 ext. 2123, 2131, 2103

Pengiriman naskah harus disertai dengan surat resmi dari penulis penanggung jawab/korespondensi (*corresponding author*), yang harus berisikan dengan nama jelas penulis korespondensi, alamat lengkap untuk surat menyurat, nomor telephone dan faks, serta alamat email dan telephon genggam jika memiliki. Penulis korespondensi bertanggungjawab atas isi naskah dan legalitas pengiriman naskah yang bersangkutan. Naskah juga sudah harus diketahui dan disetujui oleh seluruh anggota penulis dengan pernyataan tertulis.

Halaman ini sengaja dikosongkan
