

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING RICE PRODUCTIVITY IN EAST JAVA

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS
PADI DI JAWA TIMUR**

Donny Indra Ardhiansyah¹, Eni Setyowati²
Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia^{1,2}
b300210128@student.ums.ac.id¹, es241@ums.ac.id²

ABSTRACT

This study analyzes the factors that influence rice productivity in East Java, the province with the largest contribution to national rice production. Secondary data used include land area, fertilizer price, rainfall, and population, which are analyzed using the Fixed Effect Model (FEM) method. The results show that land area and population have a significant effect on rice productivity. Land area is the main factor that contributes positively to increasing yields, while population supports productivity through the provision of labor. In contrast, rainfall and fertilizer prices do not have a significant impact, indicating the existence of adequate irrigation and the lack of efficiency in fertilizer subsidy policies. These findings emphasize the importance of sustainable land management and policies that support the use of agricultural technology to improve production efficiency. This study also recommends strengthening fertilizer price policies and technology development to optimize productivity potential. Further research is needed to explore the influence of agricultural technology and cropping patterns in supporting food security in other regions.

Keywords: Rice Productivity, Land Area, Fertilizer Price, Rainfall, Population, Agricultural Policy

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas padi di Jawa Timur, provinsi dengan kontribusi terbesar terhadap produksi padi nasional. Data sekunder yang digunakan mencakup luas lahan, harga pupuk, curah hujan, dan jumlah penduduk, yang dianalisis menggunakan metode Fixed Effect Model (FEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas lahan dan jumlah penduduk memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas padi. Luas lahan menjadi faktor utama yang berkontribusi positif terhadap peningkatan hasil panen, sementara jumlah penduduk mendukung produktivitas melalui penyediaan tenaga kerja. Sebaliknya, curah hujan dan harga pupuk tidak memberikan dampak signifikan, yang mengindikasikan keberadaan irigasi yang memadai dan kurangnya efisiensi dalam kebijakan subsidi pupuk. Penemuan ini menekankan pentingnya pengelolaan lahan yang berkelanjutan serta kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi pertanian untuk meningkatkan efisiensi produksi. Studi ini juga merekomendasikan penguatan kebijakan harga pupuk dan pengembangan teknologi untuk mengoptimalkan potensi produktivitas. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi pengaruh teknologi pertanian dan pola tanam dalam mendukung ketahanan pangan di wilayah lain.

Kata Kunci: Produktivitas Padi, Luas Lahan, Harga Pupuk, Curah Hujan, Jumlah Penduduk

PENDAHULUAN

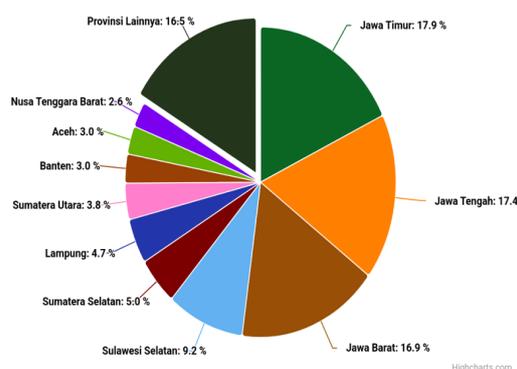
Padi adalah salah satu komoditas pangan yang sangat penting bagi ketahanan pangan global, khususnya di kawasan Asia Tenggara. Sebagai salah satu negara penghasil beras terbesar di dunia, Indonesia menghadapi tantangan dalam meningkatkan produktivitas padi, yang saat ini mencapai sekitar 4-5 juta ton gabah per tahun dari lahan rawa pasang surut seluas 8,92 juta hektar, dengan 2,8 juta hektar di antaranya digunakan untuk pertanian padi, sehingga penerapan teknologi inovatif

dalam pengelolaan lahan rawa pasang surut sangat diperlukan untuk meningkatkan hasil produksi dan mengatasi permasalahan seperti salinitas tanah serta keterbatasan pasokan air (Zahra et al., 2024). Jawa Timur, sebagai pusat utama produksi padi di Indonesia yang memberikan kontribusi besar terhadap total produksi beras nasional, menghadapi tantangan dalam daya saing dan efisiensi dengan efisiensi teknis rata-rata 0,82, di mana faktor-faktor seperti lahan dan input antara memengaruhi hasil produksi, sehingga menunjukkan

perlunya perbaikan kebijakan untuk meningkatkan kinerja pertanian di wilayah ini yang masih menghadapi tantangan agronomis, ekonomi, dan sosial (Rosyada et al., 2022).

Dikutip dari wordbank blogs yang di tulis oleh (Dina Umali-Deininger, 2022) Produktivitas padi di berbagai negara menunjukkan perbedaan signifikan, termasuk Indonesia. China dan India adalah produsen padi terbesar di dunia, dengan produksi masing-masing lebih dari 200 juta ton dan 150 juta ton, serta intensitas emisi metana yang relatif rendah, yaitu 0,7 ton CO₂e per ton padi. Indonesia, sebagai salah satu produsen padi utama, memiliki tingkat produksi yang cukup besar tetapi juga mencatat intensitas emisi 0,7 ton CO₂e, sama seperti India dan China. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun produktivitas padi Indonesia cukup tinggi, negara ini masih perlu berupaya meningkatkan efisiensi untuk tetap menjaga keseimbangan lingkungan. Negara-negara seperti Bangladesh dan Vietnam memiliki intensitas emisi yang rendah meskipun produksinya lebih kecil. Sebaliknya, Myanmar, Thailand, dan Filipina menunjukkan intensitas emisi yang lebih tinggi, dengan Filipina mencatatkan angka tertinggi sebesar 2,4 ton CO₂e per ton padi. Di sisi lain, Brazil dan Pakistan memiliki produksi kecil dengan tingkat emisi yang rendah.

Kontribusi Produksi Padi, Rata-Rata Tahun 2019 - 2023



Gambar 1. Produksi Padi di Indonesia

Sumber : Pusat Data dan Sistem

Informasi Kementerian Pertanian 2024

Grafik ini menunjukkan kontribusi produksi padi di Indonesia pada 2019–2023, dengan Jawa Timur sebagai penyumbang terbesar (17,9%), diikuti Jawa Tengah (17,4%) dan Jawa Barat (16,9%). Dominasi Pulau Jawa ini dilengkapi oleh Sulawesi Selatan (9,2%), Sumatera Selatan (5,0%), Lampung (4,7%), dan Sumatera Utara (3,8%). Provinsi lainnya, seperti Nusa Tenggara Barat, Aceh, dan Banten, memiliki kontribusi yang relatif kecil dibandingkan provinsi utama penghasil padi (bdsp2.pertanian.go.id, 2024). Jawa Timur dipilih sebagai objek penelitian karena perannya sebagai penghasil padi terbesar nasional dengan luas lahan pertanian, infrastruktur pendukung, dan praktik pengelolaan yang beragam, menjadikannya lokasi ideal untuk menganalisis pengaruh luas panen, harga beras, harga pupuk, dan jumlah penduduk terhadap produktivitas padi. Selain itu, posisi strategis Jawa Timur dalam ketahanan pangan nasional juga memperkuat relevansi studi ini untuk menghasilkan rekomendasi yang dapat meningkatkan efisiensi produksi, stabilitas harga, dan kesejahteraan petani.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas padi dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori utama, termasuk faktor agronomis, ekonomi, dan sosial. Informasi yang akurat dan berkelanjutan mengenai area panen tanaman pangan utama sangat penting untuk memahami dinamika permukaan lahan dan merumuskan kebijakan yang mempengaruhi produksi pertanian, penggunaan lahan, dan pembangunan berkelanjutan, mengingat luas panen adalah faktor agronomis utama yang langsung mempengaruhi jumlah produksi padi di suatu daerah, sementara berkurangnya luas lahan pertanian akibat

urbanisasi dan konversi lahan menjadi tantangan besar, seiring dengan terbatasnya lahan yang tersedia untuk pertanian (Luo et al., 2020). Sehingga penurunan luas lahan ini juga dapat berimbas pada penurunan hasil produksi per hektar karena keterbatasan dalam pengelolaan lahan secara optimal. Oleh karena itu, memahami dinamika luas panen sangat penting untuk meningkatkan hasil produksi padi.

Kenaikan harga pupuk secara signifikan memengaruhi produktivitas sektor pertanian, termasuk tanaman padi. Dalam menghadapi kenaikan biaya input seperti pupuk, banyak petani memilih untuk mengurangi penggunaannya guna mengurangi beban biaya produksi. Pengurangan ini berdampak langsung pada hasil panen karena tanaman tidak menerima nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan yang optimal. Berdasarkan hasil penelitian, sensitivitas permintaan terhadap harga pupuk menunjukkan bahwa kenaikan harga dapat menyebabkan penurunan penggunaan pupuk hingga 15%, yang berujung pada penurunan hasil panen. Dengan demikian, meskipun peningkatan produktivitas dapat dicapai melalui intensifikasi pemakaian pupuk, keberhasilannya sangat tergantung pada kemampuan petani untuk memperoleh pupuk dengan harga terjangkau (Arndt et al., 2023; Bonilla-Cedrez et al., 2021).

Curah hujan memainkan peran penting dalam menentukan produktivitas padi, terutama selama fase-fase pertumbuhan tertentu. Berdasarkan penelitian yang dirujuk, curah hujan yang memadai selama tahap awal vegetatif, seperti fase pembentukan anakan (tillering), dapat mendukung pertumbuhan optimal dengan menyediakan kebutuhan air yang cukup bagi tanaman. Sebaliknya, hujan yang terlalu deras selama tahap reproduksi, seperti pembentukan malai (heading)

dan berbunga (flowering), dapat merusak organ reproduksi padi, mengakibatkan penurunan hasil panen (Abbas & Mayo, 2021; Al-Yaari et al., 2020). Selain itu, hujan deras sering kali membawa sedimen yang menghalangi proses fotosintesis dan respirasi, yang berdampak buruk pada pertumbuhan tanaman. Perubahan pola curah hujan akibat perubahan iklim semakin memperumit situasi ini. Kekurangan hujan di fase penting seperti tillering dapat menghambat perkembangan tanaman, sementara curah hujan yang berlebihan di fase berbunga meningkatkan risiko kerusakan hasil panen.

Jumlah penduduk dapat menyebabkan peningkatan tenaga kerja, yang pada gilirannya dapat mendorong aktivitas ekonomi di berbagai sektor, seperti manufaktur dan produksi. Selain faktor ekonomi dan agronomis, jumlah penduduk yang terus berkembang juga mempengaruhi permintaan terhadap pangan dan lahan pertanian. Peningkatan jumlah penduduk di wilayah perkotaan sering kali mendorong konversi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian, yang berdampak pada berkurangnya luas lahan yang digunakan untuk produksi padi. Dalam penelitian oleh (Setyawati, 2023), Tekanan populasi memberikan dampak buruk pada lahan pertanian, yang mengarah pada perubahan penggunaan lahan yang mengurangi kapasitas produksi padi dan menghalangi tercapainya swasembada padi, bahkan bisa melebihi batas daya dukung lahan sawah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas padi di Jawa Timur dengan fokus pada luas panen, harga pupuk, curah hujan, dan jumlah penduduk. Dengan pendekatan yang lebih komprehensif ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan

rekomendasi yang berguna bagi pengambil kebijakan di sektor pertanian dalam merancang kebijakan yang lebih efektif untuk meningkatkan produktivitas padi dan kesejahteraan petani di Jawa Timur.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam buku edisi ke-1 yang berjudul "Analisa Produktivitas" Catur & St, n.d. menjelaskan bahwa Produktivitas adalah ukuran efisiensi yang menunjukkan perbandingan antara output yang dihasilkan dengan input yang digunakan dalam proses produksi. Dalam konteks agrikultur, seperti pertanian padi, produktivitas sering diukur sebagai jumlah hasil panen (output) yang diperoleh per unit lahan atau per unit input tertentu, seperti tenaga kerja atau waktu. Produktivitas yang tinggi berarti bahwa lebih banyak hasil dapat diperoleh dengan input yang sama, atau hasil yang sama dapat diperoleh dengan input yang lebih sedikit. Ini menunjukkan penggunaan sumber daya yang lebih efektif dan efisien, yang sangat penting untuk meningkatkan hasil pertanian dan kesejahteraan petani.

Harga pupuk dapat memberikan dampak terhadap upaya petani dalam meningkatkan produksi usahatani. Semakin tinggi harga pupuk, semakin besar pula biaya produksi yang harus dikeluarkan oleh petani. Kondisi ini dapat menjadi beban ekonomi yang berat, sehingga memaksa petani untuk mengurangi jumlah penggunaan pupuk. Pengurangan ini berpotensi memengaruhi hasil produksi pertanian secara keseluruhan, yang pada akhirnya dapat berdampak pada keberlanjutan usaha tani (Fitri et al., 2021). Kenaikan harga pupuk dapat memotivasi petani untuk lebih efisien dalam penggunaannya atau beralih ke pupuk organik yang lebih terjangkau. Selain itu,

kondisi ini juga dapat mendorong inovasi dalam pengelolaan lahan dan sumber daya, sehingga menciptakan peluang bagi penerapan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Dengan demikian, meskipun harga pupuk yang tinggi menjadi beban, hal ini juga dapat menjadi titik awal transformasi dalam praktik usaha tani (D. Y. Sari et al., 2023).

Jumlah penduduk, sebagai indikator penting dalam kegiatan ekonomi, dapat menjadi aset pembangunan yang optimal atau menjadi beban jika pemberdayaannya tidak diiringi dengan peningkatan kualitas yang memadai di wilayah terkait. Bertambahnya jumlah penduduk, khususnya yang berada dalam usia produktif, dapat memperbesar kapasitas produksi padi dengan memanfaatkan mereka sebagai tenaga kerja. Namun, lonjakan jumlah penduduk juga dapat memberikan tekanan pada sumber daya lahan yang terbatas, yang berpotensi menurunkan produktivitas per hektar jika tidak dikelola secara optimal. Oleh karena itu, pengelolaan yang efektif dan adopsi teknologi pertanian yang canggih menjadi kunci untuk memastikan bahwa pertumbuhan jumlah penduduk berkontribusi positif terhadap produktivitas padi, seperti yang dibahas dalam penelitian tentang hubungan jumlah penduduk dan Pendapatan Asli Daerah (PAD) yang mempengaruhi sektor-sektor produktif di wilayah tersebut (Lone & Rashid, 2024; Nashiruddin et al., 2024).

Luas lahan merujuk pada total area tanaman pangan dan perkebunan yang siap untuk dipanen dalam satu periode. Istilah ini mencakup tanaman yang telah mencapai tahap kematangan untuk menghasilkan produk yang dapat diolah atau dikonsumsi. Secara umum, luas panen menjadi indikator penting dalam mengukur produktivitas sektor pertanian

(Fitri et al., 2021). Luas lahan adalah luasan tanaman yang hasilnya dipungut setelah tanaman tersebut mencapai usia yang cukup untuk dipanen. Luas lahan yang tersedia memiliki pengaruh signifikan terhadap jumlah produksi padi yang dapat dihasilkan. Selain itu, luas panen juga berdampak pada tingkat pendapatan petani, karena hasil panen menentukan besarnya keuntungan yang diperoleh (Rahman & Sangeran, 2022).

Curah hujan yang cukup dan merata sangat penting bagi pertumbuhan padi, terutama pada fase pembentukan hingga pengisian bulir. Kekurangan curah hujan dapat menyebabkan kekeringan, sedangkan curah hujan berlebih berisiko menimbulkan genangan yang merusak tanaman. Oleh karena itu, pengelolaan irigasi dan penyesuaian waktu tanam menjadi kunci untuk memaksimalkan hasil panen padi (Aditya et al., 2021). Curah hujan yang tidak sesuai kebutuhan dapat memberikan dampak positif maupun negatif pada budidaya padi. Curah hujan yang cukup mendukung pertumbuhan padi, memastikan suplai air untuk sawah dan meningkatkan hasil panen. Namun, curah hujan berlebihan dapat menyebabkan banjir yang merusak tanaman dan mengurangi produktivitas, sementara kekurangan curah hujan mengakibatkan kekeringan yang menghambat pertumbuhan padi (Muhandhis et al., 2021).

Kenaikan harga pupuk yang terjadi di Kabupaten Pelalawan memberi dampak negatif terhadap produktivitas padi. Petani swadaya terpaksa mengurangi jumlah pupuk yang digunakan dan mengganti pupuk tunggal dengan pupuk majemuk. Keputusan ini mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi, karena suplai nutrisi yang tidak optimal. Akibatnya, penurunan produksi padi pun tak terhindarkan (Harahap et al., 2023). Intensifikasi telah terbukti

meningkatkan produksi padi di Indonesia hingga tahun 1984. Dalam pertanian modern, input produksi seperti varietas unggul dan pupuk buatan, terutama pupuk nitrogen (N), sering digunakan dalam jumlah besar. Pupuk, terutama pupuk hayati berbasis mikroorganisme, berperan penting dalam meningkatkan produktivitas padi dengan memperbaiki kesuburan tanah dan ketersediaan nutrisi. Pemanfaatan mikroorganisme ini tidak hanya mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal tetapi juga menjaga kesehatan tanah secara berkelanjutan ((Harahap dkk., 20 C.E.).

Harga pupuk berpengaruh signifikan terhadap produktivitas padi, terutama ketika biaya produksi menjadi tinggi bagi petani. Selain menurunnya produktivitas padi, kelangkaan pupuk juga memengaruhi ketersediaan hasil panen, yang pada gilirannya berdampak pada pasokan pangan. Akibatnya, permintaan terhadap bahan pangan alternatif seperti gandum dan jagung meningkat untuk memenuhi kebutuhan yang tidak tercukupi oleh padi (Nafisah & Amanta, 2022). Berdasarkan penelitian di atas dirumuskan hipotesis: **H₁** : Pengaruh Harga Pupuk Terhadap Produktivitas Berpengaruh Signifikan.

Jumlah penduduk memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas padi, terutama dalam konteks ketersediaan lahan, tenaga kerja, dan kebutuhan konsumsi pangan. Menurut penelitian yang dipublikasikan oleh Song et al. (2024), pertumbuhan jumlah penduduk seringkali menyebabkan alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan pemukiman, sehingga mengurangi luas lahan produktif untuk pertanian. Dinamika pembangunan yang ditandai dengan transformasi struktur ekonomi dan demografi tercermin dalam konversi lahan. Akibatnya, jumlah lahan pertanian padi produktif yang tersedia

semakin berkurang (Juliansyah et al., 2023). Di sisi lain, penelitian Khasanah & Gunanto (2024) menunjukkan bahwa peningkatan populasi dapat meningkatkan ketersediaan tenaga kerja untuk sektor pertanian, yang berpotensi mendukung produktivitas, terutama dalam konteks agrikultur tradisional. Namun, produktivitas padi tetap dipengaruhi oleh faktor efisiensi penggunaan sumber daya serta kebijakan pemerintah dalam mendukung sektor pertanian, termasuk upaya mempertahankan lahan sawah dan pengadaan teknologi modern yang membantu para petani meningkatkan hasil panen. Dengan demikian, hubungan antara jumlah penduduk dan produktivitas padi tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah populasi, tetapi juga oleh manajemen sumber daya yang berkelanjutan.

H₂ : Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Produktivitas Berpengaruh Signifikan.

Luas lahan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas pertanian. Semakin luas lahan yang digunakan untuk menanam, semakin besar pula potensi hasil yang dapat diperoleh. Hal ini karena dengan luasan yang lebih besar, petani memiliki lebih banyak ruang untuk menerapkan teknologi dan metode pertanian yang dapat meningkatkan hasil panen. Oleh karena itu, peningkatan luas lahan dapat berkontribusi langsung pada peningkatan produktivitas pertanian secara keseluruhan (Redaksi Yudi Setyawan et al., 2023).

Luas lahan berperan penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian karena memiliki pengaruh positif yang signifikan. Dengan memperluas lahan yang ditanami, petani dapat menghasilkan lebih banyak produk,

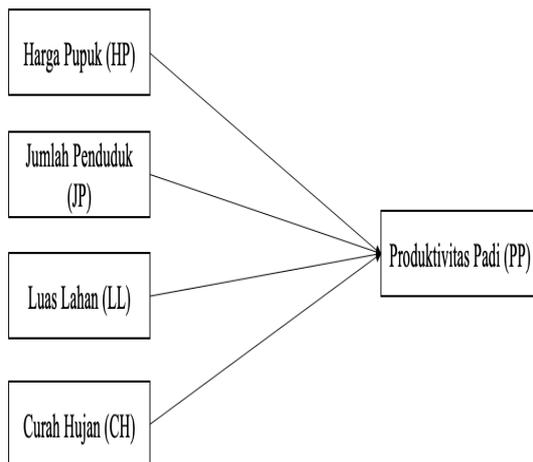
yang pada gilirannya meningkatkan hasil secara keseluruhan. Selain itu, luas lahan yang lebih besar memberi kesempatan untuk mengadopsi teknologi pertanian yang lebih efisien, yang mendukung peningkatan produksi (Rahim et al., 2024). Berdasarkan penelitian diatas dirumuskan hipotesis:

H₃ : Pengaruh Luas Lahan Terhadap Produktivitas Berpengaruh Signifikan.

Curah hujan yang cukup dan terdistribusi merata berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas padi, karena memastikan tanaman mendapatkan air yang cukup untuk tumbuh dengan baik. Kondisi ini mendukung fase-fase kritis pertumbuhan padi, seperti pembentukan bulir dan pengisian butir. Dengan pasokan air yang optimal, padi dapat berkembang dengan maksimal dan menghasilkan bulir yang lebih berkualitas. Oleh karena itu, curah hujan yang optimal berkontribusi langsung pada peningkatan kualitas dan kuantitas produksi padi. (Aditya et al., 2021).

Curah hujan yang berpengaruh positif terhadap produktivitas padi sangat bergantung pada waktu dan intensitasnya, bukan hanya pada jumlah totalnya. Pada waktu yang tepat, seperti di awal musim tanam, membantu padi menyerap air yang dibutuhkan untuk tumbuh dengan baik tanpa risiko genangan. Curah hujan yang konsisten juga mendorong perkembangan akar yang lebih kuat, sehingga padi dapat menyerap unsur hara lebih efektif. curah hujan yang ideal, petani dapat memperoleh hasil panen yang lebih optimal dan berkualitas (Mundir et al., 2024).

H₄ : Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produktivitas Berpengaruh Signifikan.



Gambar 2. Kerangka Konseptual

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan analisis statistik untuk mengidentifikasi pengaruh faktor-faktor yang memengaruhi produksi padi sawah di Kabupaten di Jawa Timur. Pendekatan penelitian yang berfokus pada pengumpulan, analisis, dan interpretasi data berbentuk angka. Pendekatan ini bertujuan untuk mengukur fenomena tertentu secara objektif melalui perhitungan matematis atau statistik. Dalam penelitian ini, data sekunder digunakan, yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan SISKAPERBAPO serta lembaga lain, seperti Dinas Pertanian Kabupaten atau lembaga yang relevan. Data sekunder ini mencakup informasi terkait harga pupuk (HP), jumlah penduduk (JP), luas lahan (LL), dan curah hujan (CH). yang diperkirakan memengaruhi produksi padi sawah (Y) di wilayah tersebut.

Dengan menggunakan data sekunder, penelitian ini tidak mengumpulkan data primer melalui kuesioner atau wawancara langsung dengan petani. Sebagai gantinya, data yang digunakan diperoleh dari laporan-laporan yang telah dipublikasikan oleh BPS dan lembaga terkait yang

menyediakan data terkait produksi padi sawah, harga beras, jumlah penduduk, dan harga pupuk dalam periode tertentu. Data ini memberikan gambaran yang lebih luas tentang dinamika sektor pertanian padi sawah di Kabupaten Jawa Timur.

Model Analisis

Untuk menganalisis pengaruh variabel-variabel tersebut terhadap **produksi padi sawah**, penelitian ini menggunakan model **fungsi produksi Cobb-Douglas**, yang dapat digunakan untuk memodelkan hubungan antara faktor-faktor produksi dengan hasil yang diperoleh (Supriyo Imran & Ria Indriani, 2022). Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\log PP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log JP_{it} + \beta_2 LL_{it} + \beta_3 \log CH_{it} + \beta_4 \log HP_{it} + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

- PP : Produksi Padi (ton)
- JP : Jumlah Penduduk (Jiwa)
- LL : Luas Lahan (ha)
- CH : Curah Hujan (milimeter)
- HP : Harga Pupuk (Kg)
- ε : *error term* (Faktor Kesalahan)
- it : tahun ke t
- β_0 : Konstanta
- $\beta_{1...5}$: Koefisien

Data yang telah dikumpulkan diproses menggunakan perangkat lunak EViews untuk analisis lebih lanjut. EViews dipilih karena kemampuannya dalam menangani analisis data yang melibatkan regresi linier berganda, uji statistik, dan uji asumsi klasik (C. P. M. Sari & Trisniarti, 2023). Langkah-langkah pengolahan data meliputi persiapan data dalam format Excel atau CSV, estimasi parameter model menggunakan metode FEM, serta menggunakan uji Chow dan uji Hausman untuk mengetahui mana model terbaik yang digunakan dalam

memperoleh hasil signifikansi pengaruh variabel independen terhadap variabel

dependen.

mengetahui model estimasi terbaik yang akan digunakan dalam penelitian ini. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menggunakan dua Uji Chow dan Uji Hausman untuk

Tabel.1 Hasil Uji Pemilihan Model

Uji Chow	
Cross Section F (36,144)	377.174825
Prob. F (36,144)	0.0000
Uji Hausman	
Cross Section Random $X^2(4)$	10.265276
Prob. $X^2(4)$	0.0362

Uji Chow digunakan untuk menentukan apakah model yang sesuai adalah Pooled Least Square (PLS) atau Fixed Effect Model (FEM). Uji Hausman digunakan untuk memilih antara Fixed Effect Model (FEM) dan Random Effect Model (REM). Berdasarkan Tabel 1, nilai p (p-value)

statistik F adalah 0,0000 ($< 0,01$). Dengan demikian, menyatakan bahwa model yang sesuai adalah FEM. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai probabilitas (p-value) dari statistik χ^2 yang menyatakan bahwa nilainya adalah 0,0362 ($< 0,05$) maka dikatakan bahwa model yang terpilih adalah FEM.

Tabel 2. Hasil Etimasi Fixed Effect Model (FEM)

$\log PP_{it} = 4.100215 + 0.678677 \log JP_{it} + 1.36E - 05 LL_{it}$	
(0.0637)***	(0.0000)*
$-0.205572 \log CH_{it} - 0.241576 \log HP_{it}$	
(0.6528)	(0.2854)
R ² = 0.998033; DW = 1.973341; F = 1826.652; Prob. F = 0.000000	

Keterangan: *Signifikan α 0,01; **Signifikan α 0,05; *** Signifikan α 0,10

Uji Keباikan Model

Terdapat pada tabel 2 yaitu menentukan adanya suatu model, minimal satu variabel independen harus memiliki pengaruh terhadap variabel dependen. Uji kebaikan model dilakukan untuk memastikan model ekonometrik yang mencakup empat variabel mempengaruhi variabel dependen. Hipotesis yang digunakan adalah kemampuan prediksi model ditunjukkan

oleh koefisien determinasi (R^2) yang tercantum dalam Tabel 3 sebesar 0.998033 sama dengan 99,80% menunjukkan bahwa 99,80% variasi variabel Jumlah Penduduk, Luas Lahan, Curah Hujan, dan Harga Pupuk dapat dijelaskan, sementara sisanya 0,20% dipengaruhi oleh variabel lain di luar model regresi.

Tabel 3. Hasil Uji Validasi Pengaruh Variabel Independen

Variabel	t	Sig.t	Kriteria	Kesimpulan
logJP	1.868837	0.0637	$< \alpha$ 0,10	Signifikan pada 0,10
LL	4.483362	0.0000	$< \alpha$ 0,01	Signifikan pada 0,05

LogCH	-0.450879	0.6528	$> \alpha 0,10$	Tidak Signifikan
logHP	-1.072306	0.2854	$> \alpha 0,10$	Tidak Signifikan

Hasil Penelitian

Berdasarkan Tabel 3, hasil *Uji Validasi Pengaruh* menunjukkan bahwa *luas lahan* (LL) dan *jumlah penduduk* (JP) berpengaruh signifikan terhadap produktivitas padi, sedangkan *curah hujan* (CH) dan *harga pupuk* (HP) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Variabel *luas lahan* (LL) memiliki koefisien regresi sebesar 1.36×10^{-5} dengan pola hubungan *log-lin* (*logaritma-linear*). Hal ini berarti bahwa setiap penambahan luas lahan sebesar 1 hektar akan meningkatkan produktivitas padi sebesar 0,00136%. Sebaliknya, jika luas lahan berkurang 1 hektar, produktivitas padi akan menurun dengan persentase yang sama.

Selanjutnya, variabel *jumlah penduduk* (JP) memiliki koefisien regresi sebesar 0,678677, dengan pola hubungan *log-log*. Artinya, peningkatan jumlah penduduk sebesar 1% akan meningkatkan produktivitas padi sebesar 0,678%. Sebaliknya, penurunan jumlah penduduk sebesar 1% akan menurunkan produktivitas padi sebesar 0,678%.

Di sisi lain, variabel *curah hujan* (CH) yang memiliki koefisien regresi sebesar -0,205572, dan *harga pupuk* (HP) dengan koefisien regresi sebesar -0,241576, tidak signifikan secara statistik, sehingga keduanya tidak memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas padi dalam model ini.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa *luas lahan* dan *jumlah penduduk* adalah dua faktor utama yang memengaruhi produktivitas padi secara signifikan. Namun, *curah hujan* dan *harga pupuk* tidak memberikan dampak yang berarti dalam meningkatkan produktivitas. Hal ini menegaskan perlunya kebijakan yang

berfokus pada pengelolaan lahan produktif serta optimalisasi populasi untuk mendukung peningkatan produktivitas padi.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, *curah hujan* tidak memengaruhi produktivitas padi. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh (Arum et al., 2023), yang menyatakan bahwa curah hujan memiliki dampak terbatas pada produktivitas padi, terutama jika sistem irigasi yang baik telah diterapkan. Dalam konteks wilayah penelitian ini, di mana infrastruktur pengelolaan air relatif stabil, curah hujan tidak memberikan dampak signifikan pada produktivitas. Namun, berbeda dengan hasil penelitian (Molla et al., 2020), yang menemukan bahwa curah hujan berpengaruh positif terhadap produksi padi, terutama pada daerah yang masih bergantung pada pola tanam tadah hujan.

Luas lahan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas padi di Jawa Timur. Semakin luas lahan yang tersedia untuk budidaya padi, semakin besar potensi hasil produksi yang dapat dicapai. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan luas lahan dapat menjadi salah satu strategi utama dalam mendukung produktivitas sektor pertanian padi (Cahyo, 2020). Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Mallareddy et al., 2023), yang menyebutkan bahwa produktivitas padi sangat bergantung pada pengelolaan lahan, ketersediaan air, dan penerapan teknologi pertanian. Penambahan luas lahan tanam sebesar 1% dapat meningkatkan produktivitas padi secara signifikan, mendukung

pentingnya pengembangan lahan pertanian untuk ketahanan pangan.

Harga pupuk yang tinggi tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas padi karena petani tetap dapat mengelola penggunaan pupuk secara efisien, sehingga tanaman tetap mendapatkan nutrisi yang cukup dan hasil panen tetap stabil. Dampak ini terutama dirasakan oleh petani kecil dengan akses terbatas pada pupuk bersubsidi (Purba et al., 2023). Oleh karena itu, menjaga keterjangkauan harga pupuk sangat krusial untuk mendukung hasil pertanian yang maksimal.

Jumlah penduduk yang meningkat dapat memengaruhi produktivitas padi karena tekanan terhadap sumber daya alam, seperti lahan pertanian, semakin besar. Ketika jumlah penduduk tinggi, permintaan terhadap pangan meningkat, yang dapat memicu peralihan lahan pertanian untuk keperluan non-pertanian, sehingga mengurangi luas lahan untuk budidaya padi (Ratnasari, 2021). Dampaknya, lahan pertanian menjadi terbatas karena banyaknya konversi lahan untuk keperluan pemukiman dan industri. Jika luas lahan berkurang, kemampuan untuk mempertahankan hasil produksi padi pun menjadi semakin sulit (Putri, 2023). Jumlah penduduk memiliki hubungan erat dengan produktivitas padi, karena peningkatan jumlah penduduk dapat memengaruhi kebutuhan pangan dan tekanan terhadap lahan pertanian. Di sisi lain, jika pertumbuhan penduduk tidak diimbangi dengan efisiensi produksi, seperti penggunaan teknologi dan pengelolaan sumber daya, maka produktivitas padi dapat menurun akibat keterbatasan lahan dan tenaga kerja (Juliansyah & Setyowati, 2023).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menekankan pentingnya *luas lahan* dan *jumlah penduduk* dalam

meningkatkan produktivitas padi, sementara pengaruh faktor lain seperti *curah hujan* dan *harga pupuk* memerlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami perannya dalam kondisi tertentu.

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa luas lahan dan jumlah penduduk memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas padi di Jawa Timur. Luas lahan terbukti menjadi faktor utama yang secara positif memengaruhi produktivitas, menunjukkan bahwa perluasan area tanam dapat meningkatkan hasil panen secara signifikan. Sementara itu, jumlah penduduk juga berpengaruh positif melalui ketersediaan tenaga kerja dan konsumsi pangan. Sebaliknya, curah hujan dan harga pupuk tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap produktivitas dalam model ini. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya sistem irigasi yang memadai dan kebijakan subsidi pupuk yang belum sepenuhnya efektif dalam mendorong efisiensi produksi. Hasil penelitian ini menekankan pentingnya pengelolaan lahan produktif dan optimalisasi populasi dalam mendukung ketahanan pangan.

Saran

Untuk meningkatkan produktivitas padi di Jawa Timur, pemerintah dan pemangku kepentingan perlu fokus pada pengelolaan lahan yang lebih efisien, termasuk mencegah alih fungsi lahan pertanian ke non-pertanian. Selain itu, program peningkatan kapasitas petani dalam memanfaatkan teknologi pertanian modern harus ditingkatkan untuk mendukung efisiensi produksi. Kebijakan subsidi pupuk perlu dievaluasi untuk memastikan

keterjangkauan dan ketersediaannya bagi petani kecil. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk menggali pengaruh teknologi pertanian dan pola tanam terhadap produktivitas padi, serta memperluas cakupan wilayah penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih representatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S., & Mayo, Z. A. (2021). Impact of temperature and rainfall on rice production in Punjab, Pakistan. *Environment, Development and Sustainability*, 23(2), 1706–1728. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00647-8>
- Aditya, F., Gusmayanti, E., & Sudrajat, J. (2021a). 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>
- Aditya, F., Gusmayanti, E., & Sudrajat, J. (2021b). 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>
- Al-Yaari, A., Wigneron, J. P., Ciais, P., Reichstein, M., Ballantyne, A., Ogée, J., Ducharne, A., Swenson, J. J., Frappart, F., Fan, L., Wingate, L., Li, X., Hufkens, K., & Knapp, A. K. (2020). Asymmetric responses of ecosystem productivity to rainfall anomalies vary inversely with mean annual rainfall over the conterminous United States. *Global Change Biology*, 26(12), 6959–6973. <https://doi.org/10.1111/gcb.15345>
- Arndt, C., Diao, X., Dorosh, P., Pauw, K., & Thurlow, J. (2023). The Ukraine war and rising commodity prices: Implications for developing countries. *Global Food Security*, 36. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100680>
- Arum, M., Utami, A., & Irham, I. (2023). *Climate Change and Rice Production in East Java Province, Indonesia* (pp. 400–413). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-122-7_38
- bds2.pertanian.go.id. (2024). *Kontribusi Produksi Padi, Rata-Rata Tahun 2019 - 2023*. Bds2.Pertanian.Go.Id. <https://bds2.pertanian.go.id/bdsp/id/home.html>
- Bonilla-Cedrez, C., Chamberlin, J., & Hijmans, R. J. (2021). Fertilizer and grain prices constrain food production in sub-Saharan Africa. *Nature Food*, 2(10), 766–772. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00370-1>
- Cahyo, I. dwi. (2020). *Pengaruh Tenaga Kerja, Modal, Dan Luas Lahan Terhadap Produktivitas Usaha Tani Padi Sawah Di Tinjau Dalam Perspektif Ekonomi Islam*.
- Catur, H., & St, W. (n.d.). *ANALISA PRODUKTIVITAS Konsep Dasar dan Teknik Pengukuran Produktivitas (Disertai contoh implementasi dalam penelitian)*.
- Dina Umali-Deininger. (2022, March 15). *Greening the rice we eat*. Worldbank.Org.
- Fitri, S., Firdaus, F., & Restita, R. N. (2021). Analisis Pengaruh Harga Pupuk, Harga Dasar Gabah, Luas Tanam Dan Luas Panen Terhadap Produksi Padi Di Provinsi Aceh. *Jurnal Agrisep*, 22(2), 13–20. <https://doi.org/10.17969/agrisep.v22i2.23743>
- (Harahap dkk., 2021). (20 C.E.). *Dasar Mikrobiologi Dan -Penerapanny*.

- In *Andrew's Disease of the Skin Clinical Dermatology*.
- Harahap, P. F., Hadi, S., & Rosnita, R. (2023). Dampak Kenaikan Harga Pupuk terhadap Produktifitas Kelapa Sawit Kabupaten Pelalawan. *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 8(5), 383–391. <https://doi.org/10.37149/jia.v8i5.870>
- Juliansyah, O., & Setyowati, E. (2023). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi PDRB Pertanian di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *SEIKO: Journal of Management & Business*, 6(1), 853–860. <https://doi.org/10.37531/sejaman.v6i1.3657>
- Khasanah, N. N., & Gunanto, E. Y. A. (2024). Pengaruh Luas Panen Padi, Produktivitas Lahan, Pertumbuhan Harga Beras dan Jumlah Penduduk terhadap Ketersediaan Beras di Indonesia tahun 1990-2022. *Diponegoro Journal of Economics*, 13(2), 67–79. <https://doi.org/10.14710/djoe.44900>
- Lone, A. H., & Rashid, I. (2024). Organic farming: mapping the perceptual landscape of business competence. *Management Decision*. <https://doi.org/10.1108/MD-02-2024-0229>
- Luo, Y., Zhang, Z., Li, Z., Chen, Y., Chen, Y., Zhang, L., Cao, J., Tao, F., & Tao, F. (2020). Identifying the spatiotemporal changes of annual harvesting areas for three staple crops in China by integrating multi-data sources. *Environmental Research Letters*, 15(7). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab80f0>
- Mallareddy, M., Thirumalaikumar, R., Balasubramanian, P., Naseeruddin, R., Nithya, N., Mariadoss, A., Eazhilkrishna, N., Choudhary, A. K., Deiveegan, M., Subramanian, E., Padmaja, B., & Vijayakumar, S. (2023). Maximizing Water Use Efficiency in Rice Farming: A Comprehensive Review of Innovative Irrigation Management Technologies. In *Water (Switzerland)* (Vol. 15, Issue 10). MDPI. <https://doi.org/10.3390/w15101802>
- Molla, T., Kindie, T., Mekibib, M., Tana, T., & Tadesse, T. (2020). Rainfall Variability and its Impact on Rice Productivity in Fogera Plain, Northwest Ethiopia. *Ethiop. J. Agric*, 30(02), 67–79.
- Muhandhis, I., Ritonga, A. S., & Murdani, M. H. (2021). Implementasi Metode Inferensi Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Curah Hujan Dasarian Di Sumenep. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan Dan Informatika*, 8(1), 01–10. <https://doi.org/10.21107/edutic.v8i1.8907>
- Mundir, A. B., Wirianata, H., Nugraha, T., & Santosa, B. (2024). Pengaruh Curah Hujan terhadap Produktivitas Kelapa Sawit pada Beberapa Jenis Tanah. 2(September), 1290–1300.
- Nafisah, N., & Amanta, F. (2022). Ringkasan Kebijakan No.12 Produktivitas Kelapa Sawit Tetap Terbatas Seiring Melonjaknya Harga Minyak Goreng di Indonesia. *Center for Indonesian Policy Studies (CIPS)*, 12, 1–8.
- Nashiruddin, A., Witono, B., & Surakarta, U. M. (2024). *THE*

- INFLUENCE OF GROSS REGIONAL DOMESTIC PRODUCT (PDRB), INVESTMENT, AND POPULATION SIZE ON REGIONAL ORIGINAL INCOME*
PENGARUH PDRB, INVESTASI, DAN JUMLAH PENDUDUK TERHADAP PENDAPATAN ASLI DAERAH.
- Purba, S., Ginting, N., & Budiman, I. (2023). Dampak Kenaikan Harga Pupuk Non Subsidi Terhadap Produktivitas Jagung Di Kecamatan Tigabinanga Kabupaten Karo the Impact of Non-Subsidized Fertilizer Price Increases on Maize Productivity in Tigabinanga Subdistrict Karo District. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(2), 1199–1207.
- Putri, F. A. (2023). Optimalisasi Produksi Padi Menuju Ketahanan Pangan di Jawa Tengah. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2023(1), 827–838. <https://doi.org/10.34123/semnasofstat.v2023i1.1888>
- 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.
- Rahman, A., & Sangeran, N. (2022). Dampak Pertumbuhan Ekonomi, Inflasi, dan Luas Panen terhadap Nilai Tukar Petani di Provinsi Sulawesi Selatan. *Bulletin of Economic Studies (BEST)*, 2(2), 67–74.
- Ratnasari. (2021). Pengaruh UMK, Pendidikan, Jumlah Penduduk Terhadap Penyerapan Tenaga Kerja Di Kota. *Journal Of Economics*, 1(2), 16–32.
- Redaksi Yudi Setyawan, P., Maria Titah Jatipaningrum, S., redaksi, D., Noeryanti, D., Suryowati, K., Dwi Bekti, R., & Pratiwi, N. (2023). *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi (Jurnal Statikom)*.
- Rosyada, A., Putra, R. E., & Gunawan, W. (2022). Dynamics of Competitiveness and Efficiency of Rice Farming in Java Island, Indonesia. *3BIO: Journal of Biological Science, Technology and Management*, 4(2), 105–119. <https://doi.org/10.5614/3bio.2022.4.2.5>
- Sari, C. P. M., & Trisniarti, N. (2023). ANALISIS FIXED EFFECT MODEL LUAS PANEN DAN PRODUKSI PADI TERHADAP PDRB PADA 5 PROVINSI DI INDONESIA. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.29103/jepu.v6i1.12294>
- Sari, D. Y., Harmain, H., & Atika. (2023). Humantech Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia Pengaruh Harga Pupuk, Modal, Harga Jual, Luas Lahan, Jumlah Tenaga Kerja Terhadap Pendapatan Petani Kelapa Sawit Dalam Perspektif Islam. *Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2(6), 1027–1041.
- Setyawati, T. U. (2023). Spatial Study of Population Pressure on the Carrying Capacity of Rice Field Agricultural Land in Bantul Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1233(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1233/1/012073>
- Song, M., Wu, Q., & Zhu, H. (2024). Could the Aging of the Rural

Population Boost Green
Agricultural Total Factor
Productivity? Evidence from
China. *Sustainability*
(Switzerland), 16(14).
<https://doi.org/10.3390/su16146117>

- Supriyo Imran, & Ria Indriani. (2022).
Ekonomi Produksi Pertanian. In
Ideas Publishing (pp. 83–152).
Ideas Publishing.
<http://www.ideaspublishing.co.id/>
- Zahra, A., Nashrullah, M. F., Alfi
Syahrin, K., & Simarmata, T.
(2024). Enhancing Rice
Productivity and Ensuring Food
Security in Indonesia Through The
Adoption of Innovative
Technologies in Tidal Swamp
Rice Farming. *International
Journal of Life Science and
Agriculture Research*, 03(05).
<https://doi.org/10.55677/ijlsar/V03I5Y2024-01>