

AGRO ESTATE

Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet

Available online <https://www.ejurnal.itsi.ac.id/index.php/JAE>



**PENGARUH CURAH HUJAN TERHADAP PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT
DI ACEH SINGKIL**

THE EFFECT OF RAINFALL ON PALM OIL PRODUCTIVITY IN ACEH SINGKIL

**Alvito Taufiq Naufal¹, Wahyu Ramadeny², Achmad Efendy³, M. Hafiz Al-Azqi⁴,
Anna Kusumawati^{5*}**

^{1,2,3,4,5}Progam Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik LPP Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding Email: : kusumawatianna@gmail.com

Abstrak

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang produktivitasnya dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya curah hujan. Aceh Singkil merupakan wilayah dengan curah hujan tinggi yang berpotensi memengaruhi produksi tandan buah segar (TBS) kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara curah hujan dan produktivitas kelapa sawit di Kabupaten Aceh Singkil. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data sekunder curah hujan dan produksi TBS periode 2020–2024 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Singkil. Analisis data dilakukan melalui statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro–Wilk, korelasi Pearson, dan regresi linear sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan tahunan mencapai 3.691,60 mm dengan rata-rata produksi TBS sebesar 104.942,60 ton. Uji korelasi menghasilkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar -0,383 yang menunjukkan hubungan negatif antara curah hujan dan produksi TBS. Namun, hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik ($p = 0,524 > 0,05$). Hasil regresi linear sederhana menghasilkan persamaan $Y = 157.567,442 - 14,255X$ dengan nilai R^2 sebesar 0,147, yang menunjukkan bahwa curah hujan hanya mampu menjelaskan 14,7% variasi produksi TBS. Dengan demikian, curah hujan tahunan memiliki kecenderungan hubungan negatif terhadap produktivitas kelapa sawit, tetapi belum terbukti berpengaruh nyata secara statistik. Faktor lain di luar curah hujan diduga lebih dominan dalam menentukan produktivitas kelapa sawit di Aceh Singkil.

Kata Kunci: curah hujan, produktivitas, kelapa sawit, TBS, Aceh Singkil, regresi.

Abstract

Oil palm is an important plantation commodity whose productivity is influenced by various factors, including rainfall. Aceh Singkil is a region characterized by high rainfall, which may affect the production of fresh fruit bunches (FFB). This study aimed to analyze the relationship between rainfall and oil palm productivity in Aceh Singkil Regency. A quantitative approach was employed using secondary data on rainfall and FFB production from 2020 to 2024 obtained from the Central Bureau of Statistics of Aceh Singkil. Data were analyzed using descriptive statistics, the Shapiro–Wilk normality test, Pearson correlation, and simple linear regression. The results showed that the average annual rainfall was 3,691.60 mm, while the average FFB production was 104,942.60 tons. Pearson

correlation analysis produced a correlation coefficient (r) of -0.383, indicating a negative relationship between rainfall and FFB production. However, the relationship was not statistically significant ($p = 0.524 > 0.05$). The regression analysis generated the equation $Y = 157,567.442 - 14.255X$ with an R^2 value of 0.147, indicating that rainfall explained only 14.7% of the variation in FFB production. Therefore, annual rainfall tends to have a negative relationship with oil palm productivity, but its effect has not been proven statistically significant. Other factors beyond rainfall are likely to play a more dominant role in determining oil palm productivity in Aceh Singkil.

Keywords: *rainfall, productivity, oil palm, FFB, Aceh Singkil, regression.*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang memiliki kontribusi besar terhadap perekonomian Indonesia melalui penyediaan bahan baku minyak sawit, lapangan kerja, serta devisa. Dalam konteks budidaya, produktivitas kelapa sawit tidak hanya ditentukan oleh faktor genetik dan pemeliharaan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh. Salah satu komponen lingkungan yang paling menentukan adalah curah hujan karena air mempengaruhi fotosintesis, penyerapan hara, pembentukan bunga, perkembangan tandan, dan stabilitas panen.

Secara agronomis, kelapa sawit memerlukan ketersediaan air yang cukup dan relatif merata. Curah hujan yang sering digunakan sebagai rujukan untuk kondisi optimal berada pada kisaran 2.000-2.500 mm/tahun dengan distribusi yang tidak terlalu timpang. Apabila curah hujan lebih rendah, tanaman berpotensi mengalami cekaman air, penurunan pembentukan bunga betina, dan penurunan jumlah tandan.

Namun, curah hujan yang terlalu tinggi juga tidak selalu menguntungkan (Mardia et al., 2025). Kelebihan air dapat menurunkan aerasi tanah, meningkatkan risiko genangan, mempercepat pencucian unsur hara, mempersulit pemupukan, dan menghambat kegiatan panen maupun transportasi TBS.

Aceh Singkil termasuk wilayah dengan karakter curah hujan tinggi. Berdasarkan data yang dianalisis dalam penelitian ini, rata-rata curah hujan tahunan mencapai 3.691,60 mm. Angka tersebut berada jauh di atas kisaran ideal yang umum digunakan untuk kelapa sawit. Kondisi ini membuat masalah utama bukan hanya berkaitan dengan kekurangan air, tetapi juga pengelolaan kelebihan air dan distribusi hujan. Dengan demikian, hubungan negatif antara curah hujan dan produksi tidak boleh langsung dimaknai bahwa hujan selalu merugikan, melainkan perlu dilihat sebagai indikasi bahwa hujan berlebih dan distribusi yang tidak merata dapat menciptakan tekanan produksi.

Aceh Singkil merupakan salah satu wilayah penghasil kelapa sawit dengan karakteristik curah hujan yang relatif tinggi. Curah hujan yang berlebihan berpotensi menimbulkan berbagai kendala agronomis, seperti genangan, pencucian unsur hara, gangguan pemupukan, serta hambatan dalam kegiatan panen dan transportasi hasil. Di sisi lain, produksi tandan buah segar (TBS) kelapa sawit di wilayah ini menunjukkan fluktuasi dari tahun ke tahun. Namun, belum diketahui secara pasti apakah perubahan curah hujan tersebut memiliki hubungan yang nyata terhadap tingkat produksi kelapa sawit. Oleh karena itu, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimana karakteristik curah hujan dan produksi TBS kelapa sawit di Aceh Singkil selama periode 2020–2024; (2) bagaimana arah dan kekuatan hubungan antara curah hujan dengan produksi TBS kelapa sawit; serta (3) sejauh mana curah hujan mampu menjelaskan variasi produktivitas kelapa sawit berdasarkan analisis korelasi dan regresi linear sederhana.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Lokasi penelitian berada di Lae Butar, Kabupaten Aceh Singkil, Provinsi Aceh. Data yang digunakan merupakan data sekunder periode 2020–2024 yang terdiri atas curah hujan tahunan sebagai variabel bebas (X) dan

produksi TBS kelapa sawit sebagai variabel terikat (Y). Penggunaan data sekunder dipilih karena memungkinkan peneliti mengamati kecenderungan tahunan, meskipun konsekuensinya adalah keterbatasan kontrol terhadap faktor teknis lapangan. Data sekunder produksi kelapa sawit dan curah hujan didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Singkil.

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, data disusun dalam bentuk tabel untuk melihat karakteristik umum. Kedua, dilakukan statistik deskriptif berupa rata-rata, simpangan baku, nilai minimum, nilai maksimum, dan rentang data. Ketiga, dilakukan uji normalitas Shapiro-Wilk sebagai indikasi awal kelayakan penggunaan korelasi Pearson. Keempat, dilakukan uji korelasi Pearson untuk mengetahui arah dan kekuatan hubungan antara curah hujan dan produksi. Kelima, dilakukan regresi linear sederhana untuk melihat seberapa besar kontribusi curah hujan tahunan terhadap variasi produksi.

Analisis data dilakukan melalui statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji korelasi Pearson, dan regresi linear sederhana. Model regresi yang digunakan adalah $Y = a + bX$, dengan Y sebagai produksi TBS dan X sebagai curah hujan. Pengujian signifikansi dilakukan pada taraf kepercayaan 5%. Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah observasi yang relatif

sedikit dan belum dimasukkannya variabel lain, seperti hari hujan, distribusi hujan bulanan, umur tanaman, dosis pemupukan, luas panen, dan kondisi drainase.

Keterbatasan metode perlu dinyatakan sejak awal. Data yang tersedia belum memperlihatkan hari hujan, distribusi curah hujan bulanan, bulan kering, umur tanaman, dosis pupuk, luas panen, dan kondisi drainase. Oleh karena itu, analisis ini tidak dimaksudkan sebagai model prediksi final, tetapi sebagai diagnosis awal untuk melihat apakah curah hujan tahunan memiliki sinyal hubungan yang layak diuji lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian disajikan secara berurutan berdasarkan parameter atau indikator pengamatan, yaitu curah hujan tahunan, produksi TBS kelapa sawit, normalitas data, hubungan korelasi, model regresi, dan kesesuaian hasil dengan hipotesis penelitian.

1. Curah Hujan Tahunan

Tabel 1. Statistik Deskriptif Curah Hujan Aceh Singkil Tahun 2020-2024

Parameter	Nilai
Rata-rata	3.691,60 mm
Simpangan baku	482,949
Minimum	3.060 mm
Maksimum	4.166 mm
Rentang	1.106 mm

Shapiro-Wilk Sig. 0,476

Sumber: output SPSS Data Curah Hujan Aceh Singkil, 2020-2024.

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata curah hujan di Aceh Singkil selama periode 2020-2024 sebesar 3.691,60 mm/tahun, dengan nilai minimum 3.060 mm dan maksimum 4.166 mm. Rentang 1.106 mm menunjukkan adanya variasi curah hujan antartahun. Nilai rata-rata tersebut tergolong tinggi, sehingga tantangan utama di lokasi penelitian lebih mengarah pada pengelolaan kelebihan air.

Secara agronomis, curah hujan tinggi dapat meningkatkan risiko genangan, pencucian unsur hara, gangguan pemupukan, dan hambatan panen. Dengan demikian, indikator curah hujan tahunan dapat menjelaskan kecenderungan awal penurunan produksi, tetapi belum cukup untuk menggambarkan distribusi hujan bulanan, hari hujan, atau bulan kering.

2. Produksi TBS Kelapa Sawit

Tabel 2. Statistik Deskriptif Produksi TBS Kelapa Sawit Tahun 2020-2024

Parameter	Nilai
Rata-rata	104.942,60
Simpangan baku	17.962,734
Minimum	91.267
Maksimum	132.043
Rentang	40.776
Shapiro-Wilk Sig.	0,138

Sumber: output SPSS Data Curah Hujan Aceh Singkil, 2020-2024.

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata produksi TBS kelapa sawit selama periode penelitian sebesar 104.942,60, dengan produksi terendah 91.267 dan tertinggi 132.043. Rentang produksi sebesar 40.776 menunjukkan bahwa produksi TBS mengalami fluktuasi yang cukup besar antartahun. Fluktuasi ini mengindikasikan bahwa produksi tidak hanya ditentukan oleh curah hujan tahunan, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh umur tanaman, luas panen, pemupukan, kondisi drainase, serangan organisme pengganggu tanaman, dan efektivitas kegiatan panen.

Variasi produksi yang cukup besar perlu dikaitkan dengan indikator curah hujan secara hati-hati. Apabila curah hujan tinggi terjadi pada fase kritis pembungaan, pembentukan buah, atau saat kegiatan pemupukan dan panen, dampaknya terhadap produksi dapat lebih besar dibandingkan apabila hujan tinggi terjadi di luar fase tersebut. Karena data yang digunakan masih berbentuk tahunan, hasil penelitian belum dapat menjelaskan pengaruh waktu kejadian hujan secara rinci.

3. Normalitas Data

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,476 untuk data curah hujan dan 0,138 untuk data produksi TBS. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga data dapat dinyatakan berdistribusi normal pada taraf signifikansi 5%. Hasil ini menunjukkan

bahwa penggunaan analisis korelasi Pearson dan regresi linear sederhana masih layak digunakan untuk melihat hubungan awal antara curah hujan dan produksi TBS.

Meskipun demikian, normalitas data tidak menghilangkan keterbatasan jumlah observasi. Data penelitian hanya mencakup lima tahun pengamatan, sehingga hasil uji statistik memiliki daya jelaskan yang terbatas. Oleh karena itu, hasil normalitas lebih tepat dipahami sebagai syarat teknis analisis, bukan sebagai bukti bahwa curah hujan tahunan sudah mampu menjelaskan produktivitas secara menyeluruh.

4. Hubungan Curah Hujan Terhadap Produksi TBS

Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan nilai $r = -0,383$ dengan signifikansi sebesar 0,524. Nilai korelasi negatif menunjukkan bahwa peningkatan curah hujan tahunan cenderung diikuti oleh penurunan produksi TBS. Berdasarkan arah hubungan tersebut, hasil penelitian sejalan dengan dugaan bahwa curah hujan yang terlalu tinggi dapat menghambat produktivitas kelapa sawit.

Namun, nilai signifikansi sebesar 0,524 lebih besar dari 0,05, sehingga hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik. Artinya, berdasarkan data tahun 2020-2024, belum terdapat bukti statistik yang cukup kuat untuk menyatakan bahwa curah hujan tahunan berhubungan nyata dengan produksi TBS kelapa sawit di Aceh

Singkil. Hubungan negatif yang muncul masih bersifat indikatif dan perlu diuji kembali dengan data yang lebih panjang serta indikator iklim yang lebih rinci.

5. Model Regresi Linear Sederhana

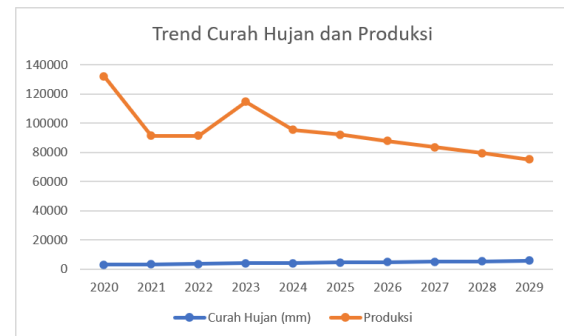
Hasil regresi linear sederhana menghasilkan persamaan $Y = 157.567,442 - 14,255X$. Koefisien regresi bernilai negatif, yang berarti setiap peningkatan curah hujan cenderung diikuti oleh penurunan nilai produksi TBS dalam model. Arah koefisien ini mendukung pola hubungan negatif yang juga terlihat pada hasil korelasi Pearson.

Nilai R^2 sebesar 0,147 menunjukkan bahwa curah hujan tahunan hanya mampu menjelaskan 14,7% variasi produksi TBS. Dengan demikian, sebesar 85,3% variasi produksi dijelaskan oleh faktor lain di luar model. Nilai Adjusted R^2 sebesar -0,137 semakin menegaskan bahwa model dengan satu variabel curah hujan tahunan belum cukup kuat untuk menjelaskan produksi TBS. Faktor lain seperti distribusi hujan bulanan, jumlah hari hujan, kondisi drainase, umur tanaman, luas panen, pemupukan, dan manajemen kebun perlu dimasukkan dalam penelitian lanjutan agar model lebih representatif.

Tahun	Prediksi	Produksi
	Curah Hujan (mm)	
2025	4.588	92.169,78

2026	4.886	87.911,81
2027	5.185	83.653,84
2028	5.484	79.395,87
2029	5.783	75.137,90

Sumber: Olah Data SPSS



Gambar 1 Trend Curah Hujan dan Produksi Kelapa Sawit Aceh Singkil

Hasil analisis tren menunjukkan bahwa curah hujan di lokasi penelitian cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan model regresi yang diperoleh, peningkatan curah hujan berpengaruh negatif terhadap produktivitas kelapa sawit dengan koefisien regresi sebesar -14,255. Prediksi lima tahun mendatang menunjukkan curah hujan meningkat dari sekitar 4.588 mm pada tahun 2025 menjadi 5.783 mm pada tahun 2029. Kondisi tersebut diikuti oleh penurunan produksi yang diperkirakan dari 92.169,78 menjadi 75.137,90. Hal ini mengindikasikan bahwa curah hujan yang terlalu tinggi dapat menurunkan produktivitas kelapa sawit, antara lain karena meningkatnya hambatan kegiatan panen, berkurangnya intensitas penyinaran matahari, meningkatnya

serangan penyakit, serta terganggunya proses penyerbukan dan pengisian buah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Lubis (2015) yang menyatakan bahwa kelapa sawit memerlukan ketersediaan air yang cukup, tetapi kelebihan air dapat menurunkan kondisi aerasi tanah dan menghambat pertumbuhan tanaman. Temuan ini juga mendukung penelitian Mardia et al., (2025) yang melaporkan bahwa curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penurunan produktivitas akibat terganggunya proses fisiologis tanaman dan kegiatan operasional kebun. Namun demikian, tidak signifikannya hubungan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh curah hujan tahunan terhadap produksi kelapa sawit di Aceh Singkil masih memerlukan kajian lebih lanjut dengan periode pengamatan yang lebih panjang dan penggunaan variabel iklim yang lebih rinci, seperti jumlah hari hujan, distribusi hujan bulanan, bulan kering, serta neraca air tanaman.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan indikasi bahwa pengelolaan air menjadi aspek penting dalam budidaya kelapa sawit di wilayah dengan curah hujan tinggi seperti Aceh Singkil. Upaya yang dapat dilakukan antara lain perbaikan sistem drainase, penyesuaian waktu pemupukan pada periode curah hujan rendah, serta pengaturan kegiatan panen dan transportasi

hasil agar tidak terganggu oleh kondisi cuaca. Dengan pengelolaan yang baik, dampak negatif curah hujan tinggi terhadap produktivitas kelapa sawit dapat diminimalkan sehingga stabilitas produksi tetap terjaga.

6. Kesesuaian Hasil dengan Hipotesis

Hipotesis penelitian menyatakan bahwa curah hujan berpengaruh terhadap produktivitas kelapa sawit di Aceh Singkil. Berdasarkan hasil korelasi dan regresi, arah hubungan yang diperoleh adalah negatif. Arah ini sesuai dengan argumentasi agronomis bahwa curah hujan yang terlalu tinggi dapat menurunkan efektivitas pemupukan, menyebabkan pencucian unsur hara, meningkatkan potensi genangan, serta mengganggu kegiatan panen dan transportasi TBS.

Akan tetapi, karena nilai signifikansi korelasi sebesar 0,524 lebih besar dari 0,05, hipotesis pengaruh curah hujan terhadap produktivitas belum dapat diterima secara statistik. Dengan kata lain, hasil penelitian mendukung hipotesis dari sisi arah hubungan, tetapi belum mendukung hipotesis dari sisi signifikansi statistik. Oleh karena itu, kesimpulan yang tepat adalah curah hujan tahunan memiliki kecenderungan hubungan negatif dengan produksi TBS, namun belum terbukti berpengaruh nyata berdasarkan data yang tersedia.

Ketidaksesuaian antara arah hubungan dan signifikansi statistik dapat disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, jumlah data yang digunakan masih sangat terbatas, yaitu lima tahun pengamatan. Kedua, curah hujan tahunan belum menggambarkan distribusi hujan pada bulan-bulan penting bagi pembentukan bunga dan tandan buah. Ketiga, produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh banyak faktor non-iklim, seperti umur tanaman, bahan tanam, pemupukan, drainase, luas panen, dan manajemen panen. Dengan demikian, hasil penelitian ini lebih tepat dijadikan indikasi awal bahwa curah hujan tinggi perlu dikelola melalui perbaikan drainase, penyesuaian waktu pemupukan, dan pengaturan operasional panen di wilayah dengan curah hujan tinggi seperti Aceh Singkil.

KESIMPULAN

Berdasarkan data tahun 2020–2024, curah hujan di Aceh Singkil menunjukkan hubungan negatif sedang dengan produksi TBS kelapa sawit, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai korelasi sebesar $r = -0,383$. Namun, hubungan tersebut belum signifikan secara statistik karena nilai signifikansi sebesar 0,524 lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, meskipun arah hubungan negatif sejalan dengan hipotesis kerja, hipotesis mengenai

pengaruh curah hujan terhadap produksi TBS belum dapat diterima secara statistik. Hasil regresi dengan persamaan $Y = 157.567,442 - 14,255X$ menunjukkan bahwa setiap peningkatan curah hujan cenderung diikuti oleh penurunan produksi TBS, tetapi nilai R Square sebesar 0,147 dan Adjusted R Square sebesar -0,137 mengindikasikan bahwa curah hujan tahunan hanya mampu menjelaskan sebagian kecil variasi produksi. Oleh karena itu, produksi TBS kelapa sawit di Aceh Singkil diduga lebih banyak dipengaruhi oleh kombinasi faktor lain, seperti kondisi iklim secara menyeluruh, teknik budidaya, karakteristik lahan, umur tanaman, pemupukan, luas panen, serta manajemen kebun. Secara agronomis, curah hujan tinggi tetap perlu mendapat perhatian karena berpotensi menyebabkan genangan, pencucian unsur hara, penurunan efektivitas pemupukan, dan hambatan dalam kegiatan panen. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data yang lebih panjang dan lebih rinci, mencakup hari hujan, distribusi curah hujan bulanan, bulan kering, umur tanaman, dosis pemupukan, produktivitas per hektar, luas panen, serta kondisi drainase, agar pengujian hubungan antara curah hujan dan produksi TBS dapat dilakukan secara lebih kuat, komprehensif, dan representatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Gea, A. I. J. (2025). *Pengaruh Drainase terhadap Budidaya Pertanian*. SIHO Jurnal, 2(1), 13–18.
- Junaedi, et al. (2021). *Variabilitas iklim dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan serta produksi kelapa sawit*.
- Lubis, A. U. (2015). *Kelapa Sawit: Teknik Budidaya Tanaman Perkebunan*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Mardia, N. T. M., Wirianata, H., & Yuniasih, B. (2025). *Pengaruh Curah Hujan terhadap Produktivitas Kelapa Sawit*. Agroforetech, 3(3), 1290–1300.
- Manurung, S., Aulia, J. D., & Samura, N. S. (2024). *Hubungan curah hujan dan produksi kelapa sawit*.
- Nadapdap, S. L., & Azis, F. E. (2024). *Analisis curah hujan terhadap produksi kelapa sawit*.
- Sipahutar, A. R. D., Irsal, & Lisa, M. (2019). *Pengaruh ketersediaan air terhadap produksi kelapa sawit*.
- Wandana, F. A., et al. (2024). *Dampak curah hujan tinggi terhadap efisiensi panen dan produksi kelapa sawit*.