

## ANALISIS FAKTOR - FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI GULA AREN PADA PETANI MITRA PT SENTRA MULIA

Majidah Amalia Trismawati<sup>\*)1)</sup>, Ria Indriani<sup>2)</sup>, Ramlan Mustafa<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo  
Jln. BJ Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango 96119

<sup>2)3)</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo  
Jln. BJ Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango 96119

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the factors affecting palm sugar production among partner farmers of PT Sentra Mulia Sejahtera in Gorontalo Province and to determine the scale of their farming operations. The research employed a survey method with a quantitative approach. Data were collected from a sample of 34 farmers, selected through purposive sampling from a total population of 52 partner farmers. Data analysis was conducted using the Cobb-Douglas production function transformed into a natural logarithmic form, supported by classical assumption tests, partial tests (t-test), simultaneous tests (F-test), and returns to scale analysis. The independent variables examined were sap input, firewood usage, and labor, while monthly palm sugar production served as the dependent variable. The results indicate that sap input has a positive and significant effect on palm sugar production, whereas firewood and labor do not show significant partial effects. Simultaneously, all independent variables significantly influence palm sugar production. The returns to scale analysis reveals that the palm sugar business operates under increasing returns to scale, indicating that proportional increases in input use can generate greater increases in output. However, these findings should be interpreted with caution due to the study's main limitations: a relatively small sample size and a focus restricted to partner farmers of a single company. These findings suggest that improving sap management and enhancing production efficiency are essential strategies to increase productivity and ensure the sustainability of palm sugar agribusiness.*

**Keywords:** Cobb-Douglas; Firewood; Palm Sugar; Production Factors; Returns To Scale

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi gula aren pada petani mitra PT Sentra Mulia Sejahtera di Provinsi Gorontalo serta mengetahui skala usaha yang dijalankan. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dengan pendekatan kuantitatif. Data diperoleh dari 34 sampel yang dipilih secara purposive sampling dari total populasi 52 petani mitra. Analisis data dilakukan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas yang dilinearkan dalam bentuk logaritma natural, disertai dengan pengujian asumsi klasik, uji parsial (uji t), uji simultan (uji F), dan analisis skala usaha (returns to scale). Variabel independen yang dianalisis meliputi jumlah nira aren, penggunaan kayu bakar, dan tenaga kerja, sedangkan variabel dependen adalah produksi gula aren per bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara parsial, nira aren berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi gula aren, sedangkan kayu bakar dan tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan. Secara simultan, seluruh variabel independen berpengaruh terhadap produksi gula aren. Analisis skala usaha menunjukkan bahwa usaha gula aren berada pada kondisi increasing return to scale, yang mengindikasikan bahwa peningkatan penggunaan faktor produksi secara proporsional dapat menghasilkan peningkatan output yang lebih besar. Namun, temuan ini perlu diinterpretasikan dengan hati-hati mengingat keterbatasan utama penelitian, yaitu jumlah responden yang relatif kecil dan hanya berfokus pada petani mitra di satu perusahaan. Oleh karena itu, optimalisasi pemanfaatan nira aren dan efisiensi penggunaan faktor produksi perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha gula aren.

**Kata Kunci:** Cobb-Douglas; Faktor Produksi; Gula Aren; Kayu Bakar; Skala Usaha;

---

\*Alamat Email:

[mjdtrsmwt22@gmail.com](mailto:mjdtrsmwt22@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan kekayaan sumber daya alam yang sangat besar, sehingga sektor pertanian menjadi penopang utama kehidupan masyarakatnya. Tujuan pembangunan sektor pertanian di Indonesia adalah memenuhi kebutuhan pangan domestik, meningkatkan ekspor, dan menciptakan sumber pendapatan baru. Selain itu, pembangunan pertanian juga bertujuan untuk pemerataan kesempatan berusaha serta menyediakan lapangan kerja yang luas bagi petani Indonesia. Saat ini, lebih dari 38 juta orang Indonesia berusia 15 tahun ke atas bekerja sebagai petani (Badan Pusat Statistik, 2023). Sektor pertanian diharapkan dapat berperan optimal dalam mendukung peningkatan kesejahteraan penduduk. Sebagai salah satu pilar utama, pertanian berkontribusi secara signifikan terhadap perekonomian nasional, khususnya dalam penyediaan ketahanan pangan dan penciptaan lapangan kerja (Indaka, 2023).

Tujuan dari pembangunan adalah terciptanya sektor ekonomi yang seimbang, di mana pertumbuhan ekonomi utama didorong oleh sektor pertanian. Untuk mencapai hal tersebut, pengembangan pertanian harus memaksimalkan sumberdaya alam, teknologi, tenaga kerja, serta modal secara optimal. Strategi tersebut diterapkan bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani melalui intensifikasi, ekspansi, diversifikasi, dan restrukturisasi kegiatan pertanian. Salah satu pendekatan yang dinilai paling efisien dalam mendukung pertumbuhan ekonomi sektor pertanian adalah dengan meningkatkan produksi berbagai komoditas, termasuk peningkatan hasil pangan (Kurniati, 2021). Saat ini pembangunan agroindustri yang mengolah hasil pertanian merupakan prioritas utama. Ini didasarkan pada gagasan bahwa pembangunan sebelumnya telah membuat sektor pertanian menjadi tangguh. Jika seluruh masyarakat suatu daerah bekerja di bidang pertanian dengan demikian, perubahan sosial masyarakat di sektor pertanian akan mengalami peningkatan, yang diikuti oleh meningkatnya semangat kerja di bidang pertanian serta produktivitas yang dihasilkan (Suharno dkk., 2020:39).

Tanaman aren terdapat di seluruh Indonesia terutama di perbukitan yang lembab. Tanaman aren memiliki banyak keunggulan. Budidaya tanaman aren ini belum maksimal dimanfaatkan, padahal pengembangan tanaman aren di Indonesia sangat menjanjikan. Tanaman aren yang bisa dimanfaatkan yaitu dari batang bisa jadi berbagai peralatan, daun bisa jadi sapu lidi dan

gula aren bisa diolah menjadi bahan makanan dan minuman. Selain bisa memenuhi kebutuhan yang dihasilkan, budidaya dan pemanfaatan klabet juga bisa meningkatkan pendapatan petani (Septina, 2023:30). Enau (*Arenga Pinnata*) atau Tanaman aren adalah bagian dari tanaman perkebunan. Karena hampir semua bagian ditanaman ini memiliki nilai jual dan mendatangkan keuntungan finansial, tanaman ini merupakan bagian dari komoditi perkebunan yang sangat berharga. Buahnya dapat digunakan untuk membuat kerajinan tangan dan atap rumah, dan daunnya dapat digunakan sebagai kolang kaling yang disukai masyarakat. Tanaman tua akarnya dapat digunakan sebagai obat dapat, digunakan sebagai furnitur, tanaman muda dapat digunakan sebagai sagu (Septiawan dkk., 2017:360).

Salah satu daerah di Indonesia yang memiliki potensi produksi pohon aren adalah Provinsi Gorontalo. Hal ini disebabkan oleh kondisi iklim tropis di wilayah tersebut yang memungkinkan pohon aren tumbuh dengan baik. Selain itu, pohon aren juga memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi sehingga menjadi komoditas strategis bagi masyarakat lokal (Rumondor dkk., 2024:36). Provinsi Gorontalo memiliki prospek sumberdaya alam yang cukup luas, termasuk pohon aren yang tumbuh baik di dalam maupun di luar kawasan hutan secara alami, dengan jumlah mencapai 163.300 rumpun. Selain itu, provinsi ini juga memiliki wilayah hutan seluas 824.668 hektar yang terdistribusi di berbagai kabupaten dan kota. Potensi tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar hutan untuk mengolah aren menjadi produk bernilai ekonomi, seperti gula batok dan gula semut aren (Habibu dkk., 2022:104). Kondisi alam yang mendukung seharusnya membuat potensi produksi gula aren sangat besar. Namun pada kenyataannya, produktivitas di tingkat petani mitra masih berfluktuasi dan belum optimal untuk memenuhi target bahan baku harian. Ketidakstabilan pasokan dari petani ini memberikan dampak yang signifikan terhadap target produksi dan pendapatan yang diperoleh perusahaan. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan upaya analisis untuk meningkatkan produktivitas pemasok PT Sentra Mulia Sejahtera.

Sekelompok masyarakat yang dibantu oleh Direktorat Narkoba Polda Gorontalo, mendirikan sebuah perusahaan yang diberi nama PT Sentra Mulia Sejahtera (SMS) pada 26 Februari 2019. Tujuannya adalah merubah *mindset* petani miras cap tikus untuk beralih menjadi petani aren. Perusahaan ini memproduksi produk akhir berupa

gula semut aren organik dengan merk “Palm Go”. Bahan baku yang digunakan adalah 100% gula aren cetak murni yang diolah dari nira aren oleh para petani mitra. Sebagai pemasok utama, peran petani mitra sangat vital dalam menjaga proses operasional perusahaan. Oleh karena itu, guna mewujudkan sasaran perusahaan dalam memperoleh keuntungan dan mempertahankan usahanya, perlu adanya peningkatan kapasitas produksi di tingkat petani. Hal ini dapat dicapai dengan mengevaluasi faktor-faktor produksi gula aren secara langsung, di antaranya nira aren, kayu bakar, dan tenaga kerja.

Usaha pengolahan gula aren di PT. Sentra Mulia Sejahtera dijalankan pada skala kecil hingga menengah. Jumlah petani mitra di perusahaan ini sebanyak 52 orang, dengan masing-masing mengelola lahan seluas 1 hektar yang memiliki kapasitas sekitar 400 pohon aren. Setiap petani mampu mengelola sekitar 20 pohon per hari dan menghasilkan nira dengan rata-rata 35 liter per hari.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi gula aren pada petani mitra PT. Sentra Mulia Sejahtera di Provinsi Gorontalo serta mengetahui skala usaha yang dijalankan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Teori Produksi dan Fungsi Produksi

Produksi dapat didefinisikan sebagai aktivitas ekonomi yang bertujuan untuk menghasilkan atau menambah utilitas suatu produk. Konsep ini menggambarkan keterkaitan antara volume hasil produksi (output) dengan besaran input faktor produksi yang diterapkan dalam proses pembuatannya (Nainggolan, Kapantow, & Dumais, 2023:900) Dalam proses tersebut, petani berupaya mengoptimalkan tingkat produksi yang dapat dicapai dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya, sehingga keuntungan dapat dimaksimalkan. (Fatikhin & Sudjoni, 2020:12).

Untuk menganalisis hubungan matematis antara faktor produksi dan output, penelitian ini menggunakan fungsi produksi eksponensial yang dikenal luas sebagai fungsi Cobb-Douglas. Fungsi Cobb-Douglas merupakan suatu persamaan matematika yang melibatkan dua atau lebih variabel, terdiri dari variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen) (Rahim, 2016:7). Fungsi ini sangat relevan untuk menganalisis kontribusi setiap faktor produksi terhadap tingkat produksi yang dihasilkan, sekaligus mempermudah pendugaan elastisitas produksi untuk menentukan skala usaha pertanian (Imran & Indriani, 2022).

### Skala Usaha (*Returns to Scale*)

Skala usaha suatu proses produksi dapat diukur melalui nilai elastisitas produksi ( $E_p$ ) dari model Cobb-Douglas, yang dikategorikan menjadi tiga kondisi (Wedastra & Suartha, 2023:197):

1. *Decreasing return to scale*, terjadi apabila ( $E_p$ ) < 1, menunjukkan bahwa peningkatan proporsi seluruh input menghasilkan tambahan output yang lebih kecil.
2. *Constant return to scale*, terjadi apabila ( $E_p$ ) = 1, di mana peningkatan input menghasilkan peningkatan output yang sama atau sebanding.
3. *Increasing return to scale*, terjadi apabila ( $E_p$ ) > 1, yang berarti peningkatan seluruh input produksi secara proporsional akan menghasilkan peningkatan output yang lebih besar.

### Kerangka Konseptual

Dalam penelitian ini, faktor-faktor produksi yang dianalisis peranannya dalam menentukan hasil akhir produksi gula aren difokuskan pada tiga variabel independen:

1. **Nira Aren (X1):** Sebagai bahan baku utama yang diperoleh dari proses penyadapan. Secara teoritis, nira aren diproyeksikan memiliki pengaruh positif dominan. Semakin tinggi volume nira dengan kadar kemanisan (konsentrasi) yang baik, semakin besar volume gula aren cetak yang dihasilkan.
2. **Kayu Bakar (X2):** Berperan sebagai sumber energi dalam proses pengolahan (pemasakan dan pengadukan) nira hingga mencapai kekentalan yang tepat sebelum dicetak.
3. **Tenaga Kerja (X3):** Dibutuhkan untuk menjalankan serangkaian proses produksi fisik, mulai dari penyadapan (memanjat pohon, memukul tandan), pemasakan, hingga pencetakan dan pengemasan gula aren.

Ketiga faktor input tersebut dianalisis menggunakan persamaan regresi Cobb-Douglas untuk mengetahui pengaruh parsial dan simultannya terhadap output produksi gula aren, serta untuk menentukan skala usaha pengolahan gula aren di tingkat petani mitra.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada PT. Sentra Mulia Sejahtera dengan fokus utama yaitu petani sebagai mitra perusahaan dengan waktu penelitian selama 3 bulan yaitu dari bulan November tahun 2024 sampai dengan bulan Januari tahun 2025. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif dengan jenis dan sumber data yang digunakan

meliputi data primer dan data sekunder yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan penelitian kepustakaan yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

Penelitian ini merupakan Penelitian ini menggunakan metode survei *cross-sectional* yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh antarvariabel, yaitu sejauh mana variabel independen memengaruhi variabel dependen produksi gula aren. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan pengrajin gula aren yang bermitra dengan PT Sentra Mulia Sejahtera yang berjumlah 52 petani. Dalam penelitian ini, kuesioner digunakan sebagai instrumen utama untuk menghimpun data terkait kondisi sosial ekonomi responden serta tingkat pengetahuan petani mitra mengenai praktik pertanian, khususnya dalam kegiatan produksi gula aren. Variabel pengetahuan yang dianalisis mencakup beberapa faktor, antara lain volume nira aren dalam satuan liter (L), jumlah bahan bakar yang dinyatakan dalam satuan kilogram (Kg), curahan tenaga kerja yang dinyatakan dalam satuan hari orang kerja (HOK), serta jumlah produksi gula aren yang dihasilkan dalam satuan kilogram (Kg).

Analisis data yang digunakan yaitu analisis regresi linear berganda melalui rumus fungsi produksi Cobb-Douglas dengan tiga variabel input sebagai berikut:

$$Y = A X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} e$$

Selanjutnya rumus fungsi *Cob-Douglas* di atas dilinearkan ke dalam bentuk logaritma natural sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln A + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + e$$

Di mana:

Y = Produksi gula aren (Kg)

X1 = Nira aren (L)

X2 = Bahan Bakar(Kg)

X3 = Tenaga kerja (HOK)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Asumsi Klasik

#### Normalitas Data

**Tabel 1. Uji Normalitas Data**

| Item                   | Unstandardized Residual |
|------------------------|-------------------------|
| N                      | 34                      |
| Kolmogorov-Smirnov Z   | 0.859                   |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0.452                   |

Sumber: Data primer diolah tahun 2025

Berdasarkan Tabel 2 di atas merupakan hasil uji normalitas data, dari hasil temuan olahan data SPSS diperoleh bahwa nilai Kolmogorov smirnov dari residual regresi yaitu sebesar 0.859 dan Signifikasi dari kolmogorv smirnov dapat dilihat dalam pengujian dengan melihat nilai probabilitas, di mana residual regresi memiliki nilai probabilitas sebesar 0.452. Jika nilai signifikansi atau probabilitas lebih besar dari 0.05 maka data dalam penelitian ini memenuhi uji normalitas data (data ter distribusi normal). Prinsip pengujian normalitas data menggunakan metode kolmogorv smirnov dari sebuah regresi yaitu menggunakan nilai unstandardized residual dengan melihat nilai Asymp sig (2-tailed) pada pengujiannya.

### Multikolinearitas

**Tabel 2. Uji Multikolinearitas**

| Model        | Collinearity Statistics |       |
|--------------|-------------------------|-------|
|              | Tolerance               | VIF   |
| (Constant)   |                         |       |
| 1 Nira       | 0.158                   | 6.340 |
| Bahan Bakar  | 0.313                   | 3.195 |
| Tenaga Kerja | 0.277                   | 3.613 |

Sumber: Data primer diolah tahun 2025

Berdasarkan Tabel 2 di atas mendeskripsikan hasil pengujian multikolinearitas. Dari hasil temuan olahan data SPSS masing-masing variabel independen (nira, bahan bakar, tenaga kerja) nilai diperoleh Tolerance > 0.01 dan nilai VIF < 10, oleh karenanya seluruh variabel independen ini dinyatakan tidak terjadi masalah multikolinearitas.

### Heterokedastisitas

**Tabel 3. Uji Heterokedastisitas Glejser**

| Model        | Sum of Square | df | Mean Square | F     | Sig.              |
|--------------|---------------|----|-------------|-------|-------------------|
| 1 Regression | .000          | 3  | .000        | 2.741 | .061 <sup>b</sup> |
| Residual     | .000          | 30 | .000        |       |                   |
| Total        | .000          | 33 |             |       |                   |

Sumber: Data primer diolah tahun 2025

Berdasarkan Tabel 3 di atas mendeskripsikan hasil pengujian heterokedastisitas Glejser. Dari hasil temuan olahan data SPSS diperoleh bahwa nilai signifikansi lebih tinggi dibandingkan dengan nilai alpha yaitu 0.05. Sehingga model regresi

dalam penelitian ini tidak terjadi masalah heterokedastisitas.

### Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Gula Aren pada Petani Mitra PT Sentra Mulia Sejahtera

Hasil analisis menggunakan Fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

**Tabel 4. Hasil Analisis Regresi Linear**

| Berganda     |                    |                   |       |        |       |
|--------------|--------------------|-------------------|-------|--------|-------|
| Model        | Unstandardiz       | Standardi         |       | t      | Sig.  |
|              | ed<br>Coefficients | zed<br>Coefficien | ts    |        |       |
|              | B                  | Std.<br>Err<br>or | Beta  |        |       |
| (Constant)   | 0.801              | 0.035             |       | 23.166 | 0.000 |
| Nira         | 1.342              | 0.015             | 0.015 | 87.765 | 0.000 |
| Bahan Bakar  | -0.011             | 0.009             | 0.009 | -1.207 | 0.237 |
| Tenaga Kerja | -0.008             | 0.005             | 0.005 | -1.567 | 0.128 |
| F-Hitung     | 15649.675          |                   |       |        | 0.000 |
| R-Square     | 0.722              |                   |       |        |       |

Sumber: Data primer diolah tahun 2025

Berdasarkan Tabel 4 di atas menjelaskan hasil pengujian regresi linear berganda untuk mengetahui pengaruh variabel independen (nira, bahan bakar, tenaga kerja) terhadap variabel dependen (produksi aren) yang mencakup konstanta dan nilai koefisien regresi sebagai berikut:

#### Konstanta

Persamaan regresi memiliki nilai konstanta sebesar 0,801, nilai ini juga merupakan nilai konstan (tetap) dari variabel dependen (pendapatan) jika tidak terdapat pengaruh dari variabel independen (nira, bahan bakar, tenaga kerja).

#### Uji Simultan

Berdasarkan tabel 5 di atas, diperoleh nilai F-hitung sebesar 15649.675 beserta signifikansi (Probability Value) sebesar 0,000. Nilai signifikansi (Probability Value) yang diperoleh dari pengujian ini lebih kecil dari nilai alpha 0.05. Dengan demikian,  $H_a$  diterima  $H_o$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel

independen nira ( $X_1$ ), bahan bakar ( $X_2$ ), tenaga kerja ( $X_3$ ) secara bersama – sama memengaruhi variabel dependen produksi aren ( $Y$ ).

#### Koefisien Determinasi

Berdasarkan tabel 5 di atas, hasil pengujian koefisien determinasi pengaruh (nira, bahan bakar, tenaga kerja) terhadap variabel dependen (produksi). Dari hasil temuan olahan data SPSS diperoleh nilai R-Square sebesar 0,722. Nilai ini berarti bahwa sebesar 72,2% besarnya produksi dijelaskan oleh nira, bahan bakar, tenaga kerja sedangkan 27,8 % dijelaskan oleh faktor – faktor produksi lain diluar variabel yang diteliti seperti umur pohon aren, cuaca dan musim, serta teknologi dan peralatan.

#### Pengaruh Nira terhadap Produksi Aren

Variabel independen nira ( $\$X_1$ ) memiliki nilai koefisien regresi sebesar 1,342 bernilai positif (+). Dalam model log-log Cobb-Douglas, koefisien ini merupakan nilai elastisitas. Artinya, apabila input nira meningkat sebesar 1%, maka produksi gula aren akan meningkat sekitar 1,342%, dengan asumsi variabel independen lainnya (bahan bakar, tenaga kerja) dalam keadaan konstan (tetap). Pengaruh positif ini menunjukkan bahwa nira merupakan bahan baku utama dalam produksi gula aren; semakin banyak ketersediaan nira, semakin besar persentase volume gula aren yang dapat dihasilkan. Peningkatan teknik penyadapan nira akan berdampak langsung pada peningkatan produksi. Perawatan pohon aren dan pengelolaan waktu penyadapan menjadi faktor kunci dalam meningkatkan produksi gula aren.

Secara parsial ditemukan bahwa nilai t-hitung dari variabel independen nira sebesar 87,765 dengan nilai signifikansi nira sebesar 0.000. Nilai probabilitas (probability value) ini lebih besar dari level of significance alpha 0.05. Sehingga  $H_a$  ditolak  $H_o$  diterima, hal ini berarti bahwa variabel independen nira memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen yaitu produksi aren. Dengan demikian, nira menjadi faktor paling dominan dalam menentukan tingkat produksi gula aren.

#### Pengaruh Bahan Bakar terhadap Produksi Aren

Variabel independen bahan bakar ( $X_2$ ) memiliki nilai koefisien regresi sebesar -0,011 bernilai negatif (-) artinya apabila setiap peningkatan penggunaan bahan bakar yang digunakan petani responden sebesar 1 Kg maka produksi aren responden akan menurun sebesar 0.011 Kg dengan asumsi variabel independen

lainnya (nira, tenaga kerja) dalam keadaan konstan (tetap). Penambahan jumlah bahan bakar tidak secara langsung meningkatkan produksi gula aren. Penggunaan bahan bakar yang berlebihan justru dapat menyebabkan inefisiensi proses produksi, implikasi negatif yang mungkin terjadi yaitu pemakaian bahan bakar yang terlalu banyak dapat meningkatkan biaya produksi tanpa meningkatkan output gula aren. Proses pemasakan yang terlalu lama akibat penggunaan bahan bakar berlebih dapat menurunkan kualitas gula (warna lebih gelap atau rasa pahit).

Secara parsial ditemukan bahwa nilai t-hitung dari variabel independen bahan bakar sebesar -1,207 dengan nilai signifikansi nira sebesar 0.237. Nilai probabilitas (probability value) ini lebih besar dari level of significance alpha 0.05. Sehingga  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima, hal ini berarti bahwa variabel independen kayu bakar memiliki pengaruh tidak signifikan terhadap variabel dependen yaitu produksi aren. Dengan demikian, bahan bakar lebih berfungsi sebagai faktor pendukung, bukan faktor penentu utama peningkatan produksi gula aren.

#### Pengaruh Tenaga Kerja terhadap Produksi Aren

Variabel independen tenaga kerja ( $X_3$ ) memiliki nilai koefisien regresi sebesar -0,008 bernilai negatif (-) artinya apabila setiap peningkatan  $H_0$  tenaga kerja yang digunakan petani responden sebesar 1 hari maka produksi aren responden akan menurun sebesar 0.008 Kg dengan asumsi variabel independen lainnya (nira, bahan bakar) dalam keadaan konstan (tetap). Penambahan jumlah tenaga kerja tidak selalu diikuti oleh peningkatan produksi gula aren. Pada skala usaha rumah tangga, jumlah tenaga kerja relatif tetap dan sudah mencukupi kebutuhan produksi. Implikasi negatif yang mungkin timbul yaitu penambahan tenaga kerja tanpa peningkatan bahan baku nira dapat menyebabkan pemborosan biaya, ketidakefisienan pembagian tugas dapat menurunkan produktivitas tenaga kerja.

Secara parsial ditemukan bahwa nilai t-hitung dari variabel independen nira sebesar -1,567 dengan nilai signifikansi nira sebesar 0.128. Nilai probabilitas (probability value) ini lebih besar dari level of significance alpha 0.05. Sehingga  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima, hal ini berarti bahwa variabel independen tenaga kerja tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen yaitu produksi aren. Hal ini mengindikasikan bahwa produksi gula aren lebih ditentukan oleh ketersediaan nira, bukan oleh jumlah tenaga kerja.

#### Skala Usaha

Tabel 6. Perhitungan skala usaha

| No     | Variabel (X) | B      |
|--------|--------------|--------|
| 1.     | Nira         | 1,342  |
| 2.     | Bahan Bakar  | -0.011 |
| 3.     | Tenaga Kerja | -0.008 |
| Jumlah |              | 1,323  |

Sumber: Data primer diolah tahun 2025

Tabel di atas mendeskripsikan hasil perhitungan skala usaha dengan menggunakan nilai koefisien regresi dari masing-masing variabel X yang diperoleh dari analisis regresi linear berganda menggunakan fungsi produksi cobb-douglass, dari hasil pengolahan data diperoleh jumlah B sebesar 1,323, hasil ini menunjukkan penerimaan skala yang bertambah (increasing return to scale), karena  $1,323 > 1$ . Dalam hal ini laju pertambahan produksi lebih tinggi dari laju pertambahan masukan. Hal ini berarti apabila seluruh input (nira, bahan bakar, tenaga kerja) ditambah secara proporsional, maka output yang dihasilkan akan meningkat lebih besar dari proporsi penambahan input tersebut. Dengan kata lain, usaha ini masih memiliki peluang untuk diperluas karena setiap tambahan faktor produksi akan memberikan tambahan hasil produksi yang lebih besar. Hasil yang menunjukkan increasing return to scale ini berbanding terbalik dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Arifin dkk., 2025), yang menemukan bahwa skala produksi aren menunjukkan Decreasing Returns to Scale (DRS). Apabila proses produksi berada pada kondisi decreasing return to scale, maka biaya rata-rata akan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah output. Sebaliknya, pada kondisi constant return to scale, biaya rata-rata tidak mengalami perubahan meskipun jumlah produksi bertambah. Sementara itu, pada kondisi increasing return to scale, biaya rata-rata justru cenderung menurun (Simatupang, 2016).

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji F dengan signifikan 0,000 menunjukan bahwa variabel nira, bahan bakar, tenaga kerja berpengaruh secara bersama – sama. Sedangkan hasil uji T secara parsial hanya variabel nira yang berpengaruh signifikan terhadap produksi gula aren, sedangkan variabel lainnya yaitu, bahan bakar dan tenaga kerja berpengaruh tidak signifikan. Hasil  $R^2$  yaitu 72,2% menunjukan bahwa produk gula aren dipengaruhi nira, bahan bakar dan tenaga kerja sedangkan sisanya 27,8% dipengaruhi oleh faktor lain diluar variabel yang diteliti. Skala usaha aren berada pada angka 1,323 yang menunjukkan

skala usaha yang bertambah (increasing return to scale) dengan kata lain, usaha ini masih memiliki peluang untuk diperluas karena setiap tambahan faktor produksi akan memberikan tambahan hasil produksi yang lebih besar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Indonesia*. Bps.co.id.
- Indaka, M. B. (2023). Analisis Faktor Produksi yang Mempengaruhi Produksi Jagung di DIY Tahun 2017-2021 dengan Metode Cobb-Douglass. *Growth: Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan*, 2(1), 69-76.
- Kurniati, R. E. (2021). Biaya Usahatani Jagung Hibrida Serta Kontribusi Terhadap Pendapatan Petani di Kecamatan Sembawa Kabupaten banyuasin. *Jurnal Ilmiah Management Agribisnis (Jimanggis)*, 2(2), 1-16. Diambil kembali dari <https://doi.org/10.48093/jimanggis.v2i2.68>
- Arifin, A., Priyono, R., Binardjo, G., & Chew, B. C. (2025). The Production Scale of the Coconut Sugar Commodities in Purbalingga Post Covid-19 Pandemic. *E3S Web Conf*, 06001, 3-7.
- Habibu, H., Saleh, Y., & Bakari, Y. (2022). Analisis Pendapatan Dan Kelayakan Usaha Pengolahan Gula Semut (Aren) Di Desa Dulamayo Selatan Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo. *Agrinesia: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 6(2), 103-111. <https://doi.org/10.37046/agr.v6i2.15911>
- Hasan, A., Imran, S., & Sirajuddin, Z. (2024). Pengetahuan Petani Jagung terhadap Pertanian Berkelanjutan untuk Mitigasi Perubahan Iklim di Desa Bonedaa Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, 8(2), 728-740. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.008.02.27>
- Lubis, F. A., & Daulay, A. N. (2023). Analisis Kesejahteraan Ekonomi Masyarakat Muslim Studi Kasus Petani Pohon Aren Desa Pardomuan Kec. Arse Kab. Tapanuli Selatan. *Jurnal Edunomika*, 08(01), 1-10. [https://library.unismuh.ac.id/uploaded\\_files/temporary/DigitalCollection/ZGQyMDAwY2NhMjZhZWJiNmEwOGQ1Y2ZiOWU4OTA5MTA1YmM0ZTkzNA==.pdf](https://library.unismuh.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/ZGQyMDAwY2NhMjZhZWJiNmEwOGQ1Y2ZiOWU4OTA5MTA1YmM0ZTkzNA==.pdf)
- Mey Laukoun. (2021). Profil Petani Dan Kelayakan Usahatani Gula Aren Di Negeri Tuhaha Kecamatan Saparua Timur Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Penelitian Agrisamudra*, 8(1), 10-17. <https://doi.org/10.33059/jpas.v8i1.3704>
- Rahmasyah, M. U. P., Wibowo, A., & Rusdiyana, E. (2025). *Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Minat Petani dalam Berusahatani Talas Beneng Di Kabupaten Majalengka*. 2(2), 101-115.
- Rasyid, A., Rohmatullah, R., Umam, M. S., Afandi, & Istimawan, R. D. (2025). Pengaruh Karakteristik Petani Terhadap Produksi Padi Sawah dan Kelayakan Usahatani di Desa Kendit. *Senadika*, 2(1).
- Rumondor, F. S. J., Pangkerego, N. P., Mamuaja, J. H., Lintong, H., & Karuntu, R. P. E. (2024). Analisis Nilai Tambah Gula Aren Di Kelurahan Taratara Kecamatan Tomohon Barat. *Jurnal Multidisiplin Ukita (JMU)*, 2(2), 36-41.
- Septiawan, Rochdiani, D., & Yusuf, M. N. (2017). Analisis Biaya, Penerimaan, Pendapatan dan, R/C pada Agroindustri Gula Aren. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 4(3), 360-365.
- Septina, S. M. (2023). Analisis Efisiensi Saluran Pemasaran Gula Aren. *Jurnal Dimamu*, 3(1), 29-37. <https://doi.org/10.32627/dimamu.v3i1.840>
- Simatupang, P. (2016). Penentuan Ekonomi Skala Usaha dengan Fungsi Keuntungan: Landasan Teoritis dengan Contoh Fungsi Cobb-Douglas dan Translog. *Jurnal Agro Ekonomi*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.21082/jae.v7n1.1988.1-16>
- Suharno, Y., Fahlia, & Diah Anggeraini Hasri. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Petani Jagung Di Kecamatan Sumbawa (Studi Kasus Di Kelurahan Brang Biji). *Nusantara Journal of Economics*, 2(1), 38-52.