

Analysis Of Factors Affecting Rice Production In Java Island In 2019-2023 Analysis Of Factors Affecting Rice Production In Java Island In 2019-2023

Analysis Of Factors Affecting Rice Production In Java Island In 2019-2023 Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Beras Di Pulau Jawa Tahun 2019-2023

Bagas Prasetyo¹, Siti Fatimah Nurhayati²

Universitas Muhammadiyah Surakarta^{1,2}

B300210156@student.ums.ac.id¹, sfn197@ums.ac.id²

*Corresponding Author

ABSTRACT

Rice is the primary commodity of Indonesia's agricultural subsector, playing a crucial role in meeting basic needs, particularly as a staple food source. Efforts to increase its productivity are made by optimizing land use and considering factors that influence its growth. This study analyzes the effects of land area, rainfall, price, labor, and rice consumption on rice production in Java Island during the period 2019–2023. Java was selected as the research location due to its favorable geographical characteristics. The analytical method employed is panel data regression, which combines time series data and cross-sectional data. Secondary data were obtained from the Central Statistics Agency (BPS). Based on the Chow test, Hausman test, and Lagrange Multiplier test, the pooled least squares (PLS) model was determined to be the best estimation method. The results show that land area and rice consumption have a positive and significant effect on rice production, while rainfall, price, and labor have no significant effect on rice production. The F-test results indicate that land area, rainfall, price, labor, and consumption collectively influence rice production. The government needs to pay more attention to providing fertilizer subsidies in the agricultural sector and the use of technological innovation in agricultural production.

Keywords : Production Rice, Land Area, Rainfall, Price Rice, Labor, Comsumtion Rice

ABSTRAK

Beras merupakan komoditas utama subsektor pertanian Indonesia yang berperan penting dalam kebutuhan pokok, terutama sebagai bahan baku pangan. Peningkatan produktifitas beras dilakukan dengan memanfaatkan lahan secara optimal dan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhannya. Penelitian ini menganalisis pengaruh luas lahan, curah hujan, harga, tenaga kerja, dan konsumsi beras terhadap produksi beras di Pulau Jawa tahun 2019-2023. Pulau Jawa terpilih sebagai lokasi penelitian karena pulau jawa sebagai penghasil beras terbesar. Metode analisis yang digunakan adalah regresi data panel, yang menggabungkan data *time series* dan data *cross-section*. Data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik. Berdasarkan uji Chow, uji Hausman dan Lagrange Multiplier, *pooled least square (PLS)* terpilih sebagai model estimasi terbaik. Hasil uji t dari model terbaik terlihat bahwa ada dua variabel yang berpengaruh terhadap produksi beras di pulau jawa yaitu, luas lahan dan konsumsi yang berpengaruh positif dan signifikan, sementara curah hujan, harga beras dan tenaga kerja tidak berpengaruh terhadap produksi beras. Hasil uji F menjelaskan bahwa luas lahan, curah hujan, harga, tenaga kerja dan konsumsi secara Bersama-sama berpengaruh terhadap produksi beras. Pemerintah perlu kiranya untuk lebih memperhatikan dalam hal pemberian subsidi pupuk di bidang pertanian dan penggunaan inovasi teknologi dalam produksi pertanian.

Kata Kunci: Produksi Beras, Luas Lahan, Curah Hujan, Harga Beras, Tenaga Kerja, Konsumsi Beras

1. Pendahuluan

Setiap negara memiliki orientasi strategis untuk mengakselerasi pembangunan ekonomi nasional. Indonesia, sebagai salah satu negara dengan karakteristik agraris, memiliki komposisi penduduk yang sebagian besar menggantungkan keberlangsungan hidupnya pada aktivitas di sektor pertanian. Sektor pertanian menempati posisi krusial dalam proses pertumbuhan ekonomi nasional karena memberikan kontribusi substansial terhadap pembentukan Produk

Domestik Bruto (PDB) serta penyediaan kebutuhan dasar masyarakat dalam bentuk bahan pangan.

Upaya pengembangan sektor pertanian diarahkan pada pemenuhan kecukupan pangan nasional. Strategi utama yang diterapkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui optimalisasi produksi komoditas pangan, yang menjadi syarat fundamental dalam memenuhi konsumsi masyarakat secara merata dan berkelanjutan. Komoditas padi menempati prioritas utama sebagai sumber pangan pokok nasional. Laju pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat setiap tahun menuntut pemerintah untuk merumuskan kebijakan dan program intensifikasi pertanian guna mendorong peningkatan produktivitas pangan, terutama pada komoditas beras, agar mampu mencukupi kebutuhan konsumsi masyarakat secara nasional (Nurul et al, 2015). Produksi beras ditetapkan sebagai fokus utama dalam perencanaan pembangunan sektor pertanian karena keberhasilannya berperan sebagai indikator keberlanjutan ketahanan pangan dan pencapaian kemandirian pangan nasional (Wicaksana & Rachman, 2018).

Pulau Jawa merupakan salah satu wilayah sentra produksi beras. Dengan demikian beras juga menjadi sumber tanaman pangan yang sangat diusahakan pertumbuhannya. Hal ini dikarenakan rata-rata penduduk Pulau Jawa menjadikan beras sebagai bahan makanan pokoknya. Mengingat jumlah penduduk setiap tahunnya terus meningkat maka produksi beraspun berusaha untuk terus ditingkatkan (Gurning et al., 2019).



Gambar 1. Produksi Beras di Pulau Jawa

Sumber: Badan Pusat Statistika Indonesia, 2023

Gambar 1 memperlihatkan perbedaan potensi produksi beras di masing-masing provinsi di pulau Jawa selama periode 2019-2023. Jumlah produksi beras di Pulau Jawa memiliki tren peningkatan yang cukup signifikan dari tahun 2019 hingga 2023, meskipun sempat terjadi penurunan di tahun 2022. Produksi tertinggi dalam lima tahun terakhir tercatat di provinsi Jawa Timur dengan total 9.710.661,33 ton. Jawa Timur menjadi provinsi dengan dominasi produksi beras terbesar karena memiliki lahan pertanian yang luas serta ketersediaan tenaga kerja yang lebih banyak dibandingkan provinsi lain. Sebaliknya, produksi terendah terjadi di provinsi DKI Jakarta pada tahun 2022 dengan jumlah 2.337,77 ton. Beras telah menjadi bagian penting dalam kehidupan petani Indonesia. Selain itu beras dapat menciptakan lapangan kerja yang besar dan

kontribusi yang cukup signifikan terhadap perekonomian Indonesia (Onibala et al., 2017). Permintaan beras yang cukup tinggi maka akan direspon dengan produksi beras yang tinggi pula (Andani, 2023).

Lahan pertanian sebagai elemen fundamental dalam sistem produksi pangan mengalami penurunan kuantitas secara konsisten akibat adanya ekspansi kegiatan pembangunan pada sektor-sektor nonpertanian yang berlangsung secara masif dan berkelanjutan. Situasi ini menciptakan ketidakseimbangan antara kebutuhan ruang untuk pertanian dengan ketersediaan fisik lahan yang bersifat tetap dan tidak dapat diperluas secara signifikan dalam waktu singkat. Selain itu, penambahan jumlah penduduk secara eksponensial juga menambah beban terhadap eksistensi lahan produktif yang diperuntukkan bagi sektor agrikultur. Peningkatan populasi mendorong konversi lahan secara besar-besaran menjadi kawasan permukiman, pusat aktivitas komersial, dan sarana publik lainnya, sehingga menggeser fungsi lahan dari area produksi pangan menjadi penggunaan nonpertanian (Putra & Nasir, 2015)

Berdasarkan temuan ilmiah yang dikemukakan oleh (Rahim et al., 2024), variabel luas lahan memiliki pengaruh yang sangat krusial terhadap totalitas produksi beras di wilayah Indonesia. Semakin luas area tanam yang tersedia bagi petani, maka semakin besar pula potensi output yang dapat dihasilkan melalui budidaya tanaman padi. Sebaliknya, keterbatasan area tanam akan secara langsung menghambat kapasitas produksi yang optimal. Dalam konteks pertanian, ketersediaan lahan tidak hanya menjadi salah satu faktor produksi, tetapi juga merupakan syarat mutlak bagi berlangsungnya kegiatan budidaya berbagai jenis komoditas pangan. Tanpa keberadaan lahan, tidak mungkin terjadi proses penanaman, pemeliharaan, hingga panen secara fisik dan teknis. Dalam aspek penawaran, dinamika produksi beras sangat dipengaruhi oleh siklus musim yang menyebabkan ketidakseimbangan volume hasil panen dari waktu ke waktu. Selama periode panen raya, terjadi kelebihan pasokan (*excess supply*) yang sering kali menekan harga di pasar, sementara pada masa paceklik, terjadi kelangkaan pasokan (*excess demand*) yang memicu lonjakan harga serta keterbatasan distribusi. Fluktuasi musiman ini berperan sebagai pemicu utama ketidakstabilan pasar yang berdampak langsung terhadap kesejahteraan petani dan aksesibilitas masyarakat terhadap kebutuhan pokok (Sukirno, 1994).

Curah hujan merupakan salah satu komponen utama dalam unsur iklim yang memiliki tingkat variabilitas yang tinggi dari waktu ke waktu. Komponen ini memiliki peranan yang krusial dalam mendukung proses fisiologis tanaman karena berfungsi sebagai sumber utama air bagi pertumbuhan dan perkembangan vegetasi. Fluktuasi signifikan dalam jumlah curah hujan dapat memberikan pengaruh yang substansial terhadap hasil produksi pertanian. Apabila terjadi peningkatan intensitas curah hujan secara ekstrem di suatu wilayah, maka terdapat potensi besar terjadinya genangan atau banjir yang dapat merusak struktur tanah, memicu erosi, dan menghambat proses penyerapan nutrisi oleh akar tanaman. Sebaliknya, apabila jumlah curah hujan berada di bawah rata-rata normal atau mengalami penurunan drastis, maka risiko terjadinya kekeringan akan meningkat. Keadaan ini menyebabkan tanaman mengalami stres air, terganggunya proses fotosintesis, hingga penurunan kemampuan metabolik.

Baik kondisi kelebihan maupun kekurangan curah hujan sama-sama berkontribusi negatif terhadap pertumbuhan tanaman dan keberhasilan produksi. Jika tidak diantisipasi melalui sistem irigasi atau pengelolaan lahan yang adaptif, maka dampaknya dapat mencapai titik kritis berupa penurunan produktivitas secara signifikan hingga terjadinya kegagalan panen (Chaniago, 2023). Tingginya variasi curah hujan bulanan baik secara ruang (spasial) maupun waktu (temporal), ditambah dengan distribusi yang tidak merata antarwilayah, menyulitkan petani dalam menentukan waktu awal musim tanam. Penetapan musim tanam menjadi sangat krusial, terutama di lahan sawah tadah hujan yang bergantung pada ketersediaan air yang tidak menentu. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan tanam yang matang guna mengantisipasi penurunan produksi beras akibat curah hujan yang berlebihan (Aditya et al., 2021).

Upaya untuk mewujudkan kemandirian dan ketahanan pangan nasional dapat diimplementasikan melalui pendekatan strategis dalam penetapan kebijakan harga komoditas pertanian, khususnya hasil panen padi. Dalam konteks produksi pertanian, faktor musiman berperan penting terhadap variasi mutu gabah yang dihasilkan oleh petani, sehingga menimbulkan disparitas harga jual antarwilayah dan antarpetani secara signifikan. Pemerintah perlu mengambil tindakan preventif dan protektif dengan menerapkan sistem harga dasar guna melindungi para petani dari fluktuasi harga pasar yang bersifat merugikan saat musim panen raya tiba (Wahed, 2018). Keterlibatan lembaga negara seperti Badan Urusan Logistik (Bulog) memiliki urgensi dalam menjaga kestabilan harga serta memastikan keterjangkauan dan ketersediaan pasokan beras di pasar domestik. Penetapan harga dasar bagi komoditas sereal berfungsi sebagai instrumen intervensi ekonomi untuk memberikan nilai jual yang lebih kompetitif bagi petani, sekaligus meningkatkan pendapatan mereka sebagai produsen utama pangan. Pemerintah menggunakan perangkat regulasi berupa penetapan harga minimum dan maksimum yang memungkinkan negara mengambil peran sebagai penyangga selisih harga, dengan menanggung beban biaya operasional dari pelaksanaan kebijakan tersebut. Struktur distribusi pasar masih menunjukkan dominasi pelaku dagang dalam menentukan standar mutu dan nilai jual produk pertanian, sementara posisi petani umumnya pasif dan hanya berperan sebagai pihak penerima harga yang ditetapkan. Penerapan Harga Pembelian Pemerintah (HPP) diharapkan mampu memberikan transparansi serta jaminan harga yang sesuai dengan kualitas produk pertanian yang dihasilkan, terutama pada komoditas padi. Penentuan harga, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, diarahkan untuk menciptakan stabilitas sistem pangan nasional sekaligus mengakselerasi pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan kesejahteraan petani dan penguatan sektor agrikultur secara berkelanjutan (Tarisa & Dinar Melani, 2022).

Tenaga kerja merupakan salah satu komponen fundamental dalam sistem produksi pada bidang pertanian, karena perannya berpengaruh langsung terhadap efektivitas proses budidaya dan hasil panen. Tenaga kerja dalam konteks ekonomi didefinisikan sebagai kelompok individu yang telah memiliki pekerjaan, sedang menjalankan aktivitas kerja, maupun yang berada dalam fase pencarian lapangan kerja secara aktif (Usman J, 2018). Penurunan signifikan dalam jumlah tenaga kerja di sektor pertanian terjadi dalam beberapa dekade terakhir, yang sebagian besar dipengaruhi oleh pergeseran minat generasi muda yang cenderung memilih profesi di sektor formal atau pekerjaan kantoran dengan tingkat kenyamanan dan prestise yang dianggap lebih tinggi. Penurunan partisipasi tenaga kerja di bidang agrikultur ini berdampak pada menurunnya kapasitas produksi, khususnya dalam komoditas pangan strategis seperti beras. Meningkatnya keterlibatan tenaga kerja dalam sektor pertanian secara kuantitatif memiliki korelasi positif terhadap peningkatan volume produksi beras yang dihasilkan, mengingat proses pertanian di Indonesia masih sangat bergantung pada aktivitas manual atau padat karya. Penelitian yang dilakukan oleh (Kharismawati & Dwi Karjati, 2021). menegaskan bahwa untuk memahami kontribusi tenaga kerja terhadap hasil produksi secara komprehensif, diperlukan pengklasifikasian tenaga kerja sebagai salah satu variabel utama dalam analisis produksi. Analisis tersebut memungkinkan untuk mengidentifikasi tingkat produktivitas dan efisiensi kerja dalam kaitannya dengan output pertanian yang dihasilkan, sehingga dapat menjadi dasar perumusan kebijakan ketenagakerjaan yang lebih tepat sasaran di sektor agrikultur.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor yang berpengaruh terhadap produksi beras di pulau Jawa tahun 2019-2023, yang terdiri dari 6 provinsi yaitu Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Jawa Barat, Jawa tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur dan Banten. Adapun variabel bebasnya adalah luas lahan, curah hujan, harga, tenaga kerja dan konsumsi tahun 2019-2023.

2. Tinjauan Pustaka

Proses produksi dapat dimaknai sebagai serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk mengubah bentuk fisik, memindahkan lokasi, serta menyimpan suatu barang agar dapat meningkatkan nilai guna atau kegunaan ekonomisnya. Aktivitas ini dilaksanakan oleh produsen dengan maksud utama untuk menciptakan nilai tambah terhadap suatu barang, sehingga barang tersebut memiliki manfaat yang lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi awalnya (Tarisa & Dinar Melani, 2022). Dalam perspektif ekonomi produksi, kegiatan ini tidak hanya terbatas pada transformasi fisik, tetapi juga mencakup integrasi berbagai elemen penting yang mendukung proses penciptaan barang atau jasa. Menurut (Soeharno, 2009), produksi merupakan kegiatan strategis yang bertujuan mengombinasikan secara optimal sejumlah faktor produksi yang meliputi modal (*capital*), tenaga kerja (*labor*), kemajuan teknologi (*technology*), serta keterampilan manajerial (*managerial skill*). Sinergi dari keseluruhan komponen tersebut menjadi penentu utama dalam efisiensi dan efektivitas hasil produksi. Oleh karena itu, produksi tidak hanya berfokus pada output semata, tetapi juga pada proses pengelolaan sumber daya yang produktif dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat secara berkelanjutan.

Fungsi produksi adalah representasi matematis yang menunjukkan hubungan antara jumlah input yang digunakan dan jumlah output yang dihasilkan. Bentuk umum fungsi produksi adalah (Pide, 2025):

$$Q = f(L, K, R, T)$$

Keterangan:

Q = Output (produksi)

L = Tenaga kerja

K = Modal

R = Lahan

T = Teknologi

Jenis-jenis fungsi produksi terdiri dari (Sukirno, 2006) :

a. Fungsi produksi jangka pendek

Dalam jangka pendek, terdapat setidaknya satu faktor produksi yang bersifat tetap, seperti lahan, sementara faktor lainnya dapat berubah, seperti tenaga kerja atau modal. Dalam kondisi ini, apabila input variabel terus ditambah, sedangkan input tetap tidak berubah, maka tambahan output yang dihasilkan dari setiap unit tambahan input variabel akan semakin menurun. Fenomena ini dikenal sebagai Hukum Hasil Tambahan yang Semakin Berkurang (*Law of Diminishing Returns*).

b. Fungsi produksi jangka panjang

dalam jangka panjang, semua input dianggap bersifat variabel. Artinya, perusahaan atau produsen memiliki fleksibilitas penuh untuk menyesuaikan jumlah seluruh faktor produksi. Fungsi produksi jangka panjang digunakan untuk menganalisis skala hasil (*returns to scale*) serta efisiensi teknis dalam penggunaan seluruh input.

Skala hasil produksi merujuk pada perubahan tingkat output yang dihasilkan sebagai konsekuensi dari modifikasi jumlah input atau faktor-faktor produksi yang digunakan dalam proses produksi. Konsep ini menjadi bagian penting dalam analisis efisiensi dan produktivitas suatu kegiatan produksi karena menunjukkan bagaimana respons output terhadap perubahan proporsional dalam input (Yogatama, 2020) :

a. *Increasing return to scale* (skala hasil meningkat)

Kondisi ini menggambarkan situasi di mana penambahan semua input secara proporsional menghasilkan peningkatan output yang lebih besar dari penambahan input tersebut. Dengan kata lain, jika seluruh faktor produksi ditingkatkan dalam jumlah tertentu, hasil produksi yang diperoleh meningkat lebih dari proporsi kenaikan inputnya. Fenomena ini mencerminkan efisiensi skala dan biasanya terjadi pada fase awal proses produksi ketika kapasitas sumber daya belum mencapai batas optimal.

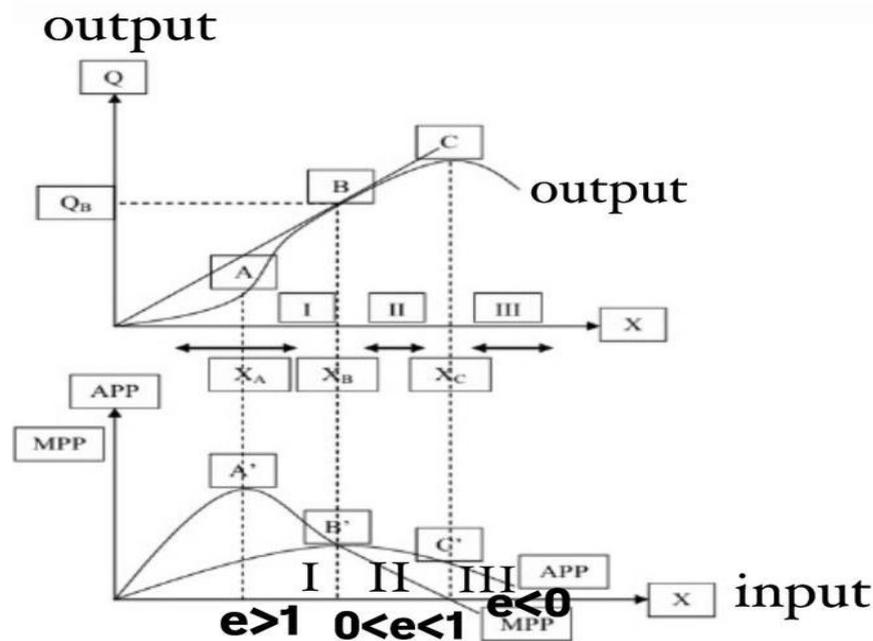
b. *Constant return to scale* (skala hasil konstan)

Situasi ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah input secara proporsional akan menghasilkan peningkatan output dalam jumlah yang sama besar. Artinya, output bertambah secara seimbang dengan input yang digunakan. Kondisi ini mencerminkan stabilitas dalam hubungan antara input dan output, di mana efisiensi produksi berada pada titik netral, tanpa kelebihan maupun kekurangan skala.

c. *Decreasing return to scale* (hasil menurun)

hubungan dengan kenaikan hasil yang menurun, akan terjadi peningkatan hasil yang semakin berkurang dengan ditambahkan satu satuan faktor produksi.

Menurut Debertin (1986) model fungsi produksi dalam bidang pertanian dapat dijelaskan seperti nampak pada 2.



Gambar 2. Gambar Hubungan Input dan Output

Keterangan:

Q = Tingkat produksi

X = Input

Q_B = Tingkat produksi pada penggunaan faktor produksi

A = Titik belok (*inflection point*)

B-B' = Maksimum rata-rata produksi (APP maks.)

C = Total produksi maksimum

A' = Maksimum marginal produksi (MPP maks.)

C' = Marginal produksi sama dengan nol (MPP = 0)

I & III = Daerah *irrational*

II = Daerah *rational*

Berdasarkan gambar 2 hubungan input dan output, maka ada 3 tahapan produksi (Debertin, 1986):

- Daerah I (*stage I*), penambahan variabel input sebesar 1% akan menyebabkan penambahan output yang selalu lebih besar dari 1% yang disebut dengan *Increasing return to scale* (skala hasil meningkat). Pada daerah ini elastisitas produksi lebih dari satu ($e > 1$) dan merupakan daerah produksi yang tidak rasional (*irrational*). Produk rata-rata (PR) juga menaik dan mencapai titik maksimum, sementara MPP awalnya meningkat tetapi kemudian menurun, sehingga dalam daerah ini belum tercapai pendapatan yang maksimum.

- b. Daerah II, penambahan input sebesar 1% akan menyebabkan penambahan output paling tinggi sama dengan 1% dan paling rendah nol persen, dimana setiap tambahan input tetap menambah output, tetapi tidak sebesar sebelumnya. Kondisi tersebut disebut dengan *constant return to scale*. Pada daerah ini produksi rasional karena elastisitas produksi antara nol dan satu ($0 < e < 1$), sehingga daerah ini mencapai pendapatan yang maksimum. Produk rata-rata (PR) mulai menurun tetapi masih dengan angka positif, sementara MPP menurun sampai titik minimum (nol).
- c. Daerah III, penambahan input akan menyebabkan penurunan output sehingga pendapatan menurun (*decreasing return to scale*). Pada daerah ini terjadi kelebihan input dan merupakan daerah produksi yang tidak rasional karena elastisitas produksi kurang dari nol ($e < 0$). Produk rata-rata (PR) terus menurun dengan angka positif sampai nilai minimal (nol), sementara MPP menurun dibawah angka nol (negatif).

Dalam bidang pertanian, fungsi produksi Cobb-Douglas digunakan untuk mengevaluasi seberapa besar pengaruh masing-masing input terhadap jumlah output yang dihasilkan. Misalnya, sebuah studi mengenai produksi bawang daun yang mengadopsi pendekatan ini menunjukkan bahwa variabel seperti luas lahan, penggunaan pupuk kandang, dan pupuk urea secara signifikan memengaruhi hasil produksi. Penelitian tersebut juga mengidentifikasi adanya kondisi skala hasil menurun (*decreasing return to scale*), yaitu ketika penambahan input hanya menghasilkan peningkatan output yang tidak sebanding secara proporsional (Hastuti et al., 2022)

3. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan menganalisis luas lahan, curah hujan, harga beras, tenaga kerja dan konsumsi yang mempengaruhi produksi beras di pulau Jawa tahun 2019-2023. Dengan demikian, subjek dan objeknya adalah produksi beras di pulau Jawa 2019-2023. Fokus pada produksi karena beras merupakan makanan pokok berpengaruh pada ketahanan pangan nasional. Memilih pulau Jawa sebagai lokasi penelitian karena pulau Jawa memiliki peran strategis dalam industri beras dan ketahanan pangan di Indonesia. Luas lahan pertanian yang besar menjadikan wilayah ini memiliki peran strategis dalam industri beras nasional. Kondisi tanah dan iklim di Jawa mendukung untuk pertumbuhan padi. Curah hujan yang tinggi dan suhu tropis menciptakan lingkungan yang sesuai untuk meningkatkan produktivitas pertanian.

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS), beserta pusat dan sistem informasi pertanian. Menurut Sugiyono (2018) data sekunder adalah sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari, dan memahami melalui media yang bersumber dari literatur, buku-buku, serta dokumen. Variabel dependen yang ada di penelitian ini berupa produksi beras dengan dengan satuan ton, sedangkan variabel independennya adalah berupa luas lahan dengan satuan hektar, curah hujan dengan satuan millimeter dari permukaan tanah, harga dengan satuan rupiah per kilogram, tenaga kerja pertanian dengan satuan persen, dan rata-rata konsumsi perkapita beras dengan satuan kilogram.

Metode analisis yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan regresi data panel. Teknik analisis data panel merupakan metode statistik yang menggabungkan dua jenis data, yaitu data *cross-section* dan *time series*, yang memungkinkan peneliti untuk menganalisis dinamika perubahan dalam satu entitas dari waktu ke waktu maupun perbandingan antar entitas pada titik waktu tertentu secara simultan. Jenis data lintas individu yang digunakan mencakup enam provinsi di Pulau Jawa, yaitu Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, serta Banten. Sementara itu, dimensi waktu atau deret waktu yang dianalisis meliputi kurun waktu lima tahun, yaitu dari tahun 2019 hingga tahun 2023. Dengan demikian total datanya adalah 30. Persamaan regresi linier berganda yang dipergunakan bisa disimak melalui rumus dibawah, yaitu (Gujarat, 2015):

$$\log\text{PROD}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log\text{LAHAN}_{it} + \beta_2 \log\text{CHUJAN}_{it} + \beta_3 \log\text{HARGA}_{it} + \beta_4 \log\text{TK}_{it} + \beta_5 \log\text{KONS}_{it} + e_{it}$$

Keterangan:

PROD	= Produksi Beras (Ton)
LAHAN	= Luas Lahan (Hektar)
CHUJAN	= Curah Hujan (Mm)
HARGA	= Harga (Rp/Kg)
TK	= Tenaga Kerja Pertanian (%)
KONS	= Rata-rata Konsumsi Perkapita Beras Seminggu (Kg)
β_0	= Konstanta
β_1, \dots, β_5	= Koefisien regresi variabel independent
<i>I</i>	= Provinsi ke <i>I</i> Pulau Jawa (6 Provinsi)
<i>t</i>	= Tahun ke- <i>t</i>
<i>e</i>	= Error term

Langkah-langkah pengujian terdiri dari estimasi parameter model pendekatan CEM, FEM maupun REM. Selanjutnya dipilih model terestimasi terbaik dengan menggunakan uji Chow, Husman dan Lagrange Multiplier. Berdasarkan model terbaik dilakukan uji t dan uji F. terakhir interpretasi koefisien determinasi (R^2) dan konstantan (Gujarat, 2015).

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil estimasi model ekonometrik dengan menggunakan pendekatan *Pooled Least Square (PLS)*, *Fixed Effect Model (FEM)* dan *Random Effect Model (REM)* beserta hasil uji pemilihan modelnya terangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Estimasi Model Ekonometrika Regresi Data Panel

Variabel	Koefisien Regresi		
	PLS	FEM	REM
<i>C</i>	0,343651	-4,550377	0,343651
<i>Log LAHAN</i>	1,003201	1,053450	1,003201
<i>Log CHUJAN</i>	0,011122	-0,022999	0,011122
<i>Log HARGA</i>	0,100634	-0,002450	0,100634
<i>Log TK</i>	-0,082928	-0,135242	-0,082928
<i>Log Kons</i>	0,064608	0,645280	0,064608
R^2	0,999847	0,999869	0,999847
<i>Adjusted. R²</i>	0,999815	0,999800	0,999815
Statistik <i>F</i>	31403,05	14468,00	31403,05
Prob. Statistik <i>F</i>	0,0000	0,0000	0,0000

Uji Pemilihan Model

(1) Chow

Cross- Section $F(5,19) = 0,622813$; Prob. $F(5,19) = 0,6843$

(2) Hausman

Cross-Section random $\chi^2(5) = 3,114064$; Prob. $\chi^2 = 0,6824$

(3) Larange Multiplier

Cross- Breusch Pagan $\chi^2 = 2,354672$; Prob $\chi^2 = 0,124$

Berdasarkan Uji Chow memperlihatkan bahwa *Pooled Least Square (PLS)* yang terpilih sebagai model terestimasi terbaik, terlihat dari probabilitas atau signifikan empiric statistika *F* yang bernilai 0,6843 ($\alpha > 0,1$). Uji hausman memperlihatkan bahwa *Random Effect Model (REM)* terpilih sebagai model terestimasi terbaik, terlihat dari probabilitas atau signifikan empiric statistika *F* 0,6824 ($\alpha > 0,1$). Sedangkan uji Lagrange Multiplier memperlihatkan bahwa *Pooled Least Square (PLS)* yang terpilih sebagai model terestimasi terbaik. Dengan demikian model terbaik yang terpilih adalah *Pooled Least Square (PLS)*.

Hasil estimasi *Pooled Least Square (PLS)* lengkap dari model terestimasi, terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Model Estimasi *Pooled Least Square*

$\log PROD_{it} = 0,3436 + 1,0032 \log LAHAN_{it} + 0,0111 \log CHUJAN_{it} + 0,1006 \log HARGA_{it}$
(0,0000)* (0,6692) (0,4082)
$-0,0829 \log TK_{it} + 0,249344 TK_{it}$
(0,4694) (0,0093)*
$R^2 = 0,9824; DW = 1,051167; F. = 28,67207; Prob. F = 0,0000$

Sumber: Data Sekunder yang diolah.

Keterangan:

* : taraf (Sig.) pada $\alpha = 1\%$

** : taraf (Sig.) pada $\alpha = 5\%$

*** : taraf (Sig.) pada $\alpha = 10\%$

Angka dalam kurung menunjukkan probabilitas dari luas lahan, curah hujan, harga, tenaga kerja, konsumsi dan koefisien penyesuaian.

Uji signifikansi parsial, yang dikenal juga sebagai uji t, digunakan untuk mengukur tingkat pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara individual dalam suatu model regresi. Hipotesis nol (H_0) dalam uji ini menyatakan bahwa koefisien regresi variabel bebas ke- i (β_i) sama dengan nol, yang berarti variabel tersebut tidak memberikan kontribusi signifikan terhadap variabel terikat. Sebaliknya, hipotesis alternatif (H_a) menyatakan bahwa koefisien β_i tidak sama dengan nol, sehingga variabel bebas tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen. Keputusan pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai probabilitas (p-value) atau tingkat signifikansi statistik t terhadap tingkat signifikansi yang telah ditentukan (α). Apabila nilai p-value lebih besar dari α , maka hipotesis nol diterima, yang mengindikasikan bahwa variabel bebas tersebut tidak berpengaruh secara signifikan secara parsial. Sebaliknya, jika p-value kurang dari atau sama dengan α , maka hipotesis nol ditolak, sehingga variabel bebas tersebut dinyatakan memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel terikat.

Tabel 3. Hasil Uji Signifikan Parsial

Variabel	t	Sig.t	Kriteria	Kesimpulan
logLAHAN	1,0032	0,0000	<0,01	Berpengaruh positif signifikan pada $\alpha=0,01$
logCHUJAN	0,0111	0,6692	>0,10	Tidak berpengaruh signifikan pada $\alpha=0,1$
logHARGA	1,1006	0,4082	<0,05	Tidak berpengaruh signifikan pada $\alpha=0,1$
LogTK	-0,0829	0,4694	>0,10	Tidak berpengaruh signifikan pada $\alpha=0,1$
logKONS	0,0646	0,0093	<0,01	Berpengaruh positif signifikan pada $\alpha=0,01$

Sumber: Data Sekunder yang diolah

Hasil uji t pada estimasi model *pooled least square (PLS)* sebagai model yang terbaik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dari empat variabel dalam model ekonometrik, hanya dua variabel yang berpengaruh positif yaitu variabel luas lahan (LAHAN) dan variabel konsumsi (KONS). Sedangkan variabel curah hujan, harga dan tenaga kerja memiliki keterkaitan yang minim dengan jumlah produksi beras di Pulau Jawa pada tahun 2019-2023.

Variabel luas lahan memiliki probabilitas sebesar 0,0000 dan nilai koefisien 1,0032. Artinya, luas lahan memiliki pengaruh positif terhadap produksi beras. Semakin besar luas lahan yang dimanfaatkan untuk menanam padi, maka semakin tinggi pula jumlah beras yang dapat diproduksi oleh petani. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian dari penelitian Juliyanti & Usman (2018) luas lahan berpengaruh terhadap produksi, luas lahan berbanding lurus dengan hasil produksi. Jumlah produksi padi yang dihasilkan berperan penting dalam menentukan tingkat pendapatan yang diperoleh petani, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan

kesejahteraan mereka. Secara khusus, petani yang mengelola lahan sawah dengan luas yang lebih besar cenderung menghasilkan produksi lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang memiliki lahan yang sempit.

Variabel konsumsi memiliki probabilitas sebesar 0,0093 dan nilai koefisien 0,0646. Artinya, konsumsi memiliki pengaruh positif terhadap produksi beras. Semakin banyak orang yang mengonsumsi beras maka akan berpengaruh terhadap banyaknya produksi beras yang diperoleh oleh petani. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Anggrayini, (2020) konsumsi berpengaruh positif terhadap produksi beras, karena permintaan beras yang terus meningkat akibat pertumbuhan penduduk, sehingga pemerintah mendorong petani untuk meningkatkan hasil produksi padinya.

Variabel curah hujan memiliki probabilitas 0,6692 dan nilai koefisien regresi 0,011. Artinya, curah hujan tidak berpengaruh terhadap produksi beras. Hal ini menunjukkan bahwa curah hujan bukan faktor utama dalam menentukan produktifitas beras. Kurangnya pengelolaan sumber daya air yang optimal serta ketergantungan curah hujan alami tanpa sistem irigasi yang memadai dapat terjadi penyebab utama menurunnya produksi beras. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Windiyarti et al., (2020) hasil analisis menunjukkan bahwa curah hujan tidak signifikan terhadap produksi beras. Petani telah beradaptasi terhadap ketidakpastian iklim melalui perubahan pola tanam, penggunaan varietas tahan kekeringan dan teknologi pertanian lainnya seperti, di bidang pengadaan pengairan.

Variabel harga memiliki probabilitas 0,4082 dan nilai koefisien regresi 0,1006. Artinya, harga tidak berpengaruh terhadap produksi beras. Hal ini menunjukkan bahwa harga beras bukan faktor utama dalam menentukan produktifitas beras. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ziril Gapari STIT Palapa (2021) harga beras tidak berpengaruh terhadap produksi beras di Desa Sukaraja. Hal ini karena harga beras bukan merupakan motivasi utama dalam pengambilan keputusan produksi padi. Petani tetap menanam padi karena alasan kebutuhan konsumsi rumah tangga, kebiasaan, dan keterbatasan pilihan komoditas lain, bukan semata-mata karena fluktuasi harga. Variabel tenaga kerja memiliki probabilitas 0,4694 dan nilai koefisien -0,0829. Artinya variabel tenaga kerja tidak berpengaruh terhadap produksi beras. Tenaga kerja dapat berperan dalam segala aspek, tetapi tidak secara langsung mempengaruhi produksi beras. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kharismawati & Dwi Karjati (2021) Hasil uji parsial menunjukkan bahwa tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi padi. Kondisi ini disebabkan oleh tenaga kerja manusia sudah digantikan dengan tenaga mesin, sehingga tidak dibutuhkan banyak tenaga kerja. Tenaga kerja sudah dialihkan oleh mesin-mesin yang lebih efektif dan efisien.

Hasil perhitungan nilai F sebesar 28,67207 dengan nilai probabilitas F-statistik yang mencapai 0,0000 menunjukkan bahwa variabel-variabel independen berupa luas lahan, intensitas curah hujan, harga beras, jumlah tenaga kerja, serta tingkat konsumsi memiliki pengaruh secara simultan yang sangat signifikan terhadap produksi beras, dengan tingkat signifikansi α sebesar 0,01. Hal ini mengindikasikan bahwa secara statistik, variabel-variabel tersebut secara kolektif mampu menjelaskan perubahan yang terjadi pada produksi beras dengan tingkat keyakinan yang tinggi.

Koefisien determinasi R^2 yang diperoleh sebesar 0,9998 menggambarkan seberapa besar proporsi variasi dalam variabel dependen — yakni produksi beras — dapat diterangkan melalui variasi dari variabel-variabel independen yang digunakan dalam model regresi. Angka ini mengimplikasikan bahwa hampir keseluruhan perubahan atau fluktuasi produksi beras, yakni sebesar 99,98%, dapat diprediksi atau dijelaskan secara efektif oleh faktor-faktor seperti luas lahan yang digunakan untuk penanaman, curah hujan yang terjadi selama masa produksi, harga beras di pasar, jumlah tenaga kerja yang terlibat, serta tingkat konsumsi masyarakat. Sebaliknya, sisanya yang hanya sebesar 0,02% merupakan proporsi variasi produksi beras yang belum berhasil dijelaskan oleh model ini, yang menunjukkan adanya faktor-faktor lain di luar variabel

yang dianalisis. Faktor tersebut dapat mencakup elemen-elemen tambahan seperti perubahan teknologi pertanian, kondisi tanah dan iklim mikro, kualitas benih, intervensi kebijakan pemerintah, serta faktor eksternal lainnya yang memengaruhi produktivitas padi secara tidak langsung. Dengan demikian, model ini memberikan gambaran yang sangat komprehensif terhadap kontribusi variabel utama, namun tetap membuka ruang untuk penelitian lebih lanjut agar dapat mengidentifikasi variabel-variabel lain yang mungkin berperan

5. Penutup Kesimpulan

Hasil analisis faktor faktor yang mempengaruhi produksi beras di pulau Jawa pada tahun 2019-2023 dengan model estimasi yang terbaik adalah *Pooled Least Square (PLS)*. Berdasarkan uji t, variabel yang berpengaruh adalah luas lahan dan konsumsi, sementara variabel curah hujan, harga dan tenaga kerja tidak berpengaruh terhadap produksi beras. Nilai F hitung sebesar 28,67207 dengan probabilitas F-statistik sebesar 0,0000. Artinya, lahan, curah hujan, harga beras, tenaga kerja dan konsumsi secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap produksi beras pada $\alpha = 0,01$. Nilai koefisien determinan sebesar 0,9998, artinya sebesar 99,98% variasi perubahan produksi beras dapat dijelaskan oleh variabel lahan, curah hujan, harga, tenaga kerja dan konsumsi. Sisanya 0,02% dijelaskan oleh variabel bebas lain di luar model yang digunakan.

Saran untuk keberlanjutan penelitian adalah Untuk memperbaiki dan menyempurnakan hasil penelitian di masa yang akan datang, peneliti disarankan untuk mempertimbangkan penambahan variabel-variabel independen lain yang secara teoritis maupun empiris berpotensi memengaruhi variabel dependen. Selain itu, penerapan pendekatan metode analisis yang berbeda atau lebih kompleks, seperti regresi non-linear atau model struktural, dapat dipertimbangkan guna memperoleh gambaran hubungan antar variabel yang lebih komprehensif dan mendalam. Dalam konteks praktis, penting untuk merancang strategi peningkatan produksi beras secara berkelanjutan mengingat tren konsumsi masyarakat yang terus meningkat setiap tahunnya. Salah satu langkah strategis yang dapat ditempuh adalah melalui perluasan kapasitas produksi yang tidak hanya bergantung pada ekstensifikasi, namun lebih diarahkan pada intensifikasi lahan. Hal ini dilakukan dengan mengoptimalkan pemanfaatan lahan pertanian yang telah ada, mengingat semakin terbatasnya ketersediaan lahan akibat alih fungsi menjadi kawasan pemukiman dan industri serta kenaikan harga tanah yang signifikan. Intensifikasi dapat dilaksanakan melalui metode pertanian vertikal, seperti pemanfaatan ruang atap (*rooftop farming*), yang memungkinkan penanaman dalam ruang terbatas dengan efisiensi tinggi. Di samping itu, diperlukan inovasi teknologi dalam bidang pertanian yang mencakup penggunaan varietas unggul, pengembangan sistem irigasi yang lebih efisien, serta pemanfaatan alat dan mesin pertanian modern. Tujuannya adalah untuk mengurangi ketergantungan terhadap kondisi iklim yang tidak menentu dan meningkatkan efisiensi produksi.

Daftar Pustaka

- Aditya, F., Gusmayanti, E., & Sudrajat, J. (2021). Pengaruh Perubahan Curah Hujan terhadap Produktivitas Padi Sawah di Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(2), 237–246. <https://doi.org/10.14710/jil.19.2.237-246>
- Andani, A. (2023). Analisis Prakiraan Produksi Dan Konsumsi Beras Indonesia. *Jurnal AGRISEP*, 7(2), 1–18. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.7.2.1-18>
- Anggrayini, N. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Dan Konsumsi Beras Di Kabupaten Kotawaringin Barat. *Magenta*, 8(2), 59–68.
- Chaniago, N. (2023). The Effect of Rainfall on Rice Production and Productivity in Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, North Sumatra. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*, 11(3), 130–136.

- Gujarat, D. . (2015). *Dasar dasar ekonometrika*.
- Hastuti, D., Wibowo, H., Subekti, E., & Aditama, P. (2022). ANALISIS PRODUKSI COBB DOUGLAS DENGAN METODE REGRESI LINIER BERGANDA PADA USAHA TANI BAWANG DAUN (ALLIUM FISTULOSUM L) (STUDI KASUS DESA SIDOMUKTI KECAMATAN BANDUNGAN KABUPATEN SEMARANG). *MEDIAGRO*, 18(1), 89–105.
- Indah Pratiwi Gurning, Yuprin, A. D., & Eka Nor Taufik. (2019). Trend Dan Estimasi Produksi Padi Dan Konsumsi Beras Di Provinsi Kalimantan Tengah. *Journal Socio Economics Agricultural*, 14(1), 48–61. <https://doi.org/10.52850/jsea.v14i1.471>
- Juliyanti, J., & Usman, U. (2018). Pengaruh Luas Lahan, Pupuk Dan Jumlah Tenaga Kerja Terhadap Produksi Padi Gampong Matang Baloi. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*, 1(1), 31. <https://doi.org/10.29103/jepu.v1i1.501>
- Kharismawati, K. H. D., & Dwi Karjati, P. (2021). Pengaruh Luas Lahan dan Jumlah Tenaga Kerja terhadap Produksi Padi di 10 Kabupaten Jawa Timur Tahun 2014-2018. *Economie: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 3(1), 50. <https://doi.org/10.30742/economie.v3i1.1571>
- Nurul Fitri1, Prof. Dr. Mohd. Nur Syechalad, MS 2, Dr. Sofyan Syahnur, M. S. 3. (2015). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Di Propinsi Aceh. *Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 15(1), 81.
- Onibala, A. G., Sondakh, M. L., Kaunang, R. . ., & Mandei, J. . . (2017). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah Di Kelurahan Koya, Kecamatan Tondano Selatan. *Agri-Sosioekonomi*, 13(2A), 237. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.13.2a.2017.17015>
- Pide, A. (2025). *MANAJERIAL “TEORI PRODUKSI.” January*.
- Putra, H., & Nasir, M. (2015). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Sektor Pertanian di Propinsi Aceh. *Jurnal Agrisepe*, 16(1), 53–60.
- Rahim, R., Dela, A., Nurfalah, R., Anggraeni, Y., Pasaribu, S., Dwi Utami, N., & Kurnia, R. (2024). Dinamika ketahanan pangan: analisis pengaruh luas panen padi , konsumsi beras , harga beras , dan jumlah penduduk terhadap produksi padi di wilayah sentra padi di Indonesia tahun 2017-2021. *Journal Of Social Science Research*, 4, 17083–17093.
- Soeharno. (2009). *Teori Mikro Ekonomi*.
- Sukirno, S. (1994). *Pembangunan Pertanian* (Edisi 1).
- Sukirno, S. (2006). *Pengantar Teori Mikroekonomi*.
- Tarisa, T., & Dinar Melani, H. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Di Kabupaten Pati Tahun 1990-2019. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 20(2), 107–118. <https://doi.org/10.54911/litbang.v20i2.215>
- Usman, J., dan J. J. (2018). Pengaruh Luas Lahan, Pupuk dan Jumlah Tenaga Kerja terhadap Produksi Padi Gampong Matang Baloi. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*, 1 (1), 31–39.
- Wahed, M. (2018). Pengaruh Luas Lahan, Produksi Dan Harga Gabah Terhadap Kesejahteraan Petani Padi Di Daerah Sentral Produksi Padi Kabupaten Jember. *Journal Of Economics Development Issues*.
- Wicaksana, A., & Rachman, T. (2018). Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani padi Sawa Di Kelurahan Tondangow Kecamatan Tomohon Selatan. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3(1), 10–27.
- Windyarti, N., Sri, S. H., & Tanti, T. N. (2020). Analisis Permintaan Kuantitas dan Kualitas Beras di DKI Jakarta. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Pembangunan*, 7(2), 159–173. <https://doi.org/10.29244/jekp.7.2.2018.159-173>
- Yogatama, I. (2020). Jurnal Teori Produksi. *Jurnal Teori Produksi*, 2(teori produksi yang diterapkan), 1–19.
- Zaril Gapari STIT Palapa, M. (2021). Pengaruh Kenaikan Harga Beras Terhadap Kesejahteraan Petani Di Desa Sukaraja. *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(1), 14–26.