



## Analisis Korelasi Berbagai Faktor Budidaya terhadap Produktivitas Nira Siwalan (*Borassus flabellifer* L.) di Kecamatan Semanding Kabupaten Tuban

Afia Firna Wahida<sup>1)</sup>, Talitha Widiatningrum<sup>✉2)</sup>, Nugroho Edi Kartijono<sup>3)</sup>, Andin Irsadi<sup>4)</sup>

<sup>1,2)</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Indonesia 50229

<sup>3,4)</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Indonesia 50229

### Info Artikel

Diterima: 20 Januari 2023  
Disetujui: 10 April 2024  
Dipublikasikan: 31 Mei 2024

#### Keywords:

sap, palmyra, productivity  
nira, siwalan, produktivitas

### Abstract

*Palmyra (Borassus flabellifer L.) is the identity plant of Tuban Regency. The main palmyra product in Tuban Regency is the sap. In the last 5 years (2015-2020) the productivity of sap has not increased. This study aimed to determine the correlation between cultivation factors and palmyra production in the Semanding Subdistrict, Tuban Regency, Indonesia. The research was correlative research with quantitative descriptive explanatory. The independent variables were several tree ownership, nurseries, fertilization, tapping methods, and control of plant pests. The dependent variable was the productivity of the palmyra sap. The research data sources were the people in the villages of Kowang, Gedongombo, Tegalagung, and Prunggahan, with a total sample taken of 103 people. Data collection was carried out using observation and semi-structured interviews. The results were then analyzed using the multiple linear regression application SPSS 25. The results showed that all the factors in the model, through the F test, had a significant effect simultaneously. Partially using the t-test, the factors that influence the productivity of the palmyra sap are pest control, the number of trees, and tapping methods. Therefore, the result confirmed the correlation between cultivation factors and palmyra production in the Semanding Subdistrict, Tuban Regency, Indonesia.*

### Abstrak

Siwalan (*Borassus flabellifer* L.) adalah tanaman identitas Kabupaten Tuban. Hasil produksi utama siwalan di Tuban adalah nira. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2015-2020) produktivitas nira tidak mengalami peningkatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi faktor budidaya dengan produksi nira di Kecamatan Semanding, Kabupaten Tuban, Indonesia. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelatif dengan jenis deskriptif kuantitatif eksplanatori. Variabel independen adalah jumlah tanaman, pembibitan, pemupukan, metode penyadapan, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT). Variabel dependen adalah produktivitas nira siwalan setiap responden. Sumber data penelitian adalah masyarakat yang berada di Desa Kowang, Gedongombo, Tegalagung, dan Prunggahan, dengan jumlah sampel yang diambil sebanyak 103 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan observasi dan wawancara semi terstruktur. Hasilnya kemudian dianalisis menggunakan aplikasi regresi linier berganda SPSS 25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh faktor dalam model melalui uji F berpengaruh signifikan secara simultan. Secara parsial dengan menggunakan uji t, faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas nira lontar adalah pengendalian hama, jumlah pohon, dan cara penyadapan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini mengonfirmasi adanya hubungan antara faktor budidaya dengan produksi lontar di Kecamatan Semanding, Kabupaten Tuban, Indonesia.

## PENDAHULUAN

Siwalan (*Borassus flabellifer* L.) merupakan tanaman substansial karena semua bagian tubuhnya dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kehidupan manusia (Kurniawan *et al.*, 2020). Siwalan seringkali disebut sebagai pohon kehidupan karena memiliki banyak manfaat, antara lain sebagai bahan pangan, minuman, kerajinan, obat-obatan, mebel, serta kontribusi krusial dalam menunjang perekonomian warga terutama di daerah pedesaan. Siwalan berperan sebagai sumber utama penghidupan bagi masyarakat dengan taraf ekonomi rendah di berbagai negara berkembang (Srivastava *et al.*, 2017). Masyarakat India kuno menyebut tanaman ini sebagai pohon harapan karena manfaatnya yang secara esensial direfleksikan dalam tatanan sosial dan juga kapasitasnya untuk dapat bertahan hidup di kondisi iklim ekstrem (Krishnaveni, 2017).

Siwalan tumbuh di daerah beriklim kering (Nasri *et al.*, 2017). Salah satu daerah penghasil siwalan di Indonesia adalah Tuban, Jawa Timur. Hasil utama produksi siwalan adalah nira yang diperoleh dari bunga yang disadap. Nira dapat diminum langsung atau diolah menjadi gula siwalan dan produk makanan lain (Sarma *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil wawancara dengan warga yang melakukan budidaya siwalan, didapatkan informasi bahwa produk utama dari pemanfaatan siwalan di Tuban adalah nira yang akan diolah menjadi gula siwalan. Gula siwalan umumnya dijadikan salah satu bahan baku agroindustri berbasis siwalan. Olahan produk nira siwalan memiliki potensi besar untuk dapat menembus pasar global karena dari berbagai riset telah membuktikan bahwa gula siwalan memiliki nutrisi yang lebih baik jika dibandingkan dengan gula dari tanaman lain (Sarma *et al.*, 2022). Gula siwalan adalah pemanis alami yang rendah kalori dan memiliki indeks glikemik yang tergolong rendah dan dapat membantu mengurangi obesitas serta mencegah diabetes. Kandungan nutrisi di dalamnya juga lebih kompleks jika dibandingkan dengan gula tebu. Beberapa tahun terakhir mulai muncul kesadaran di masyarakat tentang peralihan pola konsumsi ke arah yang lebih sehat, hal ini menyebabkan beberapa kelompok masyarakat mulai mencari pengganti gula tebu, dan gula siwalan adalah salah satu alternatif yang dipilih (Sahat, 2017).

Produk olahan nira berupa gula siwalan berpotensi besar dalam kegiatan ekspor karena tersedianya peningkatan peluang untuk dapat berorientasi di pasar internasional (Sahat, 2017). Data dari laporan berjudul "*Palm Sugar Market: Global Industry Analysis (2012–2016) and Forecast (2017–2025)*" menyebutkan bahwa perkiraan nilai jual gula siwalan di seluruh dunia adalah US\$ 1684,2 juta pada tahun 2017 dan diperkirakan dapat mencapai US\$ 2205.8 juta di tahun 2025. Pendapatan dari hasil penjualan gula siwalan diperkirakan akan tumbuh secara majemuk dengan tingkat pertumbuhan tahunan sebesar 3.4% dalam kurun waktu delapan tahun (2017-2025). Data tersebut sekaligus menjelaskan bahwa permintaan gula siwalan meningkat setiap tahun. Hal ini sekaligus membuka peluang bagi para petani siwalan untuk memperbaiki kesejahteraan dengan cara meningkatkan pendapatan dari segi ekonomi melalui produksi nira dan produk turunannya. Komersialisasi potensi gula siwalan sebagai pemanis alami alternatif atau bahan baku produk agroindustri berbasis gula siwalan telah menjadi prospek yang menarik. Prospek tersebut perlu disertai dengan peningkatan kualitas budidaya siwalan.

Budidaya siwalan di Kota Tuban berfokus untuk menghasilkan nira. Berdasarkan data BPS produktivitas nira siwalan di Kota Tuban dalam kurun waktu empat tahun terakhir tidak mengalami peningkatan produktivitas. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas ini, menurut Gardjito *et al.*, (2015) faktor pra-panen akan memengaruhi hasil, diantaranya adalah faktor lingkungan dan faktor budidaya. Faktor lingkungan diantaranya adalah cahaya, kelembapan, suhu, angin, jenis tanah, curah hujan, dan ketinggian. Cakupan faktor budidaya diantaranya adalah terkait dengan partisipasi manusia didalamnya, seperti pemupukan, pengendalian hama, pengetahuan dalam pemeliharaan dan pembibitan serta metode penyadapan.

Produktivitas nira masih perlu dikembangkan karena masih belum memenuhi syarat secara kualitas dan kuantitas. Kurangnya pengetahuan masyarakat terkait pemanfaatan serta praktek budidaya diperkirakan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh. Lingkungan yang sudah memiliki potensi perlu dikelola dan dikembangkan dengan budidaya yang baik sehingga dapat mendapatkan hasil yang maksimal. Produktivitas nira siwalan di Kecamatan Semanding dalam kurun waktu lima tahun (2015-2020) tidak mengalami peningkatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada peningkatan kebijakan dan perhatian khusus terhadap kelangsungan dan budidaya siwalan. Pemanfaatan siwalan berjalan secara turun-temurun dan menjadi bagian dari masyarakat, namun pemanfaatan tersebut tidak disertai dengan budidaya yang ideal.

Berbagai hal yang disebutkan di atas menunjukkan bahwa kajian tentang keterkaitan faktor budidaya terhadap produksi dapat memberikan suatu landasan untuk pembinaan proses budidaya siwalan. Oleh karena itu, perlu adanya kajian tentang hubungan antara faktor budidaya yang terdiri dari jumlah pohon, pembibitan, pemupukan, metode penyadapan, serta pengendalian OPT yang kemungkinan dapat berkontribusi terhadap produktivitas siwalan, sehingga diharapkan dapat menjadi acuan untuk menyusun strategi yang dapat dilakukan untuk pengembangan potensi siwalan dalam hal peningkatan produktivitas, melalui pemaksimalan dan peningkatan faktor budidaya.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus-September 2021 dan berlokasi di empat desa di Kecamatan Semanding, tepatnya Desa Kowang, Desa Gedongombo, Desa Tegalagung dan Desa Prunggahan.

### **Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian korelasi dengan deskriptif kuantitatif yang menghubungkan data tentang faktor budidaya dengan produktivitas nira siwalan secara sistematis dan intensif dengan instrumen penelitian. Penelitian dilakukan dengan desain eksplanatori untuk mendapatkan informasi serta menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas siwalan dengan pengujian hipotesis berupa hubungan regresi linier berganda.

## **Variabel dan Rancangan Penelitian**

Variabel yang dikaji yaitu variabel independen dan dependen. Variabel independen meliputi jumlah pohon yang ditanam, pembibitan, pemupukan, metode penyadapan, dan pengendalian OPT. Variabel dependen adalah produktivitas siwalan di Kecamatan Semanding, Kabupaten Tuban.

### **Hipotesis**

Analisis yang digunakan adalah analisis eksplanatori yang menjelaskan hubungan antara variabel-variabel melalui pengujian hipotesis. Berdasarkan variabel dan rancangan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya maka hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

H1: faktor-faktor yang diteliti berpengaruh secara simultan terhadap produktivitas nira siwalan.

H2: faktor-faktor tertentu berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas nira siwalan.

### **Sumber Data**

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kepada pertimbangan dan kriteria yang memenuhi syarat dan bisa menanggapi masalah yang diteliti (Lenaini, 2021). Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 103 responden dari lokasi yang sudah ditetapkan dengan syarat dan kriteria bahwa responden tersebut memiliki pohon siwalan dan terlibat dalam proses budidaya siwalan.

### **Teknik dan Instrumen Pengambilan Data**

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan wawancara semi struktural dengan pedoman wawancara dan observasi. Bahasa yang digunakan dalam wawancara adalah Bahasa Jawa Krama atau Bahasa Indonesia yang disesuaikan dengan kemampuan responden. Alasan peneliti memilih metode wawancara karena responden cenderung lebih mudah untuk diwawancarai dan memberikan informasi secara lisan dibandingkan tertulis. Selanjutnya dilanjutkan dengan studi pustaka untuk melengkapi kajian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara beserta rubrik penilaian dengan menggunakan skala ordinal dengan nilai skala dari skor 1- 4. Skor pada skala ordinal bertujuan untuk mengurutkan faktor-faktor berdasarkan nilai dari yang terendah hingga tertinggi.

### **Teknik Pengolahan Data**

Pengolahan data menggunakan dua macam analisis, yaitu analisis deskriptif dan analisis regresi linier berganda. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan uji regresi linier berganda menggunakan aplikasi SPSS 25. Analisis regresi linier berganda melalui tiga tahapan uji yaitu uji asumsi klasik, uji hipotesis, dan ketetapan model ( $R^2$ ) (Jumiati, 2016). Hasil olah data kemudian dijabarkan secara deskriptif untuk menjelaskan secara spesifik hubungan sebab akibat serta korelasi antara variabel dependen dengan variabel independen

### **Uji Asumsi Klasik**

Analisis regresi linier berganda diawali dengan uji asumsi klasik sebagai uji prasyarat untuk dilakukannya regresi linier berganda yang dijelaskan sebagai berikut.

Uji multikolinieritas bertujuan untuk mengetahui korelasi antar variabel independen dalam model regresi. Deteksi multikolinieritas bertujuan untuk menghindari kebiasaan dalam mengambil kesimpulan

mengenai uji t parsial variabel independen terhadap variabel dependen. suatu model regresi yang bebas dari multikolinieritas apabila mempunyai nilai *Variance Inflation Faktor* (VIF) lebih kecil dari 10 dan nilai toleransi tidak kurang dari 0,1. Penelitian ini menggunakan VIF yang terdapat dalam program SPSS (Salmerón-Gómez *et al.*, 2024).

Pengujian heteroskedastisitas (*heteroscedasticity*) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan asumsi klasik heterokedastisitas yaitu adanya ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi. Prasyarat yang harus terpenuhi dalam model regresi adalah tidak adanya gejala heterokedastisitas. Penelitian ini menggunakan metode grafik untuk mengamati ada tidaknya gejala heterokedastisitas menggunakan program SPSS.

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada analisis regresi berganda pada penelitian ini menggunakan metode grafik, dengan cara mengamati sebaran titik residual. Data yang normal memiliki sebaran titik mengikuti dan tersebar pada garis diagonal grafik.

Setelah memenuhi syarat kemudian dibuat model regresi. Model regresi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + e$$

Keterangan :

- Y = Produktivitas nira siwalan
- $\beta$  = Konstanta
- $\beta_1 \dots \beta_7$  = Koefisien regresi variabel independen
- X2 = Jumlah pohon
- X3 = Pembibitan
- X4 = Pemupukan
- X5 = Metode penyadapan
- X6 = Pengendalian OPT
- e = Kesalahan pengganggu

Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan dua macam uji hipotesis (Uji F dan Uji t) yang dijelaskan sebagai berikut.

Uji F dilakukan untuk menguji apakah semua variabel independen berpengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Berdasarkan variabel dan rancangan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya maka hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

H<sub>0</sub> → Faktor-faktor yang diteliti tidak berpengaruh terhadap produktivitas siwalan.

H<sub>1</sub> → Faktor-faktor yang diteliti berpengaruh secara simultan terhadap produktivitas nira siwalan.

H<sub>2</sub> → Faktor-faktor yang diteliti berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas siwalan.

Jika nilai F hitung  $\geq$  F tabel atau taraf signifikansi kurang dari taraf signifikansi yang digunakan, maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima atau variabel independen secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Uji hipotesis yang selanjutnya adalah uji t. Uji t digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing faktor berpengaruh secara signifikan terhadap produktivitas siwalan. Rasio antara nilai dari

parameter estimasi dengan standar deviasinya disebut statistik t. Jika nilai t hitung  $\geq$  t tabel atau taraf signifikansi kurang dari taraf signifikansi yang digunakan, maka H0 ditolak dan H2 diterima atau variabel independen secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

### **Ketetapan Model ( $R^2$ )**

Ketetapan model mengindikasikan seberapa baiknya keseluruhan model regresi (Gujarati, 22005).  $R^2$  diartikan besarnya persentase sumbangan variabel independen (X) terhadap variasi (naik-turunnya) variabel dependen (Y) sedangkan lainnya merupakan sumbangan dari faktor lainnya yang tidak masuk dalam model. Apabila koefisien determinasi semakin mendekati 1 maka semakin besar pengaruh semua variabel independen terhadap variabel dependen. Sebaliknya, Semakin mendekati nol besarnya koefisien determinasi suatu persamaan regresi, maka semakin kecil pengaruh semua variabel independen terhadap variabel dependen (Priyatno, 2023).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Uji Asumsi Klasik**

Hasil uji multikolinieritas menunjukkan bahwa nilai VIF masing-masing variabel lebih kecil dari 10 dan nilai *tolerance* lebih dari 0,1. Hal tersebut berarti data terbebas dari multikolinieritas. Hasil uji normalitas terhadap data yang sudah didapat menunjukkan bahwa distribusi titik residual mendekati garis diagonal, hal ini menunjukkan bahwa data normal. Selanjutnya berdasarkan analisis regresi berganda didapatkan persamaan sebagai berikut.

$$Y = (-123,197) + 0,5468X_1 + 50,588X_2 + 5,742X_3 + 1,259X_4 + 15,469X_5 + 58,142X_6 + 10,500X_7.$$

Persamaan tersebut hanya berlaku dengan model seperti yang dilakukan dalam penelitian ini, sehingga apabila ada salah satu faktor yang tidak ada maka persamaan tersebut tidak berlaku. Hasil uji menyatakan bahwa semua variabel independen memiliki koefisien positif yang menyatakan ada pengaruh positif dan signifikan antara variabel X dan Y. Artinya, apabila terjadi peningkatan salah satu variabel X dengan diasumsikan variabel lain konstan maka variabel Y juga akan mengalami peningkatan. Besar kecilnya koefisien regresi berkaitan dengan pengaruhnya terhadap variabel dependen. Semakin besar angka koefisien regresi maka semakin besar pula pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen

### **Uji F**

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen yang diteliti berpengaruh secara simultan terhadap variabel dependen. Berdasarkan perhitungan rumus, didapatkan nilai F tabel adalah 2,11. Hasil pengujian menunjukkan bahwa F hitung  $>$  F tabel dengan nilai  $68.342 > 2,11$ . Nilai signifikansi yang didapatkan adalah 0,00 lebih kecil dari nilai signifikansi yang digunakan dalam penelitian, yaitu sebesar 0,05. Artinya terdapat pengaruh secara simultan antara variabel-variabel independen, yaitu: jumlah pohon, pembibitan, pemupukan, metode penyadapan, pengendalian OPT terhadap variabel dependen yaitu produktivitas nira. Hasil dari uji F ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Uji F variabel independen terhadap variabel dependen

<i>Model</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Regression</i>	589204.364	7	288.780	68.342	.000 <sup>b</sup>
<i>Residual</i>	117005.558	95	20.741		
Total	706209.922	102			

Keterangan.

*Dependent Variable:* Y (Prdkt)

b. *Predictors:* (konstan), Pemupukan, Pembibitan, Metode Penyadapan, Pengendalian OPT, Jumlah Pohon.

### Uji t

Hasil analisis regresi faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas nira siwalan dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa terdapat variabel independen yang berpengaruh nyata terhadap variabel dependen. Pengaruh secara parsial masing-masing faktor yang mempengaruhi produktivitas nira siwalan di Kecamatan Semanding diketahui melalui uji t (Tabel 2). Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan adalah pengendalian OPT, jumlah pohon, dan metode penyadapan. Faktor-faktor yang tidak berpengaruh signifikan adalah pembibitan dan pemupukan.

**Tabel 2.** Uji t pengaruh parsial faktor produksi nira siwalan

<i>Model</i>	<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>
	<i>B</i>	<i>Std. Error</i>			
(Constant)	-123.197	16.637	Beta	-7405	.000
LN (Jumlah Pohon)	50.588	5.976	.495	8.465	.000
LN (Pembibitan)	5.742	5.211	.050	1.102	.273
LN (Pemupukan)	1.259	7.194	.008	.175	.861
LN (Metode Penyadapan)	15.469	3.680	.023	4.204	.000
LN (OPT)	58.142	11.919	.264	4.878	.000

Keterangan. a. *Dependent Variable:* LN (Prdkt)

Faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap produktivitas nira siwalan adalah sebagai berikut.

### Jumlah Pohon (X2)

Hasil uji t menunjukkan bahwa jumlah pohon (X2) berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap produktivitas siwalan. Hal tersebut dibuktikan dari nilai t hitung sebesar 8.465. Nilai tersebut lebih besar dari t tabel, yaitu sebesar 1.983. Nilai taraf signifikansi X2 adalah 0.000, dimana nilai tersebut lebih kecil dari nilai signifikansi yang digunakan dalam penelitian, yaitu sebesar 0.05. Nilai tersebut menunjukkan bahwa H2 diterima, kemudian diikuti dengan arah koefisien beta positif, artinya dengan penambahan jumlah pohon akan menambah produktivitas nira siwalan.

**Metode penyadapan (X5)**

Hasil uji t menunjukkan bahwa metode penyadapan (X5) berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap produktivitas siwalan. Hal tersebut dibuktikan dari nilai t hitung sebesar 4.204. Nilai tersebut lebih besar dari t tabel, yaitu sebesar 1,983. Nilai taraf signifikansi  $X_2$  adalah 0.000, dimana nilai tersebut lebih kecil dari nilai signifikansi yang digunakan dalam penelitian, yaitu sebesar 0,05. Nilai tersebut menunjukkan bahwa  $H_2$  diterima, kemudian diikuti dengan arah koefisien beta positif yang artinya dengan dilakukannya penyadapan secara ideal akan meningkatkan produktivitas nira siwalan.

**Pengendalian OPT (X6)**

Hasil uji t menunjukkan bahwa metode penyadapan (X6) berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap produktivitas siwalan. Hal tersebut dibuktikan dari nilai t hitung sebesar 4.878. Nilai tersebut lebih besar dari t tabel, yaitu sebesar 1,983. Nilai taraf signifikansi  $X_6$  adalah 0.000, dimana nilai tersebut lebih kecil dari nilai signifikansi yang digunakan dalam penelitian, yaitu sebesar 0,05. Nilai tersebut menunjukkan bahwa  $H_2$  diterima, kemudian diikuti dengan arah koefisien beta positif yang artinya dengan dilakukannya pemeliharaan melalui pengendalian organisme pengganggu pada tanaman siwalan secara optimal dapat meningkatkan produktivitas nira siwalan.

Faktor-faktor yang berpengaruh tidak signifikan terhadap produktivitas nira siwalan adalah sebagai berikut.

**Pembibitan (X3)**

Hasil uji t menunjukkan bahwa pembibitan (X3) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produktivitas nira siwalan. Hal tersebut dibuktikan dari nilai t hitung sebesar 1.102. Nilai tersebut lebih kecil dari t tabel, yaitu sebesar 1.98. Nilai taraf signifikansi  $X_3$  adalah 0.273, nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi yang digunakan dalam penelitian, yaitu sebesar 0.05. Nilai tersebut menunjukkan bahwa  $H_2$  ditolak, namun nilai tersebut diikuti dengan arah koefisien beta positif yang artinya dengan dilakukan pembibitan ideal dapat meningkatkan produktivitas nira siwalan.

**Pemupukan (X4)**

Hasil uji t menunjukkan bahwa pemupukan (X4) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produktivitas siwalan. Hal tersebut dibuktikan dari nilai t hitung sebesar 0.175. Nilai tersebut lebih kecil dari t tabel, yaitu sebesar 1.983. Nilai taraf signifikansi  $X_4$  adalah 0.861, dimana nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi yang digunakan dalam penelitian, yaitu sebesar 0.05. Nilai tersebut menunjukkan bahwa  $H_2$  ditolak, serta diikuti dengan arah koefisien beta positif artinya dengan dilakukan pemupukan ideal akan memengaruhi produktivitas nira siwalan.

**Ketetapan Model ( $R^2$ )**

Ketetapan model mengindikasikan presentase peran keseluruhan variabel independen terhadap variabel dependen. Apabila nilai ketetapan model yang didapatkan semakin mendekati angka 1, maka semakin besar pengaruhnya terhadap variabel dependen. Hasil uji menyatakan bahwa nilai ketetapan model adalah sebesar 0,834 (Tabel 3). Nilai tersebut menegaskan bahwa variasi variabel independen



yaitu jumlah pohon, pembibitan, pemupukan, metode penyadapan, dan pengendalian OPT berkontribusi sebesar 83,4% terhadap produktivitas nira siwalan di Kecamatan Semanding, Kabupaten Tuban. Selebihnya, sebesar 26,6% dipengaruhi oleh faktor lain diluar model penelitian.

**Tabel 3.** Ketetapan Model ( $R^2$ )

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.913 <sup>a</sup>	.834	.822	35.09469

Keterangan. a. *Predictors: (Constant)*, Pemupukan, Pembibitan, Metode Penyadapan, Pengendalian OPT, Jumlah pohon. b. *Dependent Variable*: Produktivitas

Hasil uji hipotesis melalui uji F menegaskan bahwa variabel-variabel independen dalam penelitian ini memiliki pengaruh secara simultan terhadap variabel dependen. Produktivitas nira siwalan dipengaruhi oleh jumlah pohon, metode penyadapan, dan pembibitan. Peningkatan faktor-faktor budidaya tersebut akan disertai dengan peningkatan produktivitas nira siwalan.

Hasil uji hipotesis melalui uji t menunjukkan pengaruh masing-masing variabel. Berdasarkan hasil analisis data faktor budidaya yang berpengaruh secara signifikan adalah pengendalian OPT, jumlah pohon dan metode penyadapan. Semua variabel memiliki arah koefisien positif, artinya peningkatan masing-masing faktor budidaya akan diikuti oleh peningkatan produktivitas nira siwalan.

Pengendalian OPT memiliki nilai koefisien regresi terbesar yang berarti faktor yang paling memiliki pengaruh signifikan. Secara umum, responden beranggapan dan percaya bahwa siwalan adalah tanaman yang anti hama sehingga banyak yang tidak melakukan monitoring dan membiarkan saja atau hanya melakukan monitoring sederhana dan penyiangan disekitar tanaman. Rata-rata responden yang melakukan penyempotan anorganik bertujuan untuk menjaga kualitas kayu siwalan supaya terhindar dari serangga yang menyerang serat kayu.

Faktor kedua yang mempengaruhi produktivitas nira siwalan secara signifikan adalah jumlah pohon. Berdasarkan hasil survey, skor tertinggi yang didapatkan dari variabel jumlah pohon 1, artinya sebagian besar masyarakat memiliki pohon berjumlah 1-50. Siwalan adalah tanaman yang membutuhkan waktu lama untuk dapat tumbuh dan produktif. Pohon siwalan mulai berbunga setelah 12-15 tahun dan dapat terus produktif hingga 50 tahun (Krishnaveni *et al.*, 2020). Oleh karena itu, penambahan jumlah pohon siwalan membutuhkan rencana jangka panjang. Salah satu responden, yaitu Pak Ramli menyampaikan bahwa salah satu hambatan saat ini adalah maraknya alih fungsi lahan. Banyak sekali lahan pertanian yang sekarang berganti menjadi proyek pembangunan perumahan.

Faktor ketiga yang memengaruhi produktivitas nira siwalan secara signifikan adalah metode penyadapan. Pelaksanaan metode penyadapan yang tepat akan memengaruhi jumlah nira yang diperoleh karena metode penyadapan yang dilakukan akan berpengaruh terhadap optimal atau tidaknya air nira yang keluar dari bulir bunga (Thibab *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil data dan wawancara yang diperoleh, dalam melakukan metode penyadapan pada tahapan pengikatan mayang serta pengirisan bulir masih banyak yang melakukan dengan metode perkiraan saja. Pengikatan mayang idealnya dilakukan sebanyak 40x dan dilakukan 2-3 hari sebelum dilakukan penyadapan (Bernhard, 2018). Pada tahap pengirisan dilakukan pengirisan awal 3-5 cm dari ujung bulir kaki bunga selanjutnya dilakukan lagi

pengirisan sepanjang 2-3 mm. Untuk hasil maksimal pemukulan dan penampungan bunga dapat dilakukan sebanyak 2x dalam satu hari yaitu pagi dan sore hari.

Faktor-faktor budidaya dalam penelitian ini yang tidak berpengaruh signifikan adalah pembibitan, dan pemupukan. Berdasarkan hasil uji arah koefisien regresinya adalah positif artinya peningkatan dari faktor-faktor tersebut tetap dapat meningkatkan produktivitas nira siwalan. Harga jual nira siwalan adalah Rp. 7000 - Rp. 9.000 per liter. Apabila masyarakat memiliki kemampuan untuk mengolah nira menjadi produk olahan lain, maka hal tersebut akan meningkatkan nilai ekonomi komoditas tersebut (Srivastava *et al.*, 2017). Responden umumnya berpendapat bahwa nira memiliki nilai ekonomi yang rendah. Minimnya tentang nira siwalan dan tidak ada pengendalian harga yang menyebabkan fluktuasi. Pada kasus ini, fluktuasi harga pada nira siwalan disebabkan karena nira cepat terfermentasi menjadi tuak dan sulit dilakukan distribusi ke tempat yang jauh. Berdasarkan pada landasan Kotler, bahwa bagian dari elemen pemasaran yaitu harga, produk, tempat dan promosi. Perlu disusun strategi pemasan yang menyesuaikan ke-empat aspek tersebut (Abdurachman *et al.*, 2020)

Faktor kedua yang tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produktivitas siwalan adalah pembibitan. Siwalan adalah tipe pohon yang membutuhkan waktu lama untuk produktif, rata-rata responden memiliki pohon siwalan sebagai warisan yang diturunkan dari orang tua sehingga hanya sedikit yang mengetahui cara pembibitan secara ideal. Mayoritas responden tidak berencana untuk menanam pohon baru dan sebagian besar menyatakan akan menebang pohon untuk kemudian dijual kayunya apabila pohon sudah tidak lagi produktif.

Faktor keempat yang tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas nira siwalan adalah pemupukan. Secara umum responden berpendapat bahwa siwalan tidak perlu diberikan pupuk karena tergolong tanaman yang mampu hidup dalam kondisi ekstrem. Responden yang melakukan pemupukan, biasanya memberi pupuk di awal atau di akhir musim hujan. Jika melihat hasil koefisien regresi pada variabel pemupukan, arah koefisiennya adalah positif yang berarti pemupukan yang ideal dapat meningkatkan produktivitas nira siwalan. Berdasarkan studi literatur, teknik pemupukan yang terbaik adalah dengan memberikan pemupukan di awal penanaman, di awal musim dan dengan menggunakan berbagai variasi pupuk. Variasi pupuk yang direkomendasikan adalah urea, SP-36 dan KCL (Bernhard, 2018). Hal ini karena pohon siwalan yang sejenis dengan palmae, yang tidak membutuhkan banyak pupuk, tetapi butuh pupuk di awal perpindahan dari vegetatif ke reproduktif.

Faktor-faktor dalam penelitian memberikan kontribusi sebesar 83,4% terhadap produktivitas nira siwalan. Kemungkinan faktor-faktor lain yang tidak ada dalam model, namun dapat memengaruhi produktivitas nira siwalan diantaranya adalah luas lahan, umur petani, pengalaman berbudidaya (Namah & Sinlae, 2019), serta pendidikan petani (Jumiati, 2016). Faktor budidaya yang memiliki nilai koefisien regresi (t hitung) lebih dari 1,983 adalah faktor dengan pengaruh signifikan terhadap produktivitas nira siwalan. Skor dengan persentase terbesar masing-masing faktor termasuk dalam kategori rendah (skor 1-2).

Segala strategi yang dibuat membutuhkan peran dan dukungan dari pemerintah setempat. Peran pemerintah setempat sangat diperlukan dalam meningkatkan pengetahuan dan persepsi masyarakat

melalui kegiatan, pelatihan dan penyuluhan, program kunjungan, alokasi APBD, program ekonomi kreatif, dan wisata pendidikan dan penanaman massal. Hal tersebut dapat meningkatkan motivasi dan mendorong stabilitas harga pasar yang akan berdampak kepada peningkatan produktivitas (Bahua, 2016). Peran pemerintah juga diperlukan untuk mengendalikan harga agar tetap stabil dan berpihak pada masyarakat (Zulverdi *et al.*, 2014).

Upaya tersebut pada dasarnya merupakan tindak lanjut dari pembinaan dan pemberdayaan pelaku budidaya sebagai pilar untuk terhubung, berdiskusi, bertukar ilmu yang wadahnya adalah organisasi berwujud kelompok tani. Pemberdayaan dimaknai sebagai suatu proses untuk memperoleh kemampuan. Proses yang dimaksud merujuk pada serangkaian tindakan nyata yang dilakukan secara bertahap untuk mengubah kondisi masyarakat yang lemah baik secara pengetahuan, sikap, maupun praktik menuju penguasaan pengetahuan, sikap perilaku sadar, dan kecakapan keterampilan yang baik. Makna memperoleh kemampuan menunjuk pada sumber inisiatif dalam mendapatkan dan meningkatkan daya, kekuatan atau kemampuan sehingga memiliki keberdayaan. Pada hakikatnya tujuan akhirnya adalah untuk menciptakan keadaan agar potensi yang ada bisa berkembang. Realisasi yang bisa dilakukan adalah dengan mengadakan pendidikan luar sekolah (non formal) untuk menjangkau pihak yang tidak memungkinkan untuk mendapatkan pendidikan formal (Faqih, 2016).

Latar belakang responden sebagian besar adalah pekerja serabutan yang tidak memiliki kesempatan untuk mendapatkan pendidikan formal, beberapa juga ada yang tidak menyelesaikan pendidikan dasar. Hal tersebut menyebabkan keterbatasan karena mayoritas responden masih belum bisa baca tulis. Berkaitan dengan keadaan yang ada maka teknik pembinaan yang mungkin untuk dilakukan adalah secara lisan dan praktik langsung. Upaya mencapai kemandirian masyarakat diperlukan untuk memperoleh kemampuan melalui proses belajar dengan tujuan untuk membentuk kemandirian dalam mewujudkan komunitas yang baik dan masyarakat yang ideal. Upaya tersebut adalah konsep pemberdayaan yang merujuk pada keterlibatan masyarakat dalam mewujudkan pembangunan dengan fokus utama adalah membuat masyarakat memiliki kesempatan, kemampuan, dan keterampilan untuk meningkatkan kapasitasnya dalam mencapai kesejahteraan dengan memobilisasi dan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki. Program pemberdayaan maupun pendidikan selanjutnya mengutamakan sinkronisasi antara kebutuhan (Jamaludin *et al.*, 2015). Sumber daya lokal sejatinya merupakan salah satu dari dimensi kearifan lokal. Kajian sumberdaya lokal di daerah pedesaan yang menjadi lokasi kajian diarahkan pada sumber daya manusia, sumber daya alam dan sumber daya sosial (Mutmainna *et al.*, 2016). Ketiga sumber daya lokal tersebut secara terpadu bisa didayagunakan oleh masyarakat dalam upaya pemberdayaan kelompok tani di daerah setempat. Upaya pemberdayaan perlu disertai dengan memperkuat potensi yang dimiliki oleh masyarakat itu sendiri. Proses pemberdayaan masyarakat juga memberikan penekanan pada prinsip kemandirian dan fokus kegiatannya adalah melalui pemberdayaan dan pengembangan potensi-potensi yang dimiliki oleh masyarakat. Nira siwalan adalah salah satu komoditas potensial yang ada di Kecamatan Semanding, melalui perencanaan yang tepat, komoditas ini bisa ikut memperbaiki taraf hidup masyarakat dan berkontribusi terhadap beberapa sektor.

Pemerintah daerah melalui pihak yang memiliki otoritas, dalam hal ini adalah Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Tuban dapat membuat program untuk memberikan pembinaan tentang metode budidaya yang ideal kepada pelaku budidaya melalui kelompok tani, misal dengan memberikan arahan untuk memberdayakan dan memberikan keterampilan serta pengetahuan baru. Tujuan utamanya berupa *output* transformasi organisasi yang secara mandiri bisa berkolaborasi dan bersinergi untuk bisa menciptakan prospek dan status kehidupan yang lebih baik secara ekonomi dengan diciptakannya regulasi yang tidak hanya bermanfaat untuk satu komunitas saja tapi juga bisa sebagai bagian dan manifestasi dari kolaborasi (Azhar *et al.*, 2021). Kelompok petani siwalan perlu dibina dan diberi pemahaman lebih lanjut tentang faktor budidaya sesuai dengan faktor yang sudah dianalisis dalam penelitian ini. Pembinaan dan perencanaan sesuai dengan hasil analisis yang sudah dilakukan dengan memberikan pembinaan lebih lanjut tentang faktor budidaya yaitu jumlah pohon, pembibitan, pemupukan, metode penyadapan, dan pengendalian OPT untuk upaya peningkatan produktivitas. Langkah awalnya adalah dengan membentuk dan menghidupkan kelompok petani siwalan di Kabupaten Tuban.

## SIMPULAN

Faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas siwalan di Kecamatan Semanding Kabupaten Tuban secara terpisah, beturut-turut adalah jumlah pohon, pengendalian OPT, dan metode penyadapan. Sementara itu, seluruh faktor dalam pengujian secara simultan dan kolektif (bersama-sama) berpengaruh terhadap produktivitas siwalan di Kecamatan Semanding, Kabupaten Tuban.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, I., Nasution, Z., Aulin, F. R., & Sembiring, M. R. (2021, June). Utilization of sugar palm (*Arenga pinnata* Merr) by the communities around the PT Toba Pulp Lestari. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782(3), 032017. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/3/032017>
- Bahua, M. I. (2016). *Kinerja Penyuluhan Pertanian*. CVBudi Utama
- Bernhard, M. R. (2018). Budidaya lontar (*Borassus sondaicus* Becc). *Buletin Palma*, (32), 81-91. <https://doi.org/10.21082/bp.v0n32.2007.81-91>
- Faqih, A. (2016). Peranan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dalam kegiatan pemberdayaan kelompok terhadap kinerja kelompok tani. *Agrijati Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 26(1), 42-60.
- Gardjito M., Handayani W., & Salfarino R. (2015). *Penanganan Segar Hortikultura untuk Penyimpanan dan Pemasaran*. Prenadamedia Group.
- Gujarati, D. (2005). *Basic Econometrica*. McGraw-Hill Publishing Company
- Jamaludin, A., Arifin, Z., & Hidayat, K. (2015). Pengaruh promosi *online* dan persepsi harga terhadap keputusan pembelian. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 21(1), 1-8.
- Jumiati. (2016). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Kecamatan Sinjai Selatan Kabupaten Sinjai. Skripsi*. Universitas Negeri Makassar
- Krishnaveni, T. S., Arunachalam, R., Chandrakumar, M., Parthasarathi, G., & Nisha, R. (2020). Potential review on palmyra (*Borassus Flabellifer* L.). *Advances in Research*, 21(9), 29-40. <https://doi.org/10.9734/air/2020/v21i930229>
- Kurniawan, T., Kustiningsih, I., & Firdaus, M. A. (2020). Palm sap sources, characteristics, and utilization in Indonesia. *Journal of Food and Nutrition Research*, 6(9), 590-596. <https://doi.org/10.12691/jfnr-6-9-8>
- Lenaini, I. (2021). Teknik pengambilan sampel *purposive* dan *snowball sampling*. *Historis: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33-39.

<https://doi.org/10.31764/historis.v6i1.4075>

- Mutmainna, I., Hakim, L., & Saleh, D. (2016). Pemberdayaan kelompok tani di Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng. *Kolaborasi: Jurnal Administrasi Publik*, 2(3), 268-283. <https://doi.org/10.26618/kjap.v2i3.883>
- Namah, C. N. & Sinlae, D. V. (2019). Faktor-Faktor yang mempengaruhi produksi dan pendapatan usahatani jeruk keprok Soe di Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Partner*, 19(1), 13-25. <http://dx.doi.org/10.35726/jp.v19i1.120>
- Nasri, N., Suryaningsih, R., & Kurniawan, E. (2017). Ekologi, pemanfaatan, dan sosial budaya lontar (*Borassus flabellifer* Linn.) sebagai flora identitas Sulawesi Selatan. *Buletin Eboni*, 14(1), 35-46. <https://doi.org/10.20886/buleboni.5094>
- Priyatno, D. (2023). *Olah Data Sendiri Analisis Regresi Linier dengan SPSS dan Analisis Regresi Data Panel dengan Eviews*. Penerbit Andi
- Sahat, S. (2017). *Warta Ekspor*. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Salmerón-Gómez, R., García-García, C. B., & García-Pérez, J. (2024). A redefined variance inflation factor: overcoming the limitations of the variance inflation factor. *Computational Economics*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10614-024-10575-8>
- Sarma, C., Mummaleti, G., Sivanandham, V., Kalakandan, S., Rawson, A., & Anandharaj, A. (2022). Anthology of palm sap: The global status, nutritional composition, health benefits & value-added products. *Trends in Food Science & Technology*, 119, 530-549. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.12.002>
- Srivastava, A., Bishnoi, S. K., Sarkar, P. K., & Anuradha Srivastava, S. B. (2017). Value addition in palmyra palm (*Borassus flabellifer* L.): A potential strategy for livelihood security and poverty alleviation. *Rashtriya Krishi*, 12(1), 110.
- Thibab, N., Hayati, A., & Zayadi, H. (2019). Studi etnobotani dan distribusi tanaman siwalan (*Borassus flabillifer*) di Desa Gapura Timur Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep Suku Madura. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 4, 15-20. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v4i3.217>
- Zulverdi, D., Haryono, E., Pratomo, W., & Nugroho, W. A. (2014). Operasi pengendalian moneter yang berbasis suku bunga dalam mencapai sasaran inflasi. *Bulletin of Monetary Economics and Banking*, 3(3), 1-80. <https://doi.org/10.21098/bemp.v3i3.299>