

Risiko Produksi Usahatani Jagung di Lahan Kering Kabupaten Karanganyar

Production Risk of Maize Farming in Karanganyar Regency Dry Land

**Restie Novitaningrum*¹, Dinar Wahyuningrum², Liska Simamora¹,
Nur Indah Cahyaningtyas¹, Levana Masitajasmin Putri¹, Avivah Rahmaningtyas¹,
Muhammad Luthfie Fadhilah¹, Irma Fauziah¹**

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah

²Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas
Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani, Mendungan Pabelan, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah

*Email: restienovitaningrum@lecturer.undip.ac.id

(Diterima 10-02-2025; Disetujui 25-06-2025)

ABSTRAK

Jagung merupakan komoditas strategis dengan permintaan yang terus meningkat, namun produktivitas dalam negeri masih menghadapi tantangan akibat keterbatasan bibit unggul, ketersediaan pupuk, dan faktor produksi lainnya. Analisis risiko produksi jagung menjadi krusial untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakpastian hasil produksi jagung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi risiko produksi jagung di lahan kering Kabupaten Karanganyar menggunakan model regresi linier berganda dengan metode heteroskedastisitas oleh Just dan Pope pada 60 sampel petani. Hasil analisis menunjukkan bahwa risiko produksi jagung di lahan kering di Kabupaten Karanganyar ditunjukkan dengan nilai koefisien variasi sebesar 24,08% yang berarti variasi nilai rata-rata produksi tergolong rendah. Risiko produksi secara signifikan dipengaruhi oleh penggunaan pupuk dan tenaga kerja. Pupuk phonska, pupuk SP-36, dan pupuk urea memiliki pengaruh signifikan, menunjukkan bahwa penggunaannya dapat menurunkan risiko produksi. Selain itu, tenaga kerja juga memiliki pengaruh terhadap hasil panen, sehingga semakin banyak tenaga kerja yang digunakan, semakin kecil risiko produksi yang dihadapi petani. Sebaliknya, faktor seperti benih jagung, luas lahan, pupuk organik, dan pestisida tidak memiliki dampak signifikan terhadap risiko produksi. Temuan ini menegaskan bahwa pengelolaan input pertanian, terutama pemilihan jenis pupuk dan optimalisasi tenaga kerja, sangat penting dalam mengurangi ketidakpastian hasil produksi jagung.

Kata kunci: Jagung, Lahan Kering, Produksi, Risiko Produksi

ABSTRACT

Maize is a strategic commodity with growing demand; however, domestic productivity faces challenges due to the limited availability of high-quality seeds, fertilizers, and other production inputs. Analyzing production risk in maize farming is essential for identifying factors contributing to yield uncertainty. This study examines the factors influencing maize production risk in dryland farming in Karanganyar Regency using a multiple linear regression model with the heteroscedasticity approach by Just and Pope, based on a sample of 60 farmers. The results indicate that the production risk of maize in Karanganyar's dryland areas, as reflected by a coefficient of variation of 24.08%, is relatively low. Production risk is significantly influenced by fertilizer application and labor input. Phonska, SP-36, and urea fertilizers have a notable impact that helps mitigate production risk. Additionally, labor input is crucial in determining crop yields, with greater labor availability correlating with lower production risk for farmers. In contrast, maize seeds, land area, organic fertilizers, and pesticides insignificantly affect production risk. These findings highlight the importance of effective agricultural input management, particularly the selection of appropriate fertilizers and labor optimization, in reducing uncertainty in maize production.

Keywords: Dry Land, Maize, Production, Risk Production

PENDAHULUAN

Jagung adalah merupakan tanaman serealia yang produksinya secara global telah mengalami pertumbuhan signifikan dalam beberapa dekade terakhir, didorong oleh meningkatnya permintaan, kemajuan teknologi, peningkatan hasil panen, dan perluasan lahan pertanian. Sebagai tanaman serealia dengan volume produksi terbesar, jagung diperkirakan akan menjadi tanaman yang paling banyak dibudidayakan dan diperdagangkan dalam beberapa dekade mendatang (Erenstein et al.,

2022). Jagung berkontribusi secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi sekaligus mendukung mata pencaharian dan kebutuhan keluarga petani (Lestari et al., 2023).

Jagung merupakan komoditas penting dengan berbagai kegunaan, mulai dari bahan pakan, pangan, energi, hingga bahan baku industri. Tingginya permintaan jagung dalam negeri membuat sebagian kebutuhan harus dipenuhi melalui impor. Permintaan ini diperkirakan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan peningkatan kesejahteraan Masyarakat. Selain itu, meningkatnya konsumsi protein hewani, terutama daging ayam dan telur, turut mendorong kebutuhan bahan baku industri pakan. Permintaan domestik terhadap jagung telah meningkat secara signifikan, namun peningkatan ini belum diimbangi dengan peningkatan produksi yang sepadan, sehingga menyoroti perlunya perbaikan dalam teknologi pertanian (Sahara et al., 2020). Produktivitas jagung dalam negeri masih tergolong rendah akibat keterbatasan bibit unggul, ketersediaan pupuk, serta sarana produksi lainnya. Dari segi kandungan gizi dan kalori, jagung memiliki keunggulan dibandingkan beras. Oleh karena itu, upaya peningkatan produksi jagung secara nasional seharusnya difokuskan pada penguatan ekonomi, pengembangan industri, dan pencapaian kemandirian pangan (Bantacut et al., 2015).

Beberapa provinsi di Indonesia dengan luas panen jagung terluas yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara Barat (BPS, 2024b). Namun, besarnya luas panen jagung ini belum tentu diimbangi dengan produktivitas jagung yang tinggi. Menurut laporan BPS (2024a) terdapat 10 provinsi yang memiliki rata-rata produktivitas jagung tertinggi di atas 60 kuintal/ha antara lain Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jambi, Bengkulu, Lampung, Jawa Barat, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Banten dan Nusa Tenggara Barat. Provinsi Jawa Tengah termasuk provinsi dalam kategori memiliki luas panen jagung terluas, namun dari sisi produktivitas, Provinsi Jawa Tengah tidak masuk kedalam 10 provinsi dengan produktivitas jagung tertinggi di Indonesia. Hasil ini menandakan bahwa terdapat permasalahan dalam budidaya jagung jagung perlu dikaji lebih lanjut.

Jenis lahan pertanian untuk budidaya tanaman jagung turut memberikan andil dalam tinggi rendahnya produktivitas. Terdapat 5 jenis lahan yang umumnya dapat ditanami jagung, diantaranya lahan sawah irigasi, sawah tadah hujan, sawah rawa pasang surut, sawah rawa lebak dan bukan sawah. BPS (2024a) melaporkan sebanyak 75,92 persen rumah tangga petani membudidayakan tanaman jagung di lahan bukan sawah. Lahan bukan sawah diantaranya tegal, kebun, ladang, huma dan Perkebunan rakyat.

Kecamatan Jatiyoso merupakan salah satu dari 17 kecamatan yang ada di Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah yang memiliki luas wilayah 6.716,4 ha, yang terdiri dari luas tanah sawah 1.318,75 ha dan luas tanah kering 4.149,18 ha. Luas tanah di Kecamatan Jatiyoso didominasi tanah kering yang peruntukannya terbagi menjadi 2 yaitu tanah untuk pekarangan/bangunan seluas 1.232,1765 ha dan untuk tegalan/ladang seluas 2.917,0015 ha. Kecamatan Jatiyoso berada di lereng Gunung Lawu dengan ketinggian rata-rata 950 m di atas permukaan laut menjadikan Kecamatan Jatiyoso sebagai penghasil palawija, sayuran dan farmaka. Jenis tanaman palawija yang diusahakan oleh petani di Kecamatan Jatiyoso adalah jagung dan ubi kayu (BPS, 2021). Kecamatan Jatiyoso merupakan penyumbang luas tanam jagung terbesar di Kabupaten Karanganyar yaitu 910 ha, dengan luas panen 820 ha. Produksi jagung di Kecamatan Jatiyoso tahun 2022 yaitu sebesar 5.568 ton (BPS, 2022), Desa Wonorejo adalah desa penyumbang luas panen dan jumlah produksi jagung paling banyak di Kecamatan Jatiyoso yaitu memiliki luas panen 151 ha dan produksi jagung 1.026 ton (Dinas Komunikasi dan Informatika, 2023)

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam terkait produksi dan efisiensi produksi jagung seperti analisis faktor yang mempengaruhi produksi jagung (Ardiansyah et al., 2018; Indaka, 2023; Kabeakan, 2017; Linda, 2020; Sulistyaningsih, 2019) dan analisis efisiensi produksi usahatani jagung (Adar & Bano, 2020; Dies et al., 2023; Kune et al., 2016; Prasetyo & Fauziyah, 2020; Silitonga et al., 2018; Wahyuningsih et al., 2018). Analisis faktor bertujuan untuk mengetahui faktor produksi mana yang mempengaruhi produksi jagung dan analisis efisiensi produksi untuk mengetahui kombinasi input produksi pada jumlah tertentu untuk mendapatkan produksi jagung yang optimal. Usaha tani tanaman pangan menghadapi berbagai risiko, baik dalam proses produksi maupun distribusi, yang turut mempengaruhi pendapatan rumah tangga petani. Beberapa faktor input dapat membantu mengurangi risiko, sementara yang lain justru dapat meningkatkannya, misalnya penggunaan pupuk anorganik dan pupuk kandang berkontribusi dalam menekan tingkat risiko yang dihadapi petani dalam sistem usaha tani konvensional. Dalam upaya meningkatkan produksi jagung,

penelitian tentang risiko produksi jagung penting dilakukan untuk membantu petani mengurangi risiko produksi, sebab seringkali risiko dalam usaha tani tidak diperhitungkan oleh petani. Risiko produksi dapat disebabkan oleh faktor eksternal maupun internal. Dalam penelitian ini, fokus utama adalah faktor internal dengan memasukkan faktor input dalam usaha tani jagung. Selain itu, dampak dari input terhadap risiko produksi juga dapat diidentifikasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Wonorejo Kecamatan Jatiyoso Kabupaten Karanganyar. Pemilihan lokasi secara purposive berdasarkan pertimbangan bahwa Desa Wonorejo memiliki lahan kering terluas di Kabupaten Karanganyar sebagai penyumbang luas tanam, luas panen dan produksi jagung tertinggi di Kecamatan Jatiyoso, Kabupaten Karanganyar. Data penelitian menggunakan data primer yang diperoleh melalui wawancara petani dengan kuesioner yang berisi data produksi jagung, luas lahan, input benih yang digunakan, input pupuk yang digunakan, input tenaga kerja yang digunakan dan input pestisida yang digunakan dalam satu musim tanam usaha tani jagung. Sampel petani pada penelitian ini sebanyak 60 responden dipilih secara sengaja berdasarkan data petani yang menanam jagung yang dihimpun dari Balai Penyuluh Pertanian Kecamatan Jatiyoso. Penelitian ini menganalisis risiko produksi dan faktor produksi yang mempengaruhi risiko produksi jagung di Kecamatan Jatiyoso, Kabupaten Karanganyar.

Nilai risiko dalam produksi jagung pada penelitian ini diukur melalui nilai Koefisien Variasi (CV). Koefisien variasi merupakan ukuran risiko relatif yang diperoleh dengan membagi standar deviasi dengan nilai rata-rata yang diharapkan. Nilai koefisien variasi (CV) dapat dituliskan secara sistematis sebagai berikut:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n}}$$

Keterangan:

- CV : Koefisien Variasi
- σ : Standar Deviasi Produksi
- X : Produksi Jagung (kg)
- \bar{X} : Rata-rata Produksi Jagung (kg)
- n : total sampel petani

Besarnya pengaruh pemanfaatan faktor produksi terhadap risiko dapat dianalisis menggunakan model regresi linier berganda dengan metode heteroskedastisitas oleh Just dan Pope (Just & Pope, 1979). Model estimasi yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penentu risiko produksi jagung adalah:

$$\ln Y = \ln \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \alpha_4 \ln X_4 + \alpha_5 \ln X_5 + \alpha_6 \ln X_6 + \alpha_7 \ln X_7 + \varepsilon_1$$

$$(\varepsilon_1^2) = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + \varepsilon_2$$

Keterangan:

- Y : Produksi (kg)
- ε_1^2 : Risiko Produksi
- X_1 : benih jagung (kg)
- X_2 : luas lahan (ha)
- X_3 : pupuk organik (kg)
- X_4 : pupuk phonska (kg)
- X_5 : pupuk SP-36 (kg)
- X_6 : pupuk urea (kg)
- X_7 : tenaga kerja (HOK)
- α_0, β_0 : intersep
- α_i, β_i : Koefisien regresi, $i = 1, 2, 3, \dots, 7$
- $\varepsilon_1, \varepsilon_2$: *error term*

Nilai koefisien regresi yang diestimasi:

$$- \beta_1 - \beta_7 < 0$$

Uji Hipotesis:

H₀: $\beta_i = 0$, Input ke-i tidak memberikan pengaruh terhadap risiko produksi

H₁: $\beta_i \neq 0$, Input ke-i memberikan pengaruh terhadap risiko produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Wonorejo, Kecamatan Jatiyoso, Kabupaten Karanganyar merupakan desa yang terletak di pegunungan Lawu, yang menjadi pembatas antara Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Lahan sawah untuk tanaman padi terletak di lembah-lembah bukit yang mendapat aliran sungai. Lahan kering di Desa Wonorejo ditanami tanaman palawija dan sayuran. Namun, luas panen sayuran hanya sekitar 5% dibanding luas panen palawija. Sayuran yang biasa ditanam adalah cabai merah, kol/kubis, buncis, sawi, daun bawang, bawang putih, bawang merah dan wortel. Tanaman palawija yang ditanam adalah jagung, ubi kayu dan ubi jalar. Jagung biasanya ditanam di awal musim penghujan selama 2 kali musim tanam yaitu musim tanam pertama antara bulan November hingga bulan Februari dan musim tanam kedua antara Februari hingga bulan Mei. Jagung yang biasa ditanam petani adalah jenis jagung hibrida dengan biji jagung yang berwarna kuning. Rata-rata produksi yang dihasilkan sebesar 4.059,28 kg dalam bentuk pipilan kering.

Risiko produksi diukur dengan membagi nilai standar deviasi produksi dengan nilai rata-rata hasil panen di lokasi penelitian. Berdasarkan Tabel 1, nilai koefisien variasi sebesar 26,08%. Ini menunjukkan bahwa variasi nilai rata-rata produksi tergolong rendah. Risiko produksi dapat disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Risiko ini dapat timbul akibat alokasi input produksi yang berlebihan atau terlalu sedikit, serta faktor iklim seperti cuaca yang tidak dapat diprediksi. Perubahan iklim juga dapat menjadi pemicu serangan hama atau penyakit yang berpotensi menyebabkan kehilangan hasil panen.

Tabel 1. Risiko Produksi Jagung

Variabel	Risiko Produksi
Rata-rata Produksi (kg)	4.059,28
Standar Deviasi	1.059,02
Koefisien Variasi	0,2608
CV (%)	26,08

Sumber: Analisis Data Primer (2024)

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dan risikonya dianalisis menggunakan metode heteroskedastisitas dari model formulasi regresi linier berganda yang telah ditentukan sebelumnya oleh Just dan Pope. Tabel 2 menunjukkan hasil faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dan risiko produksi jagung. Koefisien determinasi (*R-squared*) sebesar 0,788 menunjukkan bahwa variasi variabel produksi jagung dapat dijelaskan 78,8% oleh variasi variabel bebas dalam model (benih jagung, luas lahan, pupuk organik, pupuk phonska, pupuk SP-36, pupuk urea, tenaga kerja dan pestisida), sedangkan sisanya sebesar 21,2% dijelaskan oleh variasi variabel bebas lain yang berada diluar model. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan cukup baik dalam menjelaskan variasi produksi jagung. Selain itu, hasil uji F dengan nilai F-hitung sebesar 23,728 (F-tabel α 1% = 2,82) menunjukkan bahwa model secara keseluruhan (benih jagung, luas lahan, pupuk organik, pupuk phonska, pupuk SP-36, pupuk urea, tenaga kerja dan pestisida) berpengaruh secara nyata terhadap produksi jagung. Variabel konstanta signifikan pada taraf α 1% dengan koefisien sebesar 4,024. Nilai variabel konstanta yang sudah di anti-Ln menghasilkan angka sebesar 0,027. Nilai tersebut menunjukkan nilai minimum dari produksi jagung di lokasi penelitian sebesar 55,924 kg.

Hasil Uji t menunjukkan bahwa benih jagung memiliki pengaruh secara nyata terhadap produksi jagung pada taraf α 1%, dengan nilai koefisien sebesar 0,609. Nilai ini bernilai positif menunjukkan bahwa penambahan benih jagung (input lain tetap) sebesar 1% dapat meningkatkan produksi jagung sebesar 0,609%. Petani di lokasi penelitian menggunakan benih jagung hibrida. Benih hibrida merupakan komponen penting dalam peningkatan produksi jagung. Menurut Permasih et al. (2014), benih hibrida lebih responsif terhadap pemupukan dan lebih tahan terhadap serangan hama penyakit tanaman. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian Linda (2020), penggunaan benih berpengaruh

nyata positif terhadap produksi jagung. Begitu juga menurut pendapat Sejati (2015) menyatakan bahwa penggunaan benih jagung hibrida dapat ditingkatkan untuk memberi peluang peningkatan produksi jagung. Selain meningkatkan produksi, penggunaan benih hibrida juga lebih hemat dan memiliki daya tumbuh diatas 80% (Laiya et al., 2017).

Selain itu, luas lahan juga berpengaruh secara nyata terhadap produksi jagung pada taraf α 5%, dengan nilai koefisien sebesar 0,191. Ini mengindikasikan bahwa penambahan luas lahan sebesar 1% dapat meningkatkan produksi jagung sebesar 0,191%. Petani dengan lahan yang lebih luas memiliki peluang yang lebih besar untuk meningkatkan produksi. Lahan merupakan faktor produksi yang penting dalam usaha tani jagung. Hasil ini sejalan dengan penelitian Linda (2020) yang menyatakan bahwa luas lahan berpengaruh secara nyata positif terhadap produksi jagung. Rata-rata luas lahan petani jagung di lokasi penelitian tergolong sempit yaitu 0,3114 ha berupa lahan kering berlereng di pegunungan. Menurut Diu et al. (2023) penerapan terasering dapat menjadi pilihan yang efektif dan efisien dalam memanfaatkan lahan yang berlereng untuk membudidayakan tanaman jagung, karena terasering dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Menurut Yofa et al. (2021) daya dukung lingkungan pada lahan sawah lebih baik daripada lahan kering, sehingga tingkat produksi per hektar jagung umumnya lebih besar pada lahan sawah dibandingkan lahan kering. Namun tingkat produksi jagung juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan teknis dan kapasitas manajerial petani.

Tenaga kerja turut berperan penting dalam meningkatkan produksi jagung, terbukti dari hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja berpengaruh secara nyata pada taraf α 1% dengan nilai koefisien 0,043. Hal ini berarti bahwa penambahan input tenaga kerja sebesar 1% dapat meningkatkan produksi jagung sebesar 0,043%. Tenaga kerja yang digunakan berupa tenaga kerja luar dan tenaga kerja dalam dari petani sendiri dan keluarga. Rata-rata tenaga kerja pada usaha tani jagung di Desa Wonorejo memiliki pekerjaan utama dengan merantau ke luar daerah seperti berdagang. Para tenaga kerja akan kembali ke Desa Wonorejo hanya saat ada kegiatan di lahan seperti pengolahan tanah, penanaman, pemupukan pengendalian hama dan penyakit, penyiangan dan panen dan pasca panen. Hasil ini berlawanan dengan temuan Linda (2020), Hoar & Fallo (2021) yang menyatakan bahwa tenaga kerja tidak memiliki pengaruh nyata terhadap produksi.

Tabel 2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Risiko Produksi Jagung

Variabel	Fungsi Produksi		Fungsi Risiko	
	Koefisien	t-hitung	Koefisien	t-hitung
Benih jagung	0,609***	5,031	0,001	0,023
Luas lahan	0,191**	1,857	0,040	1,094
Pupuk organik	0,043	0,539	0,021	0,748
Pupuk phonska	0,004	0,215	-0,012**	-2,086
Pupuk SP-36	-0,002	-0,163	-0,013***	-3,289
Pupuk urea	0,021	0,868	-0,026***	-2,988
Tenaga kerja	0,043***	3,017	-0,009**	-1,758
Pestisida	0,001	0,021	-0,013	-0,874
C	4,024***	5,676	-0,210***	-0,827
<i>R-squared</i>		0,788		0,361
<i>Adjusted R-squared</i>		0,755		0,261
F-hitung		23,728***		3,611***

Sumber: Analisis Data Primer (2024)

Keterangan:

*** : nyata pada taraf α 1% (2,401)

** : nyata pada taraf α 5% (1,675)

F tabel : nyata pada taraf α 1% (2,82)

Di sisi lain, beberapa variabel tidak menunjukkan pengaruh secara nyata terhadap produksi jagung, antara lain pupuk organik, pupuk phonska, pupuk SP-36, pupuk urea, dan pestisida. Nilai t-hitung yang rendah untuk variabel-variabel ini menunjukkan bahwa penggunaannya tidak memberikan dampak yang berarti terhadap hasil produksi jagung dalam model regresi ini. Pupuk kandang, pupuk urea, pupuk SP-36 dan pupuk phonska tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung. Pemberian pupuk organik dan anorganik masih belum intensif dilakukan oleh petani. Hal ini disebabkan karena petani merasa kondisi tanah di Desa Wonorejo masih subur. Terlihat dari kenampakan visual, tanah

di Desa Wonorejo memiliki tekstur gembur. Jenis tanah di Desa Wonorejo adalah tanah vulkanik pegunungan Lawu yang didominasi oleh Andosol. Menurut Suharto et al. (2023) tanah Andosol adalah tanah yang sangat produktif maka secara intensif tanah ini dapat ditanami oleh tanam semusim dan tanaman tahunan dengan produktivitas yang tinggi. Tanah Andosol merupakan jenis tanah yang kaya akan unsur hara. Hal tersebut menyebabkan penambahan pupuk organik dan anorganik yang berupa pupuk urea, pupuk SP-36 dan pupuk phonska tidak berpengaruh nyata terhadap produksi.

Fungsi Risiko dianalisis menggunakan Just dan Pope pada Tabel 2 menunjukkan bahwa beberapa faktor yaitu pupuk phonska, pupuk SP-36 dan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap risiko produksi jagung. Pupuk Phonska memiliki pengaruh nyata secara negatif pada taraf α 5% dan memiliki nilai koefisien -0,012. Nilai ini memiliki arti bahwa penambahan penggunaan pupuk phonska sebesar 1% dapat menurunkan risiko produksi sebesar 0,012%. Pupuk phonska merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara N, P, K dengan komposisi 15-15-15. Jagung membutuhkan unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro yang esensial untuk jagung antara lain nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Pupuk phonska baik digunakan dalam pemupukan berimbang untuk tanaman jagung. Kebutuhan pupuk N untuk tanaman jagung selain dari pupuk phonska dapat berasal dari pupuk urea. Selain mengandung unsur hara N, Pupuk phonska juga mengandung unsur hara P dan K yang memegang peranan penting dalam peningkatan produksi. Pemupukan N, P, K, dapat mempercepat umur panen dan meningkatkan panjang tongkol (Hawalid, 2019).

Pupuk SP-36 memiliki pengaruh nyata secara negatif pada taraf α 1% dan memiliki nilai koefisien -0,013. Nilai ini memiliki arti bahwa penambahan penggunaan pupuk SP-36 sebesar 1% dapat mengurangi risiko produksi sebesar 0,013%. Pupuk SP-36 mengandung unsur hara S dan P. Sofyan et al. (2019) fungsi unsur hara P adalah pembentuk inti sel dan dinding sel, pembentukan klorofil, penyusun ADP (*Adenosine diphosphate*) dan ATP (*Adenosine triphosphate*), serta pembentukan bunga, buah, dan biji. Selanjutnya menurut Rosadi et al. (2019) unsur hara P diperlukan bagi perkembangan akar. Perakaran yang lebih berkembang akan memungkinkan bagi penyerapan hara yang lebih banyak. Penambahan unsur P penting untuk tanaman. Gani et al. (2021) menyatakan bahwa peningkatan pemupukan P dan penambahan bahan organik secara berimbang untuk mempertahankan P tersedia bagi tanaman walaupun di lokasi lainnya berkadar P tinggi. Selain mengandung unsur P, pupuk SP-36 juga mengandung unsur S. Sulfur merupakan unsur hara makro sekunder yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan dan peningkatan kualitas biji. Sulfur adalah salah satu unsur hara makro esensial yang berperan dalam meningkatkan hasil tanaman. Perannya meliputi penyediaan hara secara langsung, berkontribusi sebagai bahan perbaikan tanah, terutama pada tanah dengan pH tinggi, serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan unsur hara esensial lainnya, seperti nitrogen dan fosfor (Aisyah et al., 2015).

Pupuk urea memiliki pengaruh nyata secara negatif pada taraf α 1% dan memiliki nilai koefisien -0,026. Nilai ini memiliki arti bahwa penambahan penggunaan pupuk urea sebesar 1% dapat mengurangi risiko produksi sebesar 0,026%. Pupuk urea adalah pupuk tunggal yang mengandung unsur hara N. Kekurangan hara N yang tidak bisa dipenuhi melalui pupuk phonska ditambahkan melalui pupuk urea. Menurut Ismail & Idham (2024) kontribusi hara N untuk meningkatkan hasil jagung lebih banyak dibandingkan hara P_2O_5 dan K_2O . Sejalan dengan penelitian Hidayah et al. (2016), pemberian pupuk urea dapat meningkatkan berat tongkol jagung. Begitu pula menurut Nainggolan et al. (2023) dari semua unsur yang diperlukan tanaman jagung, nitrogen merupakan salah satu unsur utama yang diberikan dalam bentuk pupuk.

Pupuk phonska, SP-36, dan urea menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap produksi, tetapi signifikan berpengaruh nyata terhadap risiko produksi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ketiga jenis pupuk tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung, tapi berperan dalam mempengaruhi ketidakpastian hasil (risiko produksi). Faktor produksi seperti pupuk bisa berfungsi tidak hanya sebagai input produksi tetapi juga sebagai input risiko (Just & Pope, 1979). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun ketiga jenis pupuk tersebut tidak secara nyata meningkatkan rata-rata hasil produksi jagung, penggunaannya memengaruhi ketidakpastian hasil panen. Pupuk phonska dan urea memiliki koefisien negatif terhadap risiko produksi, yang berarti keduanya berperan sebagai input yang menurunkan risiko karena kandungan unsur hara dalam pupuk tersebut membantu menyeimbangkan pertumbuhan tanaman. Sebaliknya, pupuk SP-36 menunjukkan koefisien negatif pada fungsi produksi dan risiko, menunjukkan indikasi penggunaan yang tidak tepat atau berlebihan sehingga berpotensi menurunkan hasil dan sekaligus meningkatkan ketidakpastian produksi. Perbedaan arah pengaruh ini mencerminkan bahwa efektivitas input tidak hanya ditentukan oleh keberadaannya, tetapi juga oleh dosis, waktu, dan cara aplikasi yang tepat di lapangan.

Selain itu, variabel tenaga kerja memiliki pengaruh nyata secara negatif pada taraf α 5% memiliki koefisien -0,009, yang menunjukkan bahwa peningkatan tenaga kerja sebesar 1% dapat membantu mengurangi risiko produksi sebesar 0,009%. Petani perlu menambahkan tenaga kerja terutama tenaga kerja luar karena jika hanya mengandalkan tenaga kerja petani sendiri dan keluarga akan menghasilkan produksi yang kurang optimal. Semakin bertambahnya usia petani dapat menurunkan produktivitas kerja. Usahatani tanaman semusim mengharuskan petani menjalankan serangkaian kegiatan dari awal, seperti pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, hingga panen. Akibatnya, petani perlu menyiapkan modal untuk membayar tenaga kerja, karena tidak semua pekerjaan dapat diselesaikan sendiri akibat keterbatasan tenaga dan peralatan. Tenaga kerja merupakan salah satu unsur penting penunjang produksi tanaman semusim (Bakti et al., 2023). Menurut Asmara & Widyawati (2019) faktor sumber daya manusia menjadi faktor penting yang mempengaruhi budidaya tanaman jagung.

Sebaliknya, beberapa variabel tidak berpengaruh signifikan terhadap risiko produksi jagung, seperti benih jagung, luas lahan, pupuk organik, dan pestisida. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan pupuk anorganik seperti phonska, SP-36 dan urea dapat menurunkan risiko produksi. Pemupukan menjadi salah satu faktor kunci untuk mendapatkan potensi hasil komoditas jagung, namun sangat diperlukan kecermatan dalam penggunaannya. Hal ini sejalan dengan temuan Mulyati et al. (2021) bahwa penggunaan pupuk anorganik mempunyai peranan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Tetapi juga menyebabkan timbulnya berbagai permasalahan seperti penurunan bahan organik tanah, kemasaman tanah, degradasi tanah, ketidak-seimbangan hara dan meningkatkan pencemaran lingkungan.

Pemupukan harus dilakukan dengan bijak sesuai kebutuhan tanaman, penggunaan pupuk anorganik secara berlebih dapat merusak struktur dan tekstur tanah, mencemari lingkungan dan menyebabkan pembengkakan biaya pemupukan yang dapat menurunkan pendapatan petani. Pemupukan berimbang dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan menghemat biaya pemupukan. Pemberian pupuk secara berimbang dapat menyesuaikan kebutuhan tanaman yang masih kekurangan hara di dalam tanah dengan mempertimbangkan kemampuan tanah menyediakan hara secara alami dan kontinuitas pertanaman. Selain dosis pemupukan yang berimbang, Teknik pemupukan juga perlu dilakukan secara tepat, agar pupuk yang diberikan dapat diserap tanaman dengan baik. Menurut Syafruddin (2019) pemupukan dilakukan secara tugal untuk meningkatkan efisiensi pupuk, bukan disebar di permukaan tanah seperti sebagian besar yang dilakukan petani.

KESIMPULAN

Rata-rata produksi jagung yang dihasilkan sebesar 4.059,28 kg dalam bentuk pipilan kering dengan nilai koefisien variasi sebesar 26,08% yang mana risiko produksi tergolong rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung adalah benih jagung, luas lahan dan tenaga kerja. Benih jagung hibrida perlu ditambahkan untuk meningkatkan produksi jagung. Penambahan luas lahan juga masih memiliki peluang untuk dapat meningkatkan produksi jagung. Begitu pula dengan tenaga kerja perlu diintensifkan penggunaannya untuk meningkatkan produksi jagung. Terdapat 4 faktor yang mempengaruhi risiko produksi yaitu pupuk anorganik yang terdiri dari pupuk phonska, pupuk SP-36, pupuk urea dan tenaga kerja. Penambahan penggunaan keempat variabel tersebut dapat menurunkan risiko produksi padi. Pemupukan anorganik penting untuk menunjang pertumbuhan tanaman jagung karena sifat unsur hara yang tersedia dapat diserap langsung oleh tanaman. Namun penggunaannya perlu pengendalian dengan cara pemupukan berimbang agar tidak terjadi kelebihan pupuk anorganik yang dapat menyebabkan kerusakan struktur dan tekstur tanah, pencemaran lingkungan dan pemborosan biaya pemupukan. Pemupukan berimbang juga perlu diimbangi dengan Teknik pemberian pupuk yang tepat agar penggunaan pupuk dapat efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Adar, D., & Bano, M. (2020). Faktor-Faktor Penentu Efisiensi Teknis Usahatani Jagung Lahan Kering: Studi Kasus Di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia. *Jurnal Excellentia*, 9(2), 93–104.
- Aisyah, A., Wayan Suastika, I., Suntari, R., Tanah, J., Pertanian, F., Brawijaya, U., & Penelitian Tanah, B. (2015). Pengaruh Aplikasi Beberapa Pupuk Sulfur Terhadap Residu, Serapan, Serta Produksi Tanaman Jagung Di Mollisol Jonggol, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Tanah Dan*

- Sumberdaya Lahan*, 2(1), 93–101. <http://jtsl.ub.ac.id>
- Ardiansyah, A., Susilawati, W., & Is, A. (2018). Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi Terhadap Produksi Jagung Kecamatan VII Koto Kabupaten Tebo. *JAS (Jurnal Agri Sains)*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.36355/jas.v2i1.174>
- Asmara, R., & Widyawati, W. (2019). Preferensi Resiko Petani dalam Alokasi Input Usahatani Jagung Menggunakan Model Just and Pope. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(2), 449–459. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.02.20>
- Bakti, A. S., Lestari, S. P., Sari, Y. E., Sari, Y. I., & Harini, N. V. A. (2023). Curahan Tenaga Kerja Usahatani Jagung Di Kawasan Hutan Lindung Register 38 Gunung Balak. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 3(1), 9–17. <https://doi.org/10.47637/agrimals.v3i1.673>
- Bantacut, T., Akbar, M. T., & Firdaus, Y. R. (2015). Pengembangan Jagung untuk Ketahanan Pangan, Industri dan Ekonomi. *Jurnal Pangan*, 24(2), 135–148.
- BPS. (2021). *Kecamatan Jatiyoso Dalam Angka 2021*.
- BPS. (2022). *Pola Pertanian Jagung Kabupaten Karanganyar*.
- BPS. (2024a). *Analisis Produktivitas Jagung Dan Kedelai Di Indonesia (Hasil Survei Ubinan)*.
- BPS. (2024b). *Luas Panen dan Produksi Jagung di Indonesia 2023*.
- Dies, F., Yurisinthae, E., & Aritonang, M. (2023). Efisiensi Alokatif Usahatani Jagung Pipil Di Desa Bange Kecamatan Sanggau Ledo Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 7(3), 1044. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2023.007.03.12>
- Dinas Komunikasi dan Informatika, K. (2023). *Kecamatan Jatiyoso dalam Angka 2023*.
- Diu, R. H., Ilahude, Z., & Nurdin. (2023). Efektivitas Terasering Pada Pertanaman Jagung (*Zea mays L.*) di Desa Suka Damai Kecamatan Lemito Kabupaten Pohuwato The Efficacy of Terracing on Growing Corn (*Zea mays L.*) in Suka Damai Village, Lemito Sub district, Pohuwato District. *Jurnal Agroteknotropika*, 12(1), 53–59.
- Erenstein, O., Jaleta, M., Sonder, K., Mottaleb, K., & Prasanna, B. M. (2022). Global maize production and trade: trends and R&D implications. *Food Security*, 14(5), 1295–1319. <https://doi.org/10.1007/s12571-022-01288-7>
- Gani, R. A., Purwanto, S., & Sukarman, S. (2021). Karakteristik Tanah Vulkanik di Kabupaten Wonosobo dan Pengelolaannya untuk Pertanian Characteristics of Volcanic Soils at Wonosobo District and their Management for Agriculture. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 45(1), 1–11. <http://dx.doi.org/10.21082/jti.v45n1.2021.1-11>
- Hawalid, H. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Dengan Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik di Lahan Lebak. *Jurnal Klorofil*, 14(1), 35–40.
- Hidayah, U., Puspitorini, P., & Setya, A. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt.L) Varietas Gendis. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(1), 1–19. <https://doi.org/10.35457/viabel.v10i1.110>
- Hoar, E., & Fallo, Y. M. (2021). Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi Petani Terhadap Produksi Usahatani Jagung Di Desa Rejuno Kecamatan Karangjati Kabupaten Ngawi. *JURNAL AGRITEK : Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Eksakta*, 22(2), 56–60. <https://doi.org/10.33319/agtek.v22i2.99>
- Indaka, M. B. A. (2023). Analisis Faktor Produksi Yang Mempengaruhi Produksi Jagung di DIY Tahun 2017-2021 dengan Metode Cobb – Douglass Analysis of Production Factors Affecting Corn Production in DIY in 2017-2021 with the Cobb – Douglass method. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan*, 2(1), 69–76.
- Ismail, & Idham. (2024). Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung hibrida terhadap pemberian pupuk organik dan anorganik. *E.J. Agrotekbis*, 12(1), 142–152.
- Just, R. E., & Pope, R. D. (1979). Agricultural & Applied Economics Association Production Function Estimation and Related Risk Considerations. *Source: American Journal of Agricultural Economics*, 61(2), 276–284.
- Kabeakan, N. (2017). Pengaruh Faktor Produksi Terhadap Produksi Jagung dan Kelayakan Usaha Tani Jagung (*Zea Mays l.*) Desa Laubaleng Kecamatan Laubaleng Kabupaten Karo. *Agrium*, 21(1), 62–67.
- Kune, S. J., Muhaimin, A. W., & Setiawan, B. (2016). Analisis Efisiensi Teknis dan Alokatif

- Usahatani Jagung (Studi Kasus di Desa Bitefa Kecamatan Miomafo Timur Kabupaten Timor Tengah Utara). *Agrimor*, 1(01), 3–6. <https://doi.org/10.32938/ag.v1i01.23>
- Laiya, R. H., Murtisari, A., Boekoesoe, Y., Agribisnis, J., & Pertanian, F. (2017). Analisis Keuntungan Petani Pada Usahatani Jagung Hibrida Di Desa Daenaa Kecamatan Limboto Barat Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 2(1), 56–64.
- Lestari, A. I., Managanta, A. A., & Ridwan. (2023). The Factors of an Important Role in Increasing the Income of Yellow Corn Farmers in Poso District. *Jurnal Pangan*, 32(2), 129–140. <https://doi.org/10.33964/jp.v32i2.715>
- Linda, A. M. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Jagung Di Desa Kiritana Kecamatan Kampera Kabupaten Sumba Timur. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 6(2), 765. <https://doi.org/10.25157/ma.v6i2.3475>
- Mulyati, M., AB, B., & Tejo Wulan, R. S. (2021). Serapan Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Berbagai Dosis Pupuk Anorganik dan Organik di Tanah Inceptisol. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan, special issue*, 55–66. <https://doi.org/10.29303/jstl.v0i0.245>
- Nainggolan, J. K., Kapantow, G. H. M., & Dumais, J. N. K. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Jagung Di Kelurahan Tendeki Kecamatan Matuari Kota Bitung. *Agri-Sosioekonomi*, 19(2), 899–908. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.v19i2.48330>
- Permasih, J., Widjaya, S., & Kalsum, U. (2014). Proses Pengambilan Keputusan Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan Benih Jagung Hibrida Oleh Petani Di Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis*, 2(4), 372–381.
- Prasetyo, D. D., & Fauziyah, E. (2020). Efisiensi Ekonomi Usahatani Jagung Lokal Di Pulau Madura. *Agriscience*, 1(1), 26–38. <https://doi.org/10.21107/agriscience.v1i1.7505>
- Rosadi, A. P., Lamusu, D., & Samaduri, L. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Jagung Bisi 2 pada Dosis yang Berbeda. *Babasal Agrocy Journal*, 1(1), 7–13. <https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/agrocy/article/view/347>
- Sahara, D., Kurniyati, E., Oelviani, R., & Jauhari, S. (2020). Kajian Kelayakan Teknologi Usahatani Jagung di Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. *Jurnal Pangan*, 29(2), 105–116. <https://doi.org/10.33964/jp.v29i2.480>
- Sejati, W. K. (2015). Peranan Benih Unggul Jagung Hibrida Dalam Peningkatan ProduksiPangan: Studi Kasus di Kabupaten Klaten. *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan Politeknik Negeri Lampung*, April, 285–292.
- Silitonga, P. Y., Hartoyo, S., Sinaga, B. M., & Rusastra, I. W. (2018). Analisis Efisiensi Usahatani Jagung Pada Lahan Kering Melalui Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (Ptt) Di Provinsi Jawa Barat. *Informatika Pertanian*, 25(2), 199. <https://doi.org/10.21082/ip.v25n2.2016.p199-214>
- Sofyan, E. T., Machfud, Y., Yeni, H., Ganjar Herdiansyah, D., Pengajar Fakultas Pertanian, S., Padjadjaran, U., Fakultas Pertanian, M., & Padjadjaran Jl Raya Bandung-Sumedang Km, U. (2019). Penyerapan Unsur Hara N, P Dan K Tanaman Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Sturt) Akibat Aplikasi Pupuk Urea, Sp-36, Kcl Dan Pupuk Hayati Pada Fluventic Eutrudepts Asal Jatinangor. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 4(1), 1–7.
- Suharto, B., Anugroho, F., & Arifin, B. (2023). Analisis Tingkat Bahaya Erosi Pada Lahan Pertanian di Desa Ranu Pani Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 10(2), 88–96. <https://doi.org/10.21776/ub.jсал.2023.010.02.5>
- Sulistyaningsih, C. R. (2019). Kajian Faktor yang Berpengaruh Pada Produksi Jagung di Kabupaten Wonogiri. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 3(1), 52. <https://doi.org/10.32585/ags.v3i1.556>
- Wahyuningsih, A., Setiyawan, B. M., & Kristanto, B. A. (2018). Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi, Pendapatan Usahatani Jagung Hibrida Dan Jagung Lokal Di Kecamatan Kemusuk, Kabupaten Boyolali. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.14710/agrisocionomics.v2i1.2672>
- Yofa, R. D., Syaukat, Y., & Sumaryanto. (2021). Perubahan Efisiensi Teknis Usaha Tani Jagung pada Agroekosistem Lahan Kering. *Jurnal Agro Ekonomi*, 39(2), 97–116.