

**ANALISIS VARIABEL YANG MEMPENGARUHI PERKEMBANGAN PRODUKSI
GULA MERAH TEBU DI DESA SUKOLILO KECAMATAN WAJAK
KABUPATEN MALANG**

*(Analysis Of Factors Influencing of Brown Sugar Production & Income In Sukolilo Village,
Wajak District, Malang Regency)*

EMA KURNIA FITRIYANI[△], CAKTI INDRA GUNAWAN, JATMIKO SETIAJI

Sekolah Pascasarjana Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang, Tlogomas,
Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144.

Email : [△]budi.unitri@gmail.com

Manuskrip diterima: 01 Februari 2025, Revisi diterima: 08 Oktober 2025

ABSTRAK

Permasalahan pokok pada perkembangan produksi gula merah tebu adalah faktor kecukupan ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, modal usaha/awal dan lama/waktu produksi sangat berpengaruh pada keberlanjutan usaha yang dilakukan oleh pengerajin gula merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabel yang mempengaruhi perkembangan produksi usaha rumah tangga gula merah tebu yang diusahakan oleh pengrajin. Metode pengambilan sampel digunakan secara Sensus dengan jumlah pengrajin sampel sebanyak 30 pengrajin gula merah tebu. Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Metode analisis yang digunakan adalah analisis linear berganda dengan alat bantu perangkat lunak SPSS 21. Hasil penelitian menunjukkan variabel tenaga kerja dan bahan baku berpengaruh signifikan terhadap produksi usaha rumah tangga gula merah tebu. Secara parsial menunjukkan bahwa variabel bahan baku dan tenaga kerja memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produksi gula merah tebu serta secara simultan melalui uji F semua variabel berpengaruh signifikan terhadap perkembangan produksi gula merah tebu.

Kata kunci : Produksi, Gula Merah Tebu.

ABSTRACT

The main problem in the development of cane brown sugar production is that the factors of adequate availability of raw materials, labor, business/initial capital & length/production time greatly influence the sustainability of the business carried out by brown sugar craftsmen. This research aims to determine the variables that influence the development of household brown sugar cane production businesses cultivated by craftsmen. The sampling method was used by census with a total of 30 brown sugar cane craftsmen as a sample. The data collected is primary data & secondary data. The analysis method used is multiple linear analysis with SPSS 21 software tools. The results of the research show that the variables of labor & raw materials have a significant effect on the production of brown sugar cane household businesses. Partially, it shows that the raw material & labor variables have a positive & significant influence on the production of cane brown sugar & simultaneously, through the F test, all variables have a significant effect on the development of cane brown sugar production.

Keywords: Development, Production, Cane Brown Sugar.



PENDAHULUAN

Gula merupakan komoditas strategis yang memiliki peran vital dalam ketahanan pangan nasional dan perekonomian Indonesia. Kebutuhan gula terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan populasi dan industri, namun produksi dalam negeri belum mampu memenuhi permintaan tersebut (Arthamurti, 2023). Data menunjukkan bahwa pada tahun 2023, kebutuhan gula nasional mencapai 7 juta ton, sementara produksi dalam negeri hanya mampu mencapai 2 juta ton, menciptakan defisit yang signifikan sebesar 5 juta ton atau sekitar 71,4 persen dari total kebutuhan nasional (BPS, 2023).

Kesenjangan antara produksi dan konsumsi ini mencerminkan tantangan serius dalam industri gula nasional, yang memerlukan perhatian khusus dari berbagai pemangku kepentingan untuk mencapai swasembada gula (Widjajanto et al., 2021). Jawa Timur memainkan peran strategis sebagai sentra produksi tebu nasional, dengan kontribusi yang sangat signifikan terhadap produksi gula nasional. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2023), provinsi ini menyumbang 49,64 persen dari total produksi tebu nasional dengan capaian 1,12 juta ton pada tahun 2023. Kinerja sektor perkebunan tebu Jawa Timur menunjukkan tren positif, tercermin dari peningkatan luas lahan dari 219.211 hektare pada tahun 2022 menjadi 226.520 hektare pada tahun 2023. Capaian ini didukung oleh kombinasi faktor seperti kondisi agroklimat yang sesuai, infrastruktur yang memadai, dan dukungan kebijakan pemerintah daerah dalam pengembangan industri gula (Harahap et al., 2024).

Perkembangan positif ini juga didorong oleh implementasi program revitalisasi industri gula yang melibatkan

modernisasi teknologi pengolahan dan perbaikan sistem tata kelola perkebunan tebu di tingkat petani (Silalahi, 2024).

Perkembangan industri gula nasional menunjukkan dinamika yang menarik, dengan peningkatan produksi sebesar 10 persen dari 2,27 juta ton pada tahun 2023 menjadi 2,46 juta ton pada tahun 2024.

Peningkatan ini merupakan hasil dari berbagai upaya revitalisasi industri gula, termasuk modernisasi pabrik gula dan intensifikasi pertanian tebu. Namun, di tengah fokus peningkatan produksi gula kristal putih, terdapat fenomena yang belum banyak dieksplorasi secara akademis, yaitu perkembangan industri gula merah tebu sebagai alternatif diversifikasi produk tebu yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Arianti & Waluyati, 2019). Industri gula merah tebu ini tidak hanya memberikan nilai tambah bagi petani, tetapi juga membuka lapangan kerja baru di sektor agroindustri pedesaan, yang berkontribusi terhadap pemberdayaan ekonomi masyarakat lokal dan pengurangan tingkat kemiskinan di wilayah pedesaan (Larmintho, 2023).

Desa Sukolilo di Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang, merepresentasikan perkembangan industri gula merah tebu skala rumah tangga yang telah berlangsung secara turun-temurun selama lebih dari tiga dekade. Industri ini memiliki karakteristik unik karena beroperasi secara musiman, mengikuti periode panen tebu yang berlangsung dari Juni hingga Desember. Para pengrajin gula merah di desa ini memperoleh bahan baku tidak hanya dari petani lokal tetapi juga dari kabupaten sekitar seperti Jember dan Lumajang, menciptakan rantai nilai yang melibatkan berbagai daerah di Jawa Timur. Keberadaan industri ini telah terbukti memberikan dampak positif terhadap perekonomian lokal melalui penyerapan tenaga kerja dan penciptaan nilai tambah produk pertanian, dengan melibatkan lebih dari

50 unit usaha rumah tangga pada masa puncak produksi. Industri gula merah tebu juga memiliki keunggulan komparatif dalam hal fleksibilitas produksi dan kemampuan merespon permintaan pasar lokal dengan lebih cepat dibandingkan industri gula kristal putih skala besar (Silalahi, 2024).

Namun, industri gula merah tebu di Desa Sukolilo menghadapi berbagai tantangan yang mengancam keberlanjutannya. Pandemi COVID-19 telah memberikan dampak signifikan terhadap permintaan dan produksi gula merah tebu, yang tercermin dari penurunan drastis jumlah pengrajin aktif dari 52 unit usaha pada tahun 2019 menjadi hanya 28 unit usaha pada tahun 2023. Situasi ini diperparah oleh berbagai faktor internal seperti keterbatasan teknologi produksi, akses pasar yang terbatas, fluktuasi harga bahan baku, serta ketiadaan dukungan kelembagaan yang memadai untuk pengembangan industri kecil berbasis pertanian.

Tantangan struktural ini sejalan dengan temuan berbagai studi terkini yang menunjukkan bahwa industri kecil menengah (IKM) di sektor pertanian mengalami tekanan ganda akibat keterbatasan akses permodalan dan teknologi serta rendahnya daya saing produk di pasar (Wulandari & Kurniati, 2025). Meskipun beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji industri gula secara umum, namun terdapat gap penelitian yang signifikan dalam konteks industri gula merah tebu skala rumah tangga di pedesaan.

Penelitian yang ada lebih banyak berfokus pada industri gula kristal putih skala besar dan produktivitas tanaman tebu di tingkat on-farm (Djazuli & Hidayat, 2024), sementara kajian komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi industri gula merah tebu skala kecil, khususnya dalam konteks pasca-pandemi, masih

sangat terbatas. Padahal, industri gula merah tebu memiliki dinamika yang berbeda dengan industri gula kristal putih, baik dari aspek teknologi, permodalan, akses pasar, maupun ketahanan terhadap guncangan ekonomi eksternal. Studi terbaru menunjukkan bahwa agroindustri tradisional seperti gula merah memerlukan pendekatan pengembangan yang berbeda dengan industri modern, namun model pengembangan yang tepat untuk konteks lokal Indonesia masih belum banyak terumuskan secara empiris (Mursiti et al., 2021).

Penelitian terkini belum banyak mengeksplorasi bagaimana industri kecil berbasis pertanian di pedesaan beradaptasi dan bertahan di tengah tekanan struktural seperti pandemi, persaingan dengan produk substitusi, dan perubahan preferensi konsumen. Industri gula merah tebu di Desa Sukolilo menjadi kasus yang menarik karena menunjukkan resiliensi industri tradisional yang tetap bertahan meskipun menghadapi berbagai tekanan, namun mekanisme dan faktor-faktor yang mendukung atau menghambat perkembangannya belum teridentifikasi secara sistematis.

Identifikasi faktor-faktor ini menjadi krusial untuk merumuskan strategi pengembangan yang tepat sasaran dan berkelanjutan, terutama dalam konteks pengembangan ekonomi pedesaan yang inklusif dan berkelanjutan (Suhardi & Panjaitan, 2025). Penelitian mengenai resiliensi dan adaptasi industri kecil di era disrupsi menjadi semakin relevan mengingat kompleksitas tantangan yang dihadapi oleh sektor agroindustri pedesaan di Indonesia (Shaddiq, 2025).

Originalitas penelitian ini terletak pada pendekatan analisis yang komprehensif terhadap faktor-faktor produksi industri gula merah tebu skala rumah tangga dalam konteks pasca-pandemi, yang mencakup dimensi teknis,

ekonomis, sosial, dan kelembagaan secara terintegrasi. Penelitian ini juga akan mengisi kekosongan literatur mengenai strategi adaptasi industri kecil berbasis pertanian di pedesaan dalam menghadapi perubahan lingkungan eksternal yang dinamis. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teori mengenai agroindustri pedesaan, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi kebijakan pengembangan industri kecil menengah (IKM) berbasis pertanian di Indonesia.

Kontribusi penting penelitian ini adalah pada pemahaman mendalam mengenai faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi keberlanjutan agroindustri tradisional dalam menghadapi perubahan struktural ekonomi dan sosial di era kontemporer. Mengingat potensi ekonomi dan sosial yang dimiliki industri gula merah tebu ini serta gap penelitian yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo, mengevaluasi tingkat pengaruh masing-masing faktor terhadap output produksi, dan merumuskan rekomendasi strategis untuk pengembangan industri gula merah tebu yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis deskriptif dan regresi linear berganda untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan produksi gula merah tebu. Lokasi penelitian dipilih secara purposive di Desa Sukolilo, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang, yang merupakan sentra industri kecil gula merah tebu dengan

pertimbangan bahwa desa tersebut memiliki karakteristik industri gula merah tebu skala rumah tangga yang telah berlangsung secara turun-temurun dan masih aktif beroperasi hingga saat ini. Pengambilan data dilaksanakan selama periode September hingga November 2024, yang bertepatan dengan masa aktif produksi gula merah tebu di lokasi penelitian.

Data penelitian terdiri dari data primer dan sekunder yang dikumpulkan secara sistematis untuk menjawab tujuan penelitian. Data primer diperoleh melalui tiga metode pengumpulan yaitu observasi langsung terhadap proses produksi gula merah tebu, wawancara terstruktur menggunakan instrumen kuesioner yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, serta dokumentasi di lapangan untuk merekam berbagai aspek penting dalam proses penelitian sebagai bukti empiris (Sulung & Muspawi, 2024). Observasi lapangan dilakukan untuk mengamati kondisi aktual industri gula merah tebu, termasuk teknologi yang digunakan, proses produksi, dan kondisi infrastruktur pendukung. Wawancara terstruktur dilakukan dengan panduan kuesioner untuk memperoleh informasi detail dari responden mengenai aspek produksi, permodalan, dan operasional usaha. Data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber terpercaya termasuk literatur ilmiah, dokumen pemerintah daerah, data Badan Pusat Statistik, serta publikasi terkait pengembangan industri gula merah tebu untuk memperkaya analisis dan memberikan konteks yang lebih komprehensif terhadap fenomena yang diteliti.

Populasi penelitian adalah seluruh petani pengrajin gula merah tebu di Desa Sukolilo yang aktif berproduksi pada tahun 2024 yang berjumlah 30 orang. Mengingat jumlah populasi kurang dari 100 dan relatif homogen dalam karakteristik usahanya, pengambilan sampel menggunakan metode

sensus dimana seluruh populasi dijadikan responden penelitian (Rukajat, 2018).

Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini telah didefinisikan secara operasional untuk memastikan pengukuran yang valid dan reliabel. Variabel independen (X1) bahan baku yang digunakan dalam proses produksi, (X2) jumlah pekerja, jumlah tenaga kerja yang terlibat langsung dalam proses produksi gula merah tebu. (X3) modal usaha, modal kerja yang digunakan untuk operasional produksi dalam satu siklus produksi, (X4) waktu produksi, durasi aktif berlangsungnya kegiatan produksi gula merah tebu dalam satu tahun. Variabel dependen produksi gula merah tebu (Y) sebagai total output gula merah tebu yang dihasilkan dalam satu tahun produksi.

Model analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah persamaan regresi linear berganda dengan model sebagai berikut: $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + e$, dimana Y adalah produksi gula merah tebu, a adalah konstanta, b_1 , b_2 , b_3 , b_4 adalah koefisien regresi masing-masing variabel independen, dan e adalah error term atau variabel pengganggu. Model ini dipilih karena mampu menjelaskan pengaruh lebih dari satu variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan, sesuai dengan karakteristik fenomena produksi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor (Rukajat, 2018). Sebelum melakukan analisis regresi, dilakukan uji asumsi klasik yang mencakup uji normalitas, uji multikolinearitas, uji linearitas untuk memastikan model memenuhi syarat.

Uji normalitas data dilakukan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov untuk menguji apakah residual model regresi berdistribusi normal. Penggunaan uji Kolmogorov-Smirnov dipilih karena metode ini lebih robust dan konsisten untuk berbagai ukuran sampel, termasuk sampel kecil hingga sedang seperti dalam penelitian ini ($n=30$),

serta telah banyak digunakan dalam penelitian-penelitian terdahulu dengan ukuran sampel serupa (Santoso, 2020). Uji linearitas dilakukan untuk memastikan hubungan antara variabel independen dan dependen bersifat linear, dengan kriteria hubungan dinyatakan linear jika nilai signifikansi pada linearity $< 0,05$ (Darma, 2021).

Pengujian hipotesis dilakukan melalui tiga tahap analisis untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Pertama, analisis koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengukur kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen, dimana nilai R^2 berkisar antara 0 hingga 1, semakin mendekati 1 maka semakin baik kemampuan model dalam menjelaskan variasi variabel dependen (Darma, 2021). Adjusted R^2 juga digunakan untuk memberikan estimasi yang lebih akurat terutama untuk model dengan lebih dari satu variabel independen. Kedua, uji parsial (uji-t) dilakukan untuk menguji signifikansi pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara individual, dengan kriteria jika nilai signifikansi $t < 0,05$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ maka variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Ketiga, uji simultan (uji-F) dilakukan untuk menguji pengaruh seluruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen, dengan kriteria jika nilai signifikansi $F < 0,05$ atau $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ maka seluruh variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Darma, 2021).

Analisis data menggunakan software statistik SPSS versi 21 untuk memproses data kuantitatif dan melakukan berbagai uji statistik yang diperlukan. Proses analisis data dimulai dengan input data hasil kuesioner,

dilanjutkan dengan uji validitas dan reliabilitas instrumen, uji asumsi klasik, analisis regresi linear berganda, dan pengujian hipotesis. Interpretasi hasil analisis regresi dilakukan dengan mempertimbangkan nilai koefisien determinasi yang menunjukkan kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen, signifikansi uji-t dan uji-F yang menunjukkan validitas pengaruh secara statistik, serta arah dan besaran koefisien regresi masing-masing variabel yang menunjukkan elastisitas dan arah pengaruh terhadap produksi. Hasil analisis akan memberikan gambaran komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi gula merah tebu di lokasi penelitian, yang selanjutnya diinterpretasikan dalam konteks teoritis dan empiris untuk merumuskan implikasi kebijakan dan rekomendasi pengembangan industri gula merah tebu yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan *One Sample Kolmogorof Smirnof* dengan menggunakan bantuan program SPSS for windows versi 21. Tujuan uji normalitas untuk mengetahui data masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak (Ahadi & Zain, 2023). Taraf signifikansi pada uji normalitas adalah 0,5. Jika nilai probabilitas lebih besar daripada 0,05 maka data terdistribusi normal dan jika nilai probabilitas lebih kecil daripada 0,05 maka data tidak terdistribusi normal.

Data yang berdistribusi normal menunjukkan bahwa sebaran data mengikuti kurva normal atau lonceng (bell curve), dimana sebagian besar data berada di sekitar nilai rata-rata dan semakin sedikit pada nilai ekstrem. Apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas, peneliti dapat mempertimbangkan untuk menggunakan teknik transformasi data atau menggunakan uji statistik non-parametrik sebagai alternatif.

Interpretasi hasil uji normalitas dilakukan dengan membandingkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan, sehingga keputusan untuk menerima atau menolak hipotesis nol dapat diambil secara objektif.

Tabel 1. Uji Normalitas

Variabel	Asym p. Sig	Kondisi	Keterangan
Bahan Baku (X1)	0,110	Sig > 0,05	Normal
Modal Awal (X2)	0,200	Sig > 0,05	Normal
Tenaga Kerja (X3)	0,165	Sig > 0,05	Normal
Waktu Produksi (X4)	0,097	Sig > 0,05	Normal
Produksi Gula (Y)	0,121	Sig > 0,05	Normal

Sumber Data Primer (2024)

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas pada variabel bahan baku mempunyai probabilitas 0,110 lebih besar dari 0,05, variabel modal awal mempunyai probabilitas 0,200 lebih besar dari 0,05, variabel tenaga kerja mempunyai probabilitas 0,165 lebih besar dari 0,05, variabel waktu produksi mempunyai probabilitas 0,097 lebih besar dari 0,05 dan variabel produksi gula mempunyai probabilitas 0,121 lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan masing-masing variabel mempunyai data yang berdistribusi normal.

b. Uji Linieritas

Uji linieritas dilakukan menggunakan *Test for Linierity* dengan menggunakan bantuan program SPSS for windows versi 21. Tujuan uji linieritas untuk mengetahui pola hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Taraf signifikansi pada uji linieritas adalah 0,5. Jika nilai signifikansinya lebih besar daripada 0,05 maka data dikatakan linier dan jika nilai signifikansinya lebih kecil daripada 0,05 maka data dikatakan tidak linier.

Tabel 2. Hasil Uji Linieritas

Model Hubungan	Asymp. Sig	Syarat Sig.	Keterangan
Bahan Baku (X1) dengan Produksi Gula (Y)	0,362	Sig > 0,05	Linier
Modal Awal (X2) dengan Produksi Gula (Y)	0,603	Sig > 0,05	Linier
Tenaga Kerja (X3) dengan Produksi Gula (Y)	0,446	Sig > 0,05	Linier
Waktu Produksi (X4) dengan Produksi Gula (Y)	0,120	Sig > 0,05	Linier

Sumber Data Primer (2024)

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji linieritas pada variabel bahan baku dengan produksi gula sebesar 0,362 lebih besar dari 0,05, variabel modal awal dengan produksi gula sebesar sebesar 0,603, variabel tenaga kerja dengan produksi gula sebesar 0,446 lebih besar dari 0,05, dan variabel waktu produksi dengan produksi gula sebesar 0,120 lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan masing-masing variabel mempunyai data yang linier.

Uji Regresi Linier Berg&a

Perhitungan uji regresi linier berg&a dapat dihitung dengan bantuan program SPSS *for windows* versi 21 sebagai berikut

a. Koefisien determinasi (R²)

Tabel 3. Uji Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.998 ^a	.995	.993	48.04357

Sumber Data Primer (2024)

Tabel 3 menjelaskan Hasil analisis koefisien determinasi menunjukkan nilai R Square sebesar 0,995 atau 99,5%, yang berarti bahwa variabel independen yang terdiri dari jumlah bahan baku, jumlah pekerja, modal usaha, dan waktu produksi secara bersama-sama mampu menjelaskan 99,5% variasi produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo. Nilai Adjusted R Square sebesar 0,993 atau 99,3% menunjukkan bahwa setelah dilakukan penyesuaian terhadap jumlah variabel independen dalam model, kemampuan prediksi model tetap

sangat tinggi dan konsisten. Sisanya sebesar 0,7% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar model penelitian ini. Nilai R yang sangat tinggi (0,998) mengindikasikan adanya hubungan yang sangat kuat antara variabel independen dengan produksi gula merah tebu, menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan sangat baik dalam menjelaskan fenomena produksi gula merah tebu di lokasi penelitian.

b. Uji Koefisien Simultan (Uji F)

Tabel 4. Uji Anova^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13422712.04	4	3355678.011	1453.817	.000 ^b
	Residual	57704.624	25	2308.185		
	Total	13480416.67	29			

Sumber Data Primer (2024)

Tabel 4 menjelaskan tentang nilai skor F hitung sebesar 1453, 817 lebih besar daipada nilai F tabel yaitu 2,92 dan sekor signifikansi 0,000 lebih kecil dari 0,05, maka keputusannya H_a diterima dan H_o ditolak sehingga menghasilkan keputusan bahwa pengujian secara individual dapat dilakukan. Hasil uji F ini menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan dalam penelitian layak dan fit untuk digunakan dalam memprediksi variabel dependen. Nilai F hitung yang jauh lebih besar dari F tabel mengindikasikan adanya pengaruh yang signifikan secara simultan dari variabel-variabel independen terhadap variabel dependen.

c. Uji Koefisien Regresi Parsial (Uji-t)

Tabel 5. Uji Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients B	Coefficients Str. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	185.746		8.213	.236
	Bahan_Baku_X1	85.073	.571	8.179	.002
	Modal_Awal_X2	1.936	.450	9.730	.002
	Tenaga_Kerja_X3	13.273	.392	8.542	.003
	Waktu_Produksi_X4	16.226	.419	8.452	.002

Sumber Data Primer (2024)

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda pada Tabel 5, dapat dirumuskan persamaan regresi sebagai berikut: $Y = 185,746 + 85,073X_1 + 1,936X_2 + 13,273X_3 + 16,226X_4$. Nilai konstanta sebesar 185,746 menunjukkan bahwa jika seluruh variabel independen (bahan baku, modal usaha, tenaga kerja, dan waktu produksi) bernilai nol, maka produksi gula merah tebu diprediksi sebesar 185,746 kg. Namun, nilai konstanta ini tidak signifikan secara statistik (Sig. 0,236 > 0,05), yang mengindikasikan bahwa konstanta tersebut tidak berbeda nyata dengan nol. Implikasi dari tidak signifikannya konstanta ini adalah bahwa produksi gula merah tebu sangat bergantung pada keberadaan dan kontribusi variabel-variabel independen dalam model, dan tidak dapat terjadi tanpa adanya input-input produksi tersebut (Darma, 2021). Hal ini sesuai dengan realitas empiris di lapangan, dimana produksi gula merah tebu memang mutlak memerlukan bahan baku tebu, modal usaha, tenaga kerja, dan waktu produksi yang memadai. Tidak signifikannya konstanta juga menunjukkan bahwa model tidak memiliki bias sistematis yang besar, sehingga prediksi produksi lebih ditentukan oleh variabel-variabel independen yang dimasukkan dalam model.

Hasil uji parsial (uji-t) menunjukkan bahwa keempat variabel independen berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo, dengan nilai signifikansi masing-masing variabel < 0,05. Variabel bahan baku (X_1) memiliki pengaruh paling dominan dengan

koefisien regresi sebesar 85,073 dan nilai signifikansi 0,002, yang berarti setiap penambahan 1 ton bahan baku tebu akan meningkatkan produksi gula merah sebesar 85,073 kg, dengan asumsi variabel lain konstan. Nilai standardized coefficient (Beta) sebesar 0,571 mengkonfirmasi bahwa bahan baku merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap produksi dibandingkan variabel lainnya.

Variabel modal usaha (X_2) berpengaruh positif dan signifikan dengan koefisien regresi 1,936 (Sig. 0,002), menunjukkan bahwa setiap penambahan modal usaha sebesar Rp100 juta akan meningkatkan produksi sebesar 1,936 ton. Variabel tenaga kerja (X_3) berpengaruh positif dan signifikan dengan koefisien 13,273 (Sig. 0,003), mengindikasikan bahwa penambahan 1 orang tenaga kerja akan meningkatkan produksi sebesar 13,273 kg. Variabel waktu produksi (X_4) juga berpengaruh positif dan signifikan dengan koefisien 16,226 (Sig. 0,002), yang berarti penambahan 1 bulan waktu produksi akan meningkatkan output sebesar 16,226 kg. Keempat variabel ini secara konsisten menunjukkan bahwa peningkatan input produksi akan berbanding lurus dengan peningkatan output gula merah tebu, sesuai dengan teori fungsi produksi Cobb-Douglas yang menyatakan bahwa output merupakan fungsi dari input-input produksi.

Pembahasan

Pembahasan ini menjabarkan pengaruh variabel independen terhadap variabel

dependen secara komprehensif, mencakup analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo. Pengaruh variabel yang dijabarkan meliputi bahan baku, modal usaha, tenaga kerja, dan waktu produksi terhadap produksi gula merah tebu. Pembahasan secara terperinci akan dipaparkan sebagai berikut dengan mempertimbangkan konteks empiris dan teoretis yang relevan.

Pengaruh Bahan Baku Terhadap Produksi Gula Merah Tebu

Bahan baku memiliki pengaruh yang paling dominan dan signifikan terhadap produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo, dengan kontribusi sebesar 32,6% berdasarkan nilai *standardized coefficient* ($\beta = 0,571$). Dominasi pengaruh bahan baku ini dapat dijelaskan melalui beberapa perspektif teoretis dan empiris. Pertama, dalam konteks industri gula merah tebu skala rumah tangga, bahan baku tebu merupakan satu-satunya input utama yang secara langsung ditransformasikan menjadi produk akhir melalui proses ekstraksi dan pengolahan nira tebu. Tidak seperti industri manufaktur lainnya yang melibatkan berbagai komponen material, produksi gula merah tebu memiliki ketergantungan absolut terhadap ketersediaan dan kualitas bahan baku tebu (Silalahi, 2024). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menegaskan peran strategis bahan baku dalam menunjang kelancaran produksi dan keberlanjutan operasional industri pengolahan.

Karakteristik bahan baku tebu yang *perishable* (mudah rusak) dan memiliki *golden time* yang terbatas setelah panen memaksa pengrajin untuk segera memproses tebu yang tersedia, sehingga volume bahan baku yang dapat diakses secara langsung menentukan kapasitas produksi aktual. Menurut (Purba, 2025), ketersediaan bahan baku dalam industri pengolahan berkorelasi positif dengan efisiensi produksi, dimana kontinuitas pasokan bahan baku menjadi faktor kritis dalam menjaga stabilitas output. (Cahyani, 2017) menemukan bahwa kualitas bahan baku memiliki hubungan langsung dengan efisiensi proses produksi,

dimana bahan baku berkualitas tinggi dapat meningkatkan rendemen dan hasil akhir. Dalam konteks Desa Sukolilo, pengrajin yang memiliki akses lebih baik terhadap pasokan tebu berkualitas dari berbagai daerah Jember, Lumajang, dan lokal menunjukkan volume produksi yang konsisten lebih tinggi dibandingkan pengrajin yang bergantung pada satu sumber pasokan saja.

(Maulana *et al.*, 2025) Dominasi pengaruh bahan baku juga mencerminkan struktur industri gula merah tebu yang bersifat *labor-intensive* namun *material-dependent*, dimana teknologi pengolahan yang relatif sederhana dan tradisional membuat efisiensi konversi bahan baku menjadi produk jadi sangat ditentukan oleh volume input material daripada tingkat mekanisasi atau intensitas modal (Kandi & Nadapdap, 2020) menambahkan bahwa dalam konteks industri gula, kualitas dan kuantitas bahan baku tebu sangat menentukan hasil akhir produksi, terutama terkait dengan tingkat rendemen dan kontinuitas pasokan yang mempengaruhi efisiensi produksi secara keseluruhan. Pengrajin di Desa Sukolilo melaporkan bahwa rendemen rata-rata berkisar 8-10% dari berat tebu segar, sehingga untuk menghasilkan 1 ton gula merah dibutuhkan 10-12,5 ton tebu segar, yang menjelaskan mengapa koefisien regresi bahan baku sangat tinggi (85,073).

Aksesibilitas terhadap bahan baku juga menjadi *bottleneck* utama dalam industri ini, terutama mengingat sifat produksi yang musiman Juni-Desember. Pengrajin yang memiliki modal lebih besar cenderung dapat mengamankan pasokan bahan baku dalam volume yang lebih stabil sepanjang musim produksi, menciptakan keunggulan kompetitif dalam hal kontinuitas operasional. Namun, fluktuasi ketersediaan dan harga bahan baku tebu, yang dipengaruhi oleh kompetisi dengan pabrik gula kristal putih dan variabilitas musim panen, menjadi tantangan struktural yang membatasi ekspansi produksi bagi pengrajin kecil (Larmintho, 2023).

Pengaruh Modal Usaha Terhadap Produksi Gula Merah Tebu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modal usaha berpengaruh signifikan terhadap produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo dengan kontribusi sebesar 20,25%. Meskipun signifikan secara statistik, pengaruh modal usaha relatif lebih kecil dibandingkan bahan baku, yang dapat dijelaskan melalui beberapa faktor kontekstual. Pertama, industri gula merah tebu di Desa Sukolilo menggunakan teknologi pengolahan yang relatif sederhana dan tradisional, dengan investasi aset tetap yang minimal berupa tungku pembakaran, wajan pengolahan, dan peralatan sederhana lainnya. Karakteristik teknologi yang low-capital intensive ini membuat kebutuhan modal tetap (fixed capital) relatif rendah, sehingga variasi modal usaha antar pengrajin lebih banyak tercermin pada modal kerja (working capital) untuk pembelian bahan baku dan biaya operasional harian (Putri, 2021).

Sebagian besar komponen modal usaha dalam industri ini dialokasikan untuk pembelian bahan baku (sekitar 60-70% dari total modal kerja), sehingga terdapat multikolinearitas implisit antara variabel modal usaha dan bahan baku. Hal ini menyebabkan pengaruh modal usaha terhadap produksi sebagian telah "ditangkap" oleh variabel bahan baku dalam model regresi, menghasilkan pengaruh parsial modal yang lebih kecil. (Nainggolan, 2008) menegaskan bahwa modal awal yang cukup mendukung stabilitas pasokan bahan baku, pemeliharaan alat, dan produktivitas usaha, namun dalam konteks industri dengan teknologi sederhana, dampak modal lebih bersifat enabling factor daripada determining factor terhadap output produksi.

Aksesibilitas pengrajin terhadap sumber pembiayaan informal (keluarga, pedagang perantara, atau arisan) mengurangi constraint permodalan yang biasanya menjadi kendala utama usaha kecil. Sistem ijon atau pembayaran tertunda yang umum dipraktikkan dalam transaksi pembelian bahan baku juga mengurangi kebutuhan modal kerja tunai yang besar di awal

produksi. (Rozi et al., 2020) menjelaskan bahwa modal awal merupakan elemen fundamental dalam keberlanjutan bisnis, namun dalam konteks industri tradisional dengan sistem pembiayaan informal yang kuat, peran modal finansial formal menjadi kurang dominan dibandingkan akses terhadap bahan baku dan jaringan sosial ekonomi.

Pengaruh Tenaga Kerja Terhadap Produksi Gula Merah Tebu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo dengan kontribusi sebesar 15,3%. Meskipun signifikan, pengaruh tenaga kerja relatif lebih kecil dibandingkan bahan baku, yang dapat dijelaskan melalui beberapa perspektif analitis. Pertama, proses produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo bersifat labor-intensive namun dengan produktivitas tenaga kerja yang relatif konstan karena keterbatasan teknologi. Setiap tahapan produksi (pemotongan tebu, penggilingan, pemasakan nira, pencetakan) memerlukan tenaga kerja manual, namun output per pekerja cenderung uniform karena tidak ada variasi signifikan dalam keterampilan atau teknologi yang digunakan antar unit usaha. (Arianti & Waluyati, 2019) menekankan bahwa peningkatan kualitas tenaga kerja melalui pendidikan dan pelatihan penting untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing, namun dalam konteks industri tradisional Desa Sukolilo, belum terdapat program pelatihan sistematis yang menciptakan diferensiasi keterampilan antar pekerja.

Sifat pekerjaan yang repetitif dan menggunakan pengetahuan tacit yang diturunkan secara turun-temurun menyebabkan kurva pembelajaran (learning curve) menjadi relatif datar setelah periode tertentu. Hal ini berarti penambahan jumlah tenaga kerja memang meningkatkan kapasitas produksi, namun dengan elastisitas yang lebih rendah dibandingkan penambahan bahan baku. (Sari, 2018) menjelaskan bahwa klasifikasi tenaga kerja berdasarkan kualitas dan fungsi sangat penting untuk meningkatkan produktivitas, namun dalam

industri gula merah tebu yang bersifat homogen dalam hal proses kerja, diferensiasi kualitas tenaga kerja menjadi kurang relevan.

Skala produksi yang relatif kecil dan teknologi sederhana membatasi kemungkinan spesialisasi tenaga kerja dan pembagian kerja yang kompleks. Sebagian besar pengrajin mengoperasikan usahanya dengan 2-5 orang pekerja (termasuk pemilik dan anggota keluarga), dimana setiap pekerja harus menguasai multiple tasks. Kondisi ini berbeda dengan industri manufaktur modern dimana spesialisasi dan pembagian kerja dapat meningkatkan produktivitas secara eksponensial. Dalam konteks Desa Sukolilo, penambahan tenaga kerja lebih berfungsi untuk memperpanjang jam operasional atau menangani volume bahan baku yang lebih besar, daripada meningkatkan efisiensi proses per unit output.

Ketersediaan tenaga kerja lokal yang relatif stabil dan sistem ketenagakerjaan yang fleksibel (kombinasi tenaga kerja keluarga dan upahan) mengurangi variasi antar unit usaha dalam hal akses terhadap tenaga kerja. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jumlah tenaga kerja berkontribusi pada peningkatan produksi gula, meskipun faktor lain seperti kualitas bahan baku dan teknologi juga mempengaruhi (Ferhat et al., 2018). Dalam industri gula merah tebu, peran tenaga kerja lebih bersifat necessary but not sufficient condition untuk produksi, dimana keberadaan tenaga kerja memang esensial namun bukan faktor yang paling menentukan variasi output antar pengrajin. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan produksi gula, pengrajin harus fokus pada peningkatan keterampilan tenaga kerja melalui pelatihan teknis mengenai manajemen waktu pemasakan dan quality control, serta menciptakan lingkungan kerja yang mendukung produktivitas tinggi. Namun, dalam jangka pendek, pengaruh tenaga kerja akan tetap terbatas selama tidak ada perubahan fundamental dalam teknologi produksi yang digunakan.

Pengaruh Waktu Produksi Terhadap Produksi Gula Merah Tebu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu produksi berpengaruh signifikan terhadap produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo dengan kontribusi sebesar 17,5%. Pengaruh waktu produksi yang relatif moderat ini dapat dijelaskan melalui karakteristik struktural industri gula merah tebu. Pertama, waktu produksi dalam konteks penelitian ini mengacu pada durasi operasional usaha dalam satu tahun (diukur dalam bulan), yang dibatasi oleh seasonality pasokan bahan baku tebu. Musim panen tebu di Jawa Timur berlangsung dari Juni hingga Desember (sekitar 6-7 bulan), sehingga variasi waktu produksi antar pengrajin relatif terbatas pada rentang tersebut. Pengrajin yang mampu beroperasi sepanjang musim panen (7 bulan) memang menghasilkan output lebih tinggi dibandingkan yang hanya beroperasi 4-5 bulan, namun perbedaan ini tidak sebesar perbedaan yang dihasilkan oleh variasi volume bahan baku atau modal usaha (Apriawan et al., 2015).

Pengaruh waktu produksi yang moderat juga mencerminkan adanya diminishing returns terhadap perpanjangan durasi produksi. Manajemen waktu yang baik dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional, mengurangi waktu henti (downtime), dan meningkatkan output produksi, namun dalam konteks industri musiman seperti gula merah tebu, perpanjangan waktu produksi tidak selalu linier dengan peningkatan output karena dibatasi oleh faktor-faktor eksternal seperti ketersediaan bahan baku pada akhir musim, fluktuasi harga, dan kondisi cuaca. Pengrajin yang mencoba memperpanjang waktu produksi hingga akhir Desember atau awal Januari seringkali menghadapi kualitas tebu yang menurun dan harga bahan baku yang meningkat, sehingga efisiensi produksi menurun.

Dalam produksi gula merah tebu, waktu produksi sangat dipengaruhi oleh musim tanam dan panen tebu. Waktu panen yang tidak tepat, misalnya saat musim hujan, dapat menurunkan kualitas tebu dan rendemen gula karena kadar air yang tinggi mengurangi konsentrasi sukrosa dalam batang tebu. (Silalahi, 2024) menjelaskan

bahwa cuaca ekstrem seperti El Niño dapat memperpendek periode giling dan menurunkan kualitas tebu, yang menyebabkan kelebihan pasokan dalam waktu singkat dan penurunan harga jual tebu. Kondisi ini memaksa pengrajin untuk beroperasi secara intensif dalam periode yang lebih pendek daripada memperpanjang waktu produksi dengan kualitas bahan baku yang suboptimal.

Keterbatasan kapasitas penyimpanan dan sifat produk gula merah yang relatif perishable (terutama dalam bentuk basah/setengah jadi) membuat pengrajin tidak dapat melakukan produksi kontinyu sepanjang tahun meskipun memiliki modal dan tenaga kerja yang cukup. (Trimerani, 2022) menyatakan bahwa manajemen proses produksi yang baik, termasuk pengaturan jadwal tanam dan panen, serta efektivitas mesin pengolahan dan sumber daya manusia, mempengaruhi efisiensi waktu produksi. Namun, dalam konteks industri rumah tangga dengan keterbatasan infrastruktur penyimpanan dan cold chain, optimalisasi waktu produksi lebih ditentukan oleh sinkronisasi dengan ritme pasokan bahan baku daripada manajemen internal semata.

Waktu produksi yang lebih panjang juga tidak otomatis menghasilkan akumulasi produksi yang proporsional karena adanya trade-off antara kuantitas dan kualitas output (Santoso *et al.*, 2025). Pengrajin yang beroperasi pada awal musim (Juni-Juli) cenderung mendapatkan tebu berkualitas lebih baik dengan rendemen lebih tinggi, sementara operasi pada akhir musim (November-Desember) menghadapi penurunan kualitas bahan baku. Oleh karena itu, beberapa pengrajin strategis memilih untuk beroperasi lebih intensif dalam periode yang lebih pendek namun dengan kualitas input optimal, daripada memperpanjang waktu produksi dengan risiko penurunan efisiensi. Dengan manajemen yang baik dan teknologi inovatif dalam hal prediksi cuaca dan manajemen rantai pasok, sektor produksi gula merah tebu dapat meningkatkan produktivitas meskipun tetap dibatasi oleh window of opportunity musiman. Waktu produksi yang efisien akan memastikan

tercapainya target produksi secara konsisten, namun dalam konteks Desa Sukolilo, optimalisasi waktu produksi harus diintegrasikan dengan strategi pengamanan pasokan bahan baku dan manajemen kualitas untuk memaksimalkan output.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan produksi gula merah tebu di Desa Sukolilo, dapat disimpulkan bahwa keempat variabel independen yang diteliti, yaitu bahan baku, modal usaha, tenaga kerja, dan waktu produksi, secara simultan dan parsial berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi gula merah tebu. Variabel bahan baku terbukti menjadi faktor paling dominan dalam menentukan tingkat produksi, yang disebabkan oleh ketergantungan absolut industri terhadap ketersediaan dan kualitas tebu serta rendemen konversi yang relatif rendah.

Modal usaha menunjukkan pengaruh yang signifikan namun relatif moderat karena karakteristik teknologi sederhana yang digunakan dan sebagian besar modal dialokasikan untuk pembelian bahan baku. Sementara itu, tenaga kerja dan waktu produksi memberikan kontribusi yang lebih terbatas terhadap produksi, yang dipengaruhi oleh keterbatasan teknologi pengolahan, sifat pekerjaan yang repetitif tanpa diferensiasi keterampilan signifikan, serta karakteristik produksi yang bersifat musiman dan dibatasi oleh ketersediaan bahan baku. Temuan ini mengkonfirmasi bahwa industri gula merah tebu skala rumah tangga di Desa Sukolilo sangat bergantung pada ketersediaan input material dan menghadapi tantangan struktural terkait efisiensi produksi yang memerlukan intervensi kebijakan yang tepat untuk keberlanjutannya.

Saran

Untuk meningkatkan keberlanjutan industri gula merah tebu di Desa Sukolilo,

diperlukan pembentukan koperasi atau kelompok pengrajin yang dapat memperkuat posisi tawar dalam pengadaan bahan baku tebu dari berbagai daerah serta membangun kemitraan langsung dengan petani tebu untuk menjamin kontinuitas pasokan sepanjang musim produksi. Akses terhadap sumber pembiayaan formal perlu difasilitasi melalui skema kredit usaha mikro yang disesuaikan dengan karakteristik produksi musiman, sehingga pengrajin tidak lagi bergantung sepenuhnya pada pembiayaan informal yang seringkali kurang menguntungkan. Peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui program pelatihan teknis mengenai manajemen kualitas, efisiensi proses pengolahan nira, dan pengendalian mutu produk perlu dilakukan secara sistematis untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan rendemen produksi. Optimalisasi waktu produksi dapat dicapai melalui pengembangan sistem informasi terintegrasi yang mencakup prediksi cuaca, kondisi pasar, dan ketersediaan bahan baku, serta pembangunan fasilitas penyimpanan sederhana untuk memperpanjang periode operasional tanpa mengorbankan kualitas output. Pemerintah daerah perlu menyusun kebijakan pengembangan industri gula merah tebu yang komprehensif, mencakup aspek teknis produksi, permodalan, pengembangan pasar, dan penguatan kelembagaan, untuk menjamin keberlanjutan industri tradisional ini sebagai sumber penghidupan masyarakat pedesaan dan bagian dari upaya pelestarian agroindustri lokal dalam konteks pasca-pandemi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadi, G. D., & Zain, N. N. L. E. (2023). Pemeriksaan uji kenormalan dengan kolmogorov-smirnov, anderson-darling dan shapiro-wilk. *Eigen Mathematics Journal*, 11–19.
- Apriawan, D. C., Irham, I., & Mulyo, J. H. (2015). Analisis produksi tebu dan gula di PT. Perkebunan Nusantara VII (persero). *Agro Ekonomi*, 26(2), 159–167.
- Arianti, Y. S., & Waluyati, L. R. (2019). Analisis nilai tambah dan strategi pengembangan agroindustri gula merah di Kabupaten Madiun. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(2), 256–266.
- Arthamurti, T. T. (2023). *Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Bakteri Pseudomonas Fluorescens Terhadap Pertumbuhan Bibit Bud Set Tebu (Saccharum officinarum L.)*. Politeknik Negeri Jember.
- Cahyani, W. K. D. (2017). Model produktivitas bagi hasil agroindustri gula tebu dalam kemitraan antara petani dan perusahaan: studi kasus Di PG Kremboong, Sidoarjo. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(2).
- Darma, B. (2021). *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Uji t, Uji F, R2)*. Guepedia.
- Djazuli, R. A., & Hidayat, S. I. (2024). *Manajemen Agribisnis Modern*. In UMG Press. Umg Press.
- Ferhat, A., Mulyo, J. H., & Irham, I. (2018). Dampak Regrouping Lahan Terhadap Produksi Tebu Petani Berdasarkan Penggunaan Input di Pabrik Gula Gempolkrep Jawa Timur. *HABITAT*, 29(3), 113–121.
- Harahap, L. M., Adila, S. K., & Purba, F. A. (2024). Manajemen Sumber Daya Manusia Agribisnis. *Jurnal Manajemen Riset Inovasi*, 2(3), 43–50.
- Kandi, N., & Nadapdap, H. J. (2020). Pengendalian persediaan bahan baku tebu di PG X. *Forum Agribisnis: Agribusiness Forum*, 10(2), 86–94.
- Larmintho, R. B. H. (2023). Peningkatan Produktivitas Pengolahan Gula Merah Dari Tebu Di Kecamatan Kebonsari Kabupaten Madiun. *Jurnal Cahaya Mandalika ISSN 2721-4796 (Online)*, 4(2), 411–423.
- Maulana, A., Rosmalah, S., Ma'mun, S. R., & Tao, H. (2025). Analisis Rantai Nilai Dan Model Bisnis Canvas Gula Aren Di Kecamatan Dangia Kabupaten Kolaka Timur (Value Chain Analysis And Business Model Canvas Of Palm Sugar

- In Dangia District, East Kolaka Regency). *JURNAL AGRIBISNIS DAN KOMUNIKASI PERTANIAN (Journal of Agribusiness and Agricultural Communication)*, 8(1), 61–70.
- Mursiti, M., Sailah, I., Marimin, M., Romli, M., & Denni, A. (2021). Strategi pengembangan sumber daya manusia yang berdaya saing dan berkelanjutan pada agroindustri tebu: tinjauan literatur dan agenda penelitian mendatang. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 31(2), 129–142.
- Nainggolan, K. (2008). Ketahanan dan stabilitas pasokan, permintaan, dan harga komoditas pangan. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 6(2), 114–139.
- Purba, S. S. B. R. (2025). Evaluasi Stabilitas Harga Komoditas Pertanian dalam Sistem Ekonomi Terbuka. *Circle Archive*, 1(7).
- Putri, M. (2021). Kajian Industri Gula Merah Tebu Di Nagari Lawang Kecamatan Matur Kabupaten Agam. *JURNAL BUANA*, 5(2), 369–376.
- Rozi, M., Talkah, A., & Daroini, A. (2020). Pengaruh Tenaga Kerja, Modal Dan Luas Lahan Terhadap Produksi Usaha Tani Tebu Di Kecamatan Ngadiluwih Kabupaten Kediri. *Manajemen Agribisnis: Jurnal Agribisnis*, 20(1), 24–34.
- Rukajat, A. (2018). *Pendekatan penelitian kualitatif (Qualitative research approach)*. Deepublish.
- Santoso, E. K. O., Gunawan, C. I., & Setiaji, J. (2025). Faktor Yang Memengaruhi Pendapatan Usahatani Bawang Merah Di Desa Tamban Kecamatan Pakel Kabupaten Tulungagung (Analysis Of Factors Influencing Shallot Farming Production And Income In Tamban Village, Pakel District, Tulungagung Regency). *Jurnal Agribisnis Dan Komunikasi Pertanian (Journal of Agribusiness and Agricultural Communication)*, 8(1), 71–82.
- Sari, P. A. (2018). Analisis Efisiensi Industri Gula Merah Tebu (Studi pada Desa Dukuh Kecamatan Ngadiluwih Kabupaten Kediri). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 6(2).
- Shaddiq, S. (2025). Resiliensi SDM dalam menghadapi ketidakpastian ekonomi global: Studi kasus sektor industri kreatif. *Jurnal Ekonomi Kreatif*, 6(1).
- Silalahi, A. V. (2024). Kebijakan pengembangan tebu menuju swasembada gula konsumsi. *Jurnal Perencanaan Pembangunan Pertanian*, 1(1), 75–86.
- Suhardi, S., & Panjaitan, P. (2025). Analisis Strategi dan Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Perencanaan Pembangunan Ekonomi Nasional. *Jurnal Ilmu Manajemen, Bisnis Dan Ekonomi (JIMBE)*, 3(1), 42–55.
- Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). Memahami sumber data penelitian: Primer, sekunder, dan tersier. *Edu Research*, 5(3), 110–116.
- Trimerani, R. (2022). Sistem Rantai Pasok Tebu Sebagai Bahan Baku Proses Produksi di PG. Madukismo. *Manajemen Agribisnis: Jurnal Agribisnis*, 22(1), 1–14.
- Widjajanto, D. W., Abduh, S., Al-Baarri, A. N., & Rosyida, R. (2021). Peran Pendidikan Tinggi Pertanian Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Penerbit Indonesian Food Technologists*.
- Wulandari, E., & Kurniati, E. (2025). Karakteristik Pertanian Di Indonesia: Antara Tradisi, Tantangan Struktural, Dan Peluang Transformasi. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 2(1), 57–72.