



Analisis Hubungan Faktor Iklim dan Luas Panen Terhadap Produksi Padi Berbasis Teknologi Informasi Untuk Mendukung Efisiensi Pengelolaan Komoditas Pertanian di Kabupaten Kolaka Timur

Muhamad Faza Almaliki¹, Syaifudin Suhri Kasim², Isnawaty³

^{1,2,3} Universitas Halu Oleo

E-mail: muhamadfazaalmaliki@gmail.com

Article Info

Article history:

Received October 12, 2025

Revised October 26, 2025

Accepted November 09, 2025

Keywords:

Rice Production, Harvested Area, Climatic Factors, Multiple Linear Regression, Agricultural Efficiency

ABSTRACT

This study aims to analyze the relationship between climatic factors (rainfall, temperature, humidity, and air pressure) and harvested area on rice production in East Kolaka Regency during 2024. The research employed a multiple linear regression method using Microsoft Excel, based on monthly secondary data from January to December 2024. The results indicate that the harvested area variable has the most significant and positive effect on rice production, with a coefficient value of 4.505 and a p-value of 2.19×10^{-8} . Meanwhile, other climatic factors show an insignificant effect but maintain a consistent direction of influence on production levels. The R^2 value of 0.9976 indicates a very strong goodness of fit for the regression model. These findings suggest that efficient land management and adaptation to climatic variations are key factors in improving rice production efficiency. The study provides a data-driven foundation for formulating agricultural policies that support food security and sustainable agricultural productivity at the regional level.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Article Info

Article history:

Received October 12, 2025

Revised October 26, 2025

Accepted November 09, 2025

Keywords:

Produksi Padi, Luas Panen, Faktor Iklim, Regresi Linier Berganda, Efisiensi Pertanian

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara faktor iklim (curah hujan, suhu, kelembapan udara, dan tekanan udara) serta luas panen terhadap produksi padi di Kabupaten Kolaka Timur selama tahun 2024. Metode yang digunakan adalah regresi linier berganda dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel, berdasarkan data sekunder bulanan dari Januari hingga Desember 2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel luas panen memiliki pengaruh paling signifikan dan positif terhadap produksi padi dengan nilai koefisien 4,505 dan p-value $2,19 \times 10^{-8}$. Sementara itu, faktor iklim lainnya memiliki pengaruh tidak signifikan namun tetap menunjukkan arah hubungan yang konsisten terhadap produksi padi. Nilai R^2 sebesar 0,9976 menunjukkan bahwa model regresi yang dibangun memiliki tingkat kecocokan yang sangat tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengelolaan lahan dan adaptasi terhadap dinamika iklim menjadi faktor penting dalam meningkatkan efisiensi produksi padi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan pertanian berbasis data untuk mendukung ketahanan pangan dan keberlanjutan produksi di tingkat daerah.



This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Muhamad Faza Almaliki

Universitas Halu Oleo

Email: muhamadfazaalmaliki@gmail.com

Pendahuluan

Pertanian merupakan sektor strategis yang menjadi fondasi ketahanan pangan dan pendorong utama pembangunan ekonomi di berbagai negara, termasuk Indonesia (Sudarwati & Nasution, 2024). Dalam menghadapi tantangan perubahan iklim global, sektor ini dituntut untuk mampu beradaptasi terhadap dinamika lingkungan yang semakin tidak menentu (Malihah, 2022). Fluktuasi suhu, curah hujan, kelembapan udara, dan tekanan atmosfer menjadi faktor penting yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi produktivitas lahan pertanian. Ketergantungan sistem produksi pangan terhadap kondisi iklim menjadikan analisis faktor-faktor tersebut sebagai aspek krusial dalam upaya menjaga stabilitas pasokan pangan nasional (Quirinno, Murtiana, & Asmoro, 2024).

Indonesia sebagai negara agraris memiliki ketergantungan tinggi terhadap subsektor tanaman pangan, terutama padi, yang menjadi komoditas utama penyedia kebutuhan beras nasional (Marwanti dkk., 2023). Namun, dalam beberapa waktu terakhir, variabilitas iklim semakin nyata dirasakan melalui perubahan pola curah hujan, peningkatan suhu rata-rata, serta pergeseran musim tanam. Kondisi ini berimplikasi pada penurunan produktivitas dan luas panen di sejumlah wilayah sentra produksi padi. Ketidakpastian iklim juga mempersulit proses perencanaan, distribusi, dan pengelolaan sumber daya pertanian secara efisien, sehingga berpotensi mengganggu ketahanan pangan nasional apabila tidak diantisipasi dengan pendekatan berbasis data dan analisis ilmiah (Hakim, Rahmiwati, & Flora, 2025).

Kabupaten Kolaka Timur merupakan daerah kontribusi terbesar kedua terhadap produksi padi di Provinsi Sulawesi Tenggara setelah Kabupaten Konawe (Brata dkk., 2023). Wilayah ini dikenal memiliki potensi lahan pertanian yang luas serta dukungan sumber daya air yang relatif melimpah, menjadikannya sentra utama dalam penyediaan beras regional. Namun, dinamika iklim yang tidak menentu dalam beberapa waktu terakhir turut memengaruhi stabilitas produksi di daerah ini. Fluktuasi curah hujan, peningkatan suhu udara, serta perubahan pola musim tanam mulai berdampak pada hasil produksi dan luas panen padi (Masahid, Dawud, & Abryandoko, 2025). Kondisi tersebut menuntut adanya analisis ilmiah berbasis data iklim dan produksi untuk memahami pola keterkaitan yang terjadi. Dengan demikian, studi yang berfokus pada hubungan faktor iklim dan luas panen terhadap produksi padi di Kabupaten Kolaka Timur menjadi penting dalam upaya meningkatkan efisiensi serta ketahanan sistem pengelolaan komoditas pertanian di tingkat daerah.

Perubahan iklim yang ditandai dengan peningkatan suhu dan curah hujan ekstrem dapat menyebabkan terganggunya fase pertumbuhan tanaman padi, mulai dari masa tanam hingga



panen (Rozci, 2024). Faktor-faktor iklim seperti suhu, kelembapan, curah hujan, dan tekanan udara memiliki pengaruh yang signifikan terhadap fisiologi tanaman dan produktivitas lahan (Wahditiya dkk., 2025). Oleh karena itu, penting untuk memahami sejauh mana hubungan antarvariabel iklim tersebut serta variabel luas lahan dengan produksi padi secara empiris. Analisis ini tidak hanya membantu mengidentifikasi faktor dominan yang memengaruhi hasil produksi panen, tetapi juga menjadi dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan sistem pertanian yang adaptif terhadap perubahan iklim.

Dalam konteks pengelolaan pertanian modern, pemahaman terhadap keterkaitan antara faktor iklim dan produktivitas lahan menjadi langkah penting dalam menghadapi dinamika lingkungan yang semakin kompleks (Prihartini dkk., 2025). Pengelolaan sumber daya air serta infrastruktur pertanian yang efisien diperlukan untuk menyesuaikan pola tanam terhadap perubahan kondisi iklim. Selain itu, pemanfaatan analisis berbasis data memungkinkan proses perencanaan dan pengambilan keputusan dilakukan secara lebih terarah dan akurat. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi sistem pertanian secara menyeluruh, baik dalam tahap produksi maupun dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan komoditas pertanian.

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan telah banyak dilakukan dalam konteks keterkaitan faktor iklim terhadap produktivitas pertanian di Indonesia antara lain Rahmawati, Hidayat, & Prasetyo (2023) meneliti pengaruh variasi iklim terhadap produktivitas padi sawah di Jawa Tengah dan menemukan bahwa curah hujan dan suhu udara memiliki hubungan signifikan terhadap luas panen serta hasil produksi. Curah hujan berlebih pada fase vegetatif menurunkan produktivitas hingga 15%, sedangkan suhu optimal meningkatkan hasil panen secara nyata. Sementara itu, Sari & Nugroho (2022) menganalisis dampak perubahan pola curah hujan terhadap kalender tanam padi di Jawa Timur, dan hasilnya menunjukkan bahwa pengaturan ulang pola tanam berbasis data iklim dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan meminimalkan risiko gagal panen. Selanjutnya, Putra & Widodo (2024) mengembangkan model prediksi produktivitas padi menggunakan data iklim historis dan metode regresi berganda, yang terbukti mampu meningkatkan akurasi estimasi hasil panen hingga 12% dibandingkan pendekatan konvensional. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi data iklim ke dalam sistem perencanaan dan pengelolaan pertanian sangat penting untuk meningkatkan efisiensi, ketahanan, dan keberlanjutan sektor pertanian nasional. Meskipun berbagai penelitian terdahulu telah memberikan kontribusi penting dalam memahami keterkaitan antara faktor iklim dan produktivitas pertanian, masih terdapat kesenjangan dalam konteks penerapan hasil analisis tersebut terhadap peningkatan efisiensi sistem pengelolaan komoditas pertanian secara holistik. Sebagian besar studi sebelumnya cenderung berfokus pada pengaruh satu atau dua variabel iklim secara terpisah, tanpa mengkaji keterkaitan dinamis antar faktor iklim yang dapat memengaruhi luas panen dan hasil produksi secara simultan. Selain itu, pendekatan yang digunakan umumnya masih terbatas pada analisis deskriptif dan belum mengarah pada pemanfaatan hasil temuan sebagai dasar perencanaan strategis dalam pengelolaan sumber daya pertanian. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan menghadirkan analisis yang lebih komprehensif terhadap hubungan berbagai faktor iklim terhadap produksi dan luas panen padi, sebagai langkah mendasar dalam mewujudkan efisiensi dan keberlanjutan sistem pengelolaan komoditas pertanian.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis hubungan antara faktor iklim meliputi curah hujan, suhu, kelembapan udara, dan tekanan udara dan luas panen terhadap produksi padi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam



mendukung efisiensi sistem pengelolaan komoditas pertanian melalui perencanaan tanam yang lebih tepat, pengelolaan sumber daya yang optimal, serta peningkatan produktivitas lahan secara berkelanjutan. Dengan demikian, studi ini tidak hanya memberikan pemahaman ilmiah terhadap pengaruh iklim, tetapi juga mendukung penerapan konsep pertanian cerdas yang berbasis data dan berorientasi pada keberlanjutan.

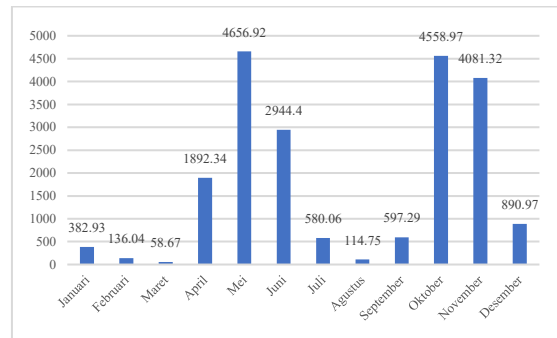
Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif-analitik. Pendekatan deskriptif-analitik merupakan metode penelitian yang tidak hanya menggambarkan suatu fenomena berdasarkan data yang ada, tetapi juga menganalisis hubungan antarvariabel untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap permasalahan yang diteliti (Ibrahim dkk., 2023). Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang objektif mengenai hubungan antara faktor iklim dan luas panen terhadap produksi padi dalam jangka waktu Januari hingga Desember 2024. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sulawesi Tenggara. Periode Januari–Desember 2024 dipilih karena data tahun tersebut telah lengkap dan tersedia secara resmi, sehingga memungkinkan analisis yang konsisten dan valid. Selain itu, penggunaan data tahun 2024 memastikan ketersediaan seluruh variabel iklim dan produksi secara penuh tanpa adanya kekosongan atau keterlambatan pencatatan yang mungkin terjadi. Variabel iklim yang dianalisis meliputi curah hujan, suhu udara, kelembapan udara, dan tekanan udara serta luas panen, sedangkan variabel terikatnya adalah produksi padi. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan metode statistik korelasi dan regresi linier berganda untuk mengetahui tingkat hubungan dan pengaruh antarvariabel. Analisis regresi linier berganda digunakan karena metode ini mampu mengukur besarnya pengaruh simultan beberapa variabel independen, yaitu faktor iklim dan luas panen, terhadap variabel dependen berupa produksi padi. Analisis ini dilakukan menggunakan Microsoft Excel karena aplikasi tersebut menyediakan fasilitas perhitungan statistik yang praktis dan akurat untuk mengolah data regresi serta menampilkan hasil dalam bentuk tabel dan grafik yang mudah diinterpretasikan (Almaliki dkk., 2024). Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan dasar empiris dalam mendukung efisiensi sistem pengelolaan komoditas pertanian secara berkelanjutan.

Hasil dan Pembahasan

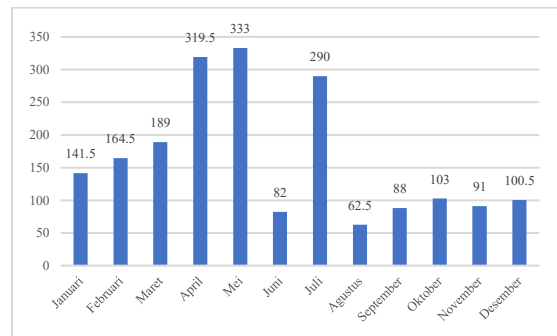
Untuk memahami kondisi produksi padi di Kabupaten Kolaka Timur, terlebih dahulu disajikan deskripsi statistik dari seluruh variabel penelitian, meliputi Produksi Padi, Luas Panen, Curah Hujan, Suhu, Kelembapan Udara, dan Tekanan Udara. Penyajian data ini bertujuan memberikan gambaran awal mengenai distribusi, tren, dan karakteristik masing-masing variabel selama periode Januari hingga Desember 2024.

Gambar 1 memperlihatkan perkembangan luas panen padi (ha) di Kabupaten Kolaka Timur selama periode Januari – Desember tahun 2024. Data ini memberikan gambaran mengenai dinamika kegiatan panen setiap bulan yang dapat mencerminkan tingkat produktivitas serta pengaruh kondisi iklim terhadap jadwal dan keberhasilan panen. Fluktuasi luas panen dari bulan ke bulan menjadi indikator penting dalam menganalisis keterkaitan antara faktor iklim dan hasil produksi padi di wilayah tersebut.



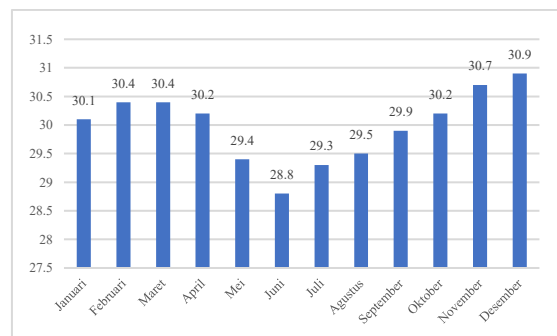
Gambar 1 Luas Panen Padi Kabupaten Kolaka Timur Tahun 2024

Selanjutnya, Gambar 2 menampilkan rata-rata curah hujan bulanan (mm) di Kabupaten Kolaka Timur selama periode Januari – Desember tahun 2024. Curah hujan merupakan salah satu faktor iklim utama yang memengaruhi pertumbuhan dan hasil panen padi. Variasi intensitas curah hujan antarbulan dapat berdampak pada ketersediaan air untuk lahan sawah, waktu tanam, serta tingkat keberhasilan produksi.



Gambar 2 Curah Hujan Kabupaten Kolaka Timur Tahun 2024

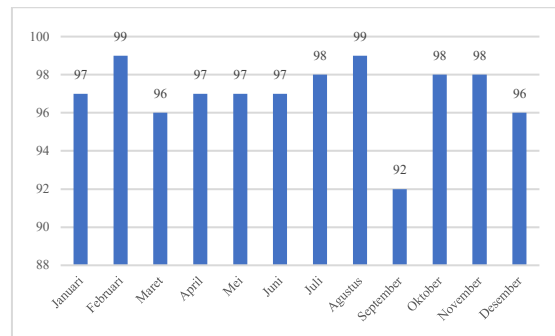
Gambar 3 menunjukkan rata-rata suhu udara bulanan di Kabupaten Kolaka Timur selama tahun 2024. Suhu udara memengaruhi proses pertumbuhan dan pematangan padi, di mana perubahan suhu yang signifikan dapat menurunkan produktivitas jika berada di luar kisaran optimal.



Gambar 3 Suhu Kabupaten Kolaka Timur Tahun 2024

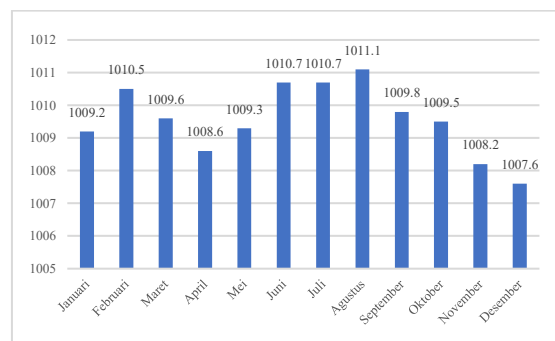
Gambar 4 memperlihatkan rata-rata kelembapan udara bulanan (%) di Kabupaten Kolaka Timur selama tahun 2024. Kelembapan udara berhubungan erat dengan tingkat penguapan dan keseimbangan air pada tanaman. Nilai kelembapan yang tinggi cenderung mendukung

pertumbuhan vegetatif padi, sedangkan kelembapan yang terlalu rendah dapat meningkatkan risiko kekeringan atau stres air bagi tanaman.



Gambar 4 Kelembapan Udara Kabupaten Kolaka Timur Tahun 2024

Gambar 5 menunjukkan rata-rata tekanan udara bulanan (Mb) di Kabupaten Kolaka Timur selama periode Januari – Desember tahun 2024. Tekanan udara berperan dalam mengatur kondisi atmosfer dan pola cuaca, yang secara tidak langsung memengaruhi curah hujan, suhu, serta produktivitas tanaman padi.



Gambar 5 Tekanan Udara Kabupaten Kolaka Timur Tahun 2024

Secara keseluruhan, hasil deskripsi statistik menunjukkan adanya variasi kondisi iklim yang cukup nyata sepanjang tahun 2024 di Kabupaten Kolaka Timur. Perubahan pola curah hujan, suhu, kelembapan, dan tekanan udara memberikan gambaran bahwa wilayah ini memiliki dinamika iklim tropis yang khas, dengan periode basah dan kering yang bergantian memengaruhi aktivitas pertanian, khususnya tanaman padi. Fluktuasi luas panen yang terjadi dari bulan ke bulan menunjukkan adanya keterkaitan erat antara kondisi iklim dan pola tanam yang diterapkan oleh petani. Pada periode dengan curah hujan tinggi dan suhu relatif stabil, luas panen cenderung meningkat, sementara pada bulan-bulan dengan curah hujan rendah dan suhu tinggi, aktivitas panen menurun secara signifikan.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa faktor iklim berperan penting dalam menentukan waktu tanam, pertumbuhan, hingga hasil produksi padi. Kelembapan udara yang tinggi dan tekanan udara yang stabil cenderung mendukung fase pertumbuhan vegetatif tanaman, sedangkan anomali cuaca seperti curah hujan ekstrem atau suhu yang terlalu tinggi dapat menurunkan produktivitas. Dengan memahami karakteristik ini, strategi pengelolaan pertanian di Kabupaten Kolaka Timur dapat diarahkan untuk menyesuaikan jadwal tanam dan pola irigasi sesuai kondisi iklim setempat, sehingga efisiensi produksi padi dapat lebih optimal.



Hubungan Faktor Iklim dan Luas Panen Terhadap Produksi Padi

Analisis hubungan antarvariabel dilakukan untuk menilai seberapa besar faktor iklim dan luas panen memengaruhi produksi padi. Korelasi dan regresi linear berganda digunakan untuk mengidentifikasi variabel yang memiliki pengaruh signifikan serta arah hubungan antarvariabel, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap pola produksi padi di tingkat daerah.

Hasil analisis regresi linear berganda antara variabel faktor iklim (curah hujan, suhu, kelembapan udara, dan tekanan udara) serta luas panen terhadap produksi padi menunjukkan tingkat hubungan yang sangat kuat. Analisis ini dilakukan menggunakan data bulanan selama periode Januari - Desember 2024 untuk mengetahui kontribusi relatif masing-masing variabel terhadap variasi produksi padi di Kabupaten Kolaka Timur. Nilai koefisien korelasi dan determinasi yang diperoleh mencerminkan seberapa besar proporsi perubahan produksi padi dapat dijelaskan oleh kombinasi variabel-variabel tersebut. Rangkuman hasil perhitungan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Regresi Linear Berganda Faktor Iklim dan Luas Panen Terhadap Produksi Padi di Kabupaten Kolaka Timur Tahun 2024

Regression Statistics	
Multiple R	0,998784507
R Square	0,997570492
Adjusted R Square	0,995545902
Standard Error	533,5580843
Observations	12

(Sumber : Hasil Olah Data, 2025)

Hasil analisis regresi linear berganda yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai *Multiple R* sebesar 0,9988 mengindikasikan adanya hubungan yang sangat kuat antara variabel bebas (curah hujan, suhu, kelembapan udara, tekanan udara, dan luas panen) terhadap variabel terikat, yaitu produksi padi. Nilai *R Square* sebesar 0,9976 menunjukkan bahwa 99,76% variasi produksi padi dapat dijelaskan oleh variasi faktor iklim dan luas panen, sedangkan sisanya sebesar 0,24% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian ini, seperti kualitas bibit, penggunaan pupuk, atau keterampilan tenaga kerja.

Nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,9955 menegaskan bahwa model regresi yang digunakan tetap memiliki tingkat kecocokan yang sangat tinggi meskipun telah menyesuaikan jumlah variabel independen. Sementara itu, nilai *Standard Error* sebesar 533,56 menunjukkan tingkat penyimpangan prediksi yang relatif kecil dibandingkan dengan nilai produksi padi aktual, sehingga model ini dapat dikatakan memiliki akurasi yang sangat baik dalam menjelaskan hubungan antarvariabel.

Untuk memastikan tingkat signifikansi model regresi yang telah terbentuk, dilakukan uji Analysis of Variance (ANOVA). Uji ini bertujuan untuk menilai apakah variabel-variabel bebas secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat, yaitu produksi padi. Melalui uji ini, dapat diketahui sejauh mana kombinasi faktor iklim dan luas panen secara bersama-sama mampu menjelaskan variasi hasil produksi padi di Kabupaten Kolaka Timur.



Selain itu, hasil uji ANOVA juga memberikan dasar untuk menilai kelayakan model regresi sebelum dilakukan interpretasi terhadap pengaruh masing-masing variabel secara parsial. Hasil uji ANOVA disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji ANOVA Regresi Linear Berganda Faktor Iklim dan Luas Panen terhadap Produksi Padi di Kabupaten Kolaka Timur Tahun 2024

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	5	701358330,5	140271666,1	492,7272102	9,38504E-08
Residual	6	1708105,376	284684,2293		
Total	11	703066435,8			

(Sumber : Hasil Olah Data, 2025)

Hasil uji ANOVA yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *F* hitung sebesar 492,73 dengan nilai signifikansi (*Significance F*) sebesar $9,38 \times 10^{-8}$, yang jauh lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa model regresi yang digunakan signifikan secara statistik, sehingga variabel bebas yang terdiri atas curah hujan, suhu, kelembapan udara, tekanan udara, dan luas panen secara simultan berpengaruh nyata terhadap produksi padi di Kabupaten Kolaka Timur.

Nilai *F* hitung yang jauh lebih besar dibandingkan *F* tabel juga memperkuat bahwa model memiliki kemampuan yang baik dalam menjelaskan variasi data produksi padi. Dengan demikian, model regresi linear berganda yang dibangun dinyatakan layak digunakan untuk analisis lebih lanjut, seperti uji parsial terhadap masing-masing variabel independen guna mengetahui variabel mana yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap produksi padi.

Setelah diketahui bahwa model regresi secara simultan signifikan berdasarkan hasil uji ANOVA, selanjutnya dilakukan analisis uji parsial (uji *t*) untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen secara individual terhadap produksi padi. Uji ini bertujuan mengidentifikasi variabel mana yang memiliki pengaruh dominan dan signifikan, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih spesifik mengenai faktor-faktor yang paling menentukan variasi produksi padi di Kabupaten Kolaka Timur.

Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda, diperoleh bahwa variabel luas panen memiliki pengaruh paling signifikan dan positif terhadap produksi padi, dengan nilai koefisien sebesar 4,505 dan nilai *p-value* $2,19 \times 10^{-8}$ ($< 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan luas panen sebesar 1 hektar akan meningkatkan produksi padi sekitar 4,505 ton, dengan asumsi variabel lain tetap. Variabel curah hujan memiliki koefisien negatif sebesar -3,758 dengan *p-value* 0,082, yang berarti pengaruhnya tidak signifikan pada tingkat kepercayaan 95%, namun menunjukkan kecenderungan bahwa peningkatan curah hujan



berlebihan dapat menurunkan hasil produksi akibat potensi genangan atau kerusakan tanaman. Variabel kelembapan udara memiliki nilai koefisien $-21,901$ dengan $p\text{-value}$ $0,837$, menunjukkan bahwa faktor ini tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi. Sementara itu, variabel suhu udara menunjukkan koefisien positif sebesar $1.122,24$ dengan $p\text{-value}$ $0,070$, yang berarti suhu memiliki pengaruh positif dan mendekati signifikan terhadap peningkatan produksi padi, terutama ketika berada dalam kisaran optimal pertumbuhan tanaman. Adapun tekanan udara memiliki koefisien positif sebesar $430,66$ dengan $p\text{-value}$ $0,225$, menunjukkan pengaruh positif namun tidak signifikan secara statistik.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa luas panen merupakan variabel dominan yang memengaruhi produksi padi, sedangkan faktor-faktor iklim berperan sebagai pendukung yang dapat memperkuat atau melemahkan hasil produksi tergantung pada kondisinya. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan efisiensi pengelolaan lahan dan penyesuaian waktu tanam terhadap kondisi iklim menjadi kunci utama dalam upaya optimalisasi produksi padi di Kabupaten Kolaka Timur. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh persamaan regresi linear berganda sebagai berikut.

$$Y = -466107,6253 + 4,505(X_1) - 3,758(X_2) - 21,901(X_3) + 1122,241(X_4) + 430,658(X_5)$$

Dengan Y merupakan produksi padi (ton) dan $X_1 - X_5$ masing-masing merepresentasikan variabel luas panen, curah hujan, kelembapan udara, suhu udara, dan tekanan udara.

Implikasi Hubungan Faktor Iklim dan Luas Panen Terhadap Produksi Padi

Implikasi praktis dari hasil penelitian yang didapatkan adalah perlunya strategi pengelolaan pertanian yang lebih adaptif terhadap perubahan kondisi iklim melalui pemanfaatan data cuaca historis dan prakiraan iklim dalam perencanaan musim tanam. Selain itu, pengoptimalan luas panen melalui sistem irigasi yang efisien dan manajemen lahan berkelanjutan dapat meningkatkan stabilitas produksi. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah dan instansi pertanian untuk merumuskan kebijakan berbasis data dalam mendukung ketahanan pangan serta keberlanjutan komoditas padi di wilayah tersebut.

Berdasarkan hasil analisis dan interpretasi hubungan antara faktor iklim serta luas panen terhadap produksi padi, diperlukan peninjauan terhadap implikasi yang dapat ditarik dari temuan penelitian ini. Implikasi tersebut mencakup aspek praktis maupun strategis yang berkaitan dengan upaya peningkatan efisiensi pengelolaan pertanian dan ketahanan pangan di Kabupaten Kolaka Timur. Adapun implikasi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. **Penguatan Sistem Prediksi dan Perencanaan Produksi**
Pemanfaatan hasil analisis regresi ini dapat mendorong pengembangan sistem prediksi produksi berbasis data historis iklim dan luas panen. Dengan integrasi teknologi pengolahan data dan model prediktif, para pemangku kebijakan dapat memantau perubahan cuaca, memperkirakan hasil panen, serta menentukan strategi tanam yang paling efisien di setiap musim. Langkah ini akan membantu menciptakan pengambilan keputusan yang cepat, akurat, dan berbasis bukti. Selaras dengan pendekatan sistematis pada penelitian Almaliki, Musaruddin, & Mokui (2024), hasil ini menegaskan bahwa pengelolaan berbasis informasi mampu meningkatkan efisiensi keputusan di tingkat operasional dan kebijakan. Selain itu, sebagaimana diuraikan dalam studi Nuhun et al. (2024), integrasi data kuantitatif lintas variabel lingkungan dan infrastruktur



memungkinkan adanya perencanaan yang lebih adaptif terhadap kondisi lokal. Dengan demikian, penelitian ini berimplikasi pada perlunya penguatan sistem pengelolaan pertanian berbasis analisis data yang mampu memprediksi produktivitas secara lebih akurat, mendukung kebijakan ketahanan pangan, dan memperkuat efisiensi distribusi hasil panen pada wilayah dengan karakteristik iklim yang bervariasi.

b. Optimalisasi Infrastruktur dan Manajemen Lahan Pertanian

Temuan mengenai dominasi faktor luas panen menunjukkan pentingnya ketersediaan dan pemanfaatan lahan secara efisien. Diperlukan perencanaan tata guna lahan yang terukur, sistem irigasi adaptif terhadap fluktuasi curah hujan, serta infrastruktur pendukung yang mampu menjaga kestabilan produksi pada kondisi iklim yang tidak menentu. Pendekatan ini juga dapat meningkatkan ketahanan sistem pertanian terhadap risiko bencana hidrometeorologi. Hal ini sejalan dengan temuan Maryunianta dkk. (2025) yang menekankan bahwa mitigasi dan adaptasi terhadap bencana hidrometeorologi perlu dilakukan melalui pendekatan ekonomi dan penguatan infrastruktur berbasis kebutuhan lokal, agar ketahanan sistem sosial dan produktivitas lahan dapat terjaga secara berkelanjutan.

c. Efisiensi Distribusi dan Rantai Pasok Komoditas

Dengan mengetahui pola produksi berdasarkan pengaruh iklim dan luas panen, sistem distribusi hasil pertanian dapat dirancang lebih efisien. Data prediksi produksi memungkinkan penjadwalan transportasi dan logistik yang selaras dengan puncak panen, sehingga mengurangi risiko penumpukan hasil dan kehilangan pascapanen. Hal ini berpotensi meningkatkan kesejahteraan petani melalui stabilitas harga dan ketersediaan pangan di pasar.

d. Pengembangan Kebijakan Adaptif dan Berbasis Data

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam merancang kebijakan pertanian yang adaptif terhadap perubahan iklim dan fluktuasi produktivitas lahan. Pendekatan berbasis data memungkinkan pemerintah daerah menetapkan prioritas intervensi seperti penyediaan sarana produksi, pengaturan musim tanam, serta strategi mitigasi risiko iklim secara lebih terarah dan terukur.

e. Peningkatan Literasi Digital dan Kesiapan Teknologi di Sektor Pertanian

Pemanfaatan hasil penelitian tidak hanya berhenti pada tataran analisis, tetapi juga membuka peluang untuk memperkuat literasi data dan teknologi di kalangan pelaku pertanian. Penggunaan platform digital untuk memantau cuaca, lahan, dan distribusi hasil pertanian dapat mempercepat transformasi menuju sistem pertanian cerdas yang tangguh dan berkelanjutan.

Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran empiris tentang hubungan antara faktor iklim dan luas panen terhadap produksi padi, tetapi juga menawarkan arah strategis bagi pengembangan sistem pertanian yang lebih efisien, tangguh, dan berorientasi pada keberlanjutan pangan di masa depan. Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan sejumlah rekomendasi strategis yang dapat diterapkan untuk memperkuat efektivitas pengelolaan komoditas pertanian di Kabupaten Kolaka Timur.

a. Penerapan Sistem Pemantauan Iklim dan Produksi Terintegrasi

Diperlukan sistem pemantauan berbasis data yang mampu menggabungkan informasi iklim, curah hujan, suhu, serta luas panen dalam satu platform terpadu. Sistem ini dapat



digunakan untuk memprediksi produksi, menentukan pola tanam adaptif, serta memberi peringatan dini terhadap kondisi iklim ekstrem yang berpotensi menurunkan hasil panen.

- b. **Penguatan Infrastruktur Irigasi dan Manajemen Air**
Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas panen menjadi faktor paling dominan terhadap produksi padi, sehingga ketersediaan air menjadi aspek krusial. Perlu dilakukan revitalisasi jaringan irigasi dan penerapan teknologi pengairan hemat air untuk memastikan distribusi air merata sepanjang musim tanam, terutama pada periode curah hujan yang tidak menentu.
- c. **Optimalisasi Pemanfaatan Lahan dan Penjadwalan Musim Tanam**
Pemerintah daerah bersama instansi teknis dapat mengembangkan peta produktivitas lahan berbasis data spasial untuk menentukan area prioritas penanaman. Penjadwalan musim tanam sebaiknya disesuaikan dengan prakiraan iklim lokal agar produktivitas dapat dimaksimalkan dan risiko gagal panen dapat diminimalkan.
- d. **Penguatan Sistem Logistik dan Distribusi Hasil Pertanian**
Prediksi produksi yang akurat perlu diikuti dengan perbaikan sistem distribusi agar hasil panen dapat tersalurkan dengan cepat dan efisien. Penerapan sistem informasi rantai pasok dan koordinasi transportasi hasil pertanian berbasis waktu panen akan membantu mengurangi kehilangan hasil serta menjaga stabilitas harga di pasar.
- e. **Peningkatan Kapasitas SDM dan Literasi Teknologi di Sektor Pertanian**
Peningkatan kompetensi petani dan penyuluh dalam memahami data iklim, pengelolaan lahan, serta penggunaan teknologi pemantauan digital menjadi faktor penting untuk mendukung keberlanjutan sistem pertanian modern. Program pelatihan berbasis praktik dan aplikasi digital dapat mempercepat adaptasi terhadap era pertanian berbasis informasi.

Dengan penerapan rekomendasi tersebut, diharapkan sistem pengelolaan pertanian di Kabupaten Kolaka Timur dapat berkembang menuju model yang adaptif terhadap iklim, efisien dalam penggunaan sumber daya, serta berkontribusi terhadap ketahanan pangan daerah dan nasional.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda, dapat disimpulkan bahwa luas panen merupakan variabel yang paling berpengaruh signifikan dan positif terhadap produksi padi di Kabupaten Kolaka Timur, dengan nilai koefisien 4,505 dan tingkat signifikansi $2,19 \times 10^{-8}$. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan luas panen memiliki kontribusi langsung terhadap peningkatan hasil produksi padi. Sementara itu, faktor-faktor iklim seperti curah hujan, suhu udara, kelembapan, dan tekanan udara menunjukkan pengaruh yang bervariasi, meskipun sebagian besar tidak signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9976 menandakan bahwa 99,76% variasi produksi padi dapat dijelaskan oleh kombinasi variabel-variabel tersebut, sehingga model memiliki tingkat kecocokan yang sangat tinggi. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa pengelolaan lahan pertanian yang efisien, adaptasi terhadap kondisi iklim, serta penerapan strategi tanam berbasis data iklim dan luas panen menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas dan ketahanan pangan daerah. Oleh karena itu, integrasi pendekatan analisis data dengan kebijakan pertanian berkelanjutan



diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan berbasis bukti di Kabupaten Kolaka Timur.

Daftar Pustaka

- Almaliki, M. F., Isnawaty, I., Satyadharma, M., & Hado, H. (2024). Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan Moving Average pada Arus Barang Bongkar. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 14(2), 125-134.
- Almaliki, M. F., Musaruddin, M., & Mokui, H. T. (2024). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Akademik Berbasis Recommender System. *Jurnal Informatika*, 24(2), 23-33.
- Brata, J. T., Bariun, L. O., Nashar, A., & Puguh, I. W. (2023). Kebijakan Daerah Pengelolaan dan Pengembangan Komoditas Unggulan Pertanian Sulawesi Tenggara. *NeoRespublica: Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 5(1), 184-197.
- Hakim, D. R., Rahmiwati, A., & Flora, R. (2025). Menjelajahi Dinamika Pangan di Era Perubahan Iklim Terhadap Dampak di Indonesia dan Proyeksi Masa Depan: A Systematic Review. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 7(3), 1703-1720.
- Ibrahim, M. B., Sari, F. P., Kharisma, L. P. I., Kertati, I., Artawan, P., Sudipa, I. G. I., ... & Lolang, E. (2023). *Metode Penelitian Berbagai Bidang Keilmuan (Panduan & Referensi)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Malihah, L. (2022). Tantangan Dalam Upaya Mengatasi Dampak Perubahan Iklim dan Mendukung Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan: Sebuah Tinjauan. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 17(2), 219-232.
- Marwanti, M., Adi, S. H., Sosiawan, H., Sarwani, M., Irianto, G., & Wahab, M. I. (2023). Disrupsi Sistem Produksi Padi Nasional: Mampukah Indonesia Memenuhi Kebutuhan Beras di Tahun 2045?. *Jurnal Triton*, 14(2), 403-421.
- Maryunianta, Y., Rauf, A., Irmansyah, T., Wibowo, R. P., & Panjaitan, H. L. (2025, March). Mitigasi dan Adaptasi Bencana Hidrometeorologi Berbasis Pendekatan Ekonomi di Desa Habeahan Kecamatan Lintong Nihuta Kabupaten Humbang Hasundutan. In *Talenta Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)* (Vol. 8, No. 2, pp. 228-237).
- Masahid, M., Dawud, M. Y., & Abryandoko, E. W. (2025). Pengaruh Fluktuasi Unsur Iklim Tahunan terhadap Produksi Padi: Studi Empiris Berdasarkan Data Historis. *Agrikultura*, 36(2), 216-227.
- Nuhun, R. S., Welendo, L., Almaliki, M. F., Ismayana, I., Herianto, H., & Harmianto, H. (2024). Evaluasi Panjang dan Kondisi Jalan di Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Tenggara: Implikasi Terhadap Pengelolaan Infrastruktur. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 8824-8835.
- Nurhidayat, A., Difa, A. K. T., Nasrullah, F., Anwar, F. H., & Radianto, D. O. (2024). Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Pertanian Padi di Daerah Tropis. *Journal Sains Student Research*, 2(2), 111-117.
- Prihartini, I., Dahliani, L., Rustiyana, R., Lubis, M. M., Ayu, I. W., Yuniwati, E. D., ... & Muta'ali, L. (2025). *Sistem Pertanian Berkelanjutan: Tantangan, Model dan Pengembangan*. Star Digital Publishing.



- Putra, R. A., & Widodo, H. (2024). Model Prediksi Produktivitas Padi Berbasis Data Iklim Menggunakan Metode Regresi Berganda. *Jurnal Teknologi Pertanian Berkelanjutan*, 9(3), 155–166.
- Quirinno, R. S., Murtiana, S., & Asmoro, N. (2024). Peran Sektor Pertanian Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Ekonomi Nasional. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 11(7), 2811-2822.
- Rahmawati, N., Hidayat, A., & Prasetyo, B. (2023). Analisis Pengaruh Faktor Iklim terhadap Produktivitas Padi Sawah di Jawa Tengah. *Jurnal Agroteknologi Indonesia*, 8(2), 101–112.
- Rozci, F. (2024). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Sektor Pertanian Padi. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis*, 23(2), 108-116.
- Sari, D. P., & Nugroho, T. (2022). Dampak Perubahan Curah Hujan terhadap Kalender Tanam Padi di Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 10(1), 45–56.
- Sudarwati, L., & Nasution, N. F. (2024). Upaya Pemerintah dan Teknologi Pertanian Dalam Meningkatkan Pembangunan dan Kesejahteraan Petani di Indonesia. *Jurnal Kajian Agraria Dan Kedaulatan Pangan (JKAKP)*, 3(1), 1-8.
- Wahditiya, A. A., Laimeheriwa, S., Maruapey, A., Herlyani, H., Irnawati, I., Tebai, N., ... & La Habi, M. (2025). *Klimatologi Pertanian*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.