



Dampak perubahan iklim terhadap produktivitas kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq*) di PT Inti Indosawit Subur Desa Delima Jaya Koperasi Mulus Rahayu

Fajar Aga Wandana^{1✉}, Ardiansyah Hamid², Sri Wahyuni³, Anna Dhora⁴

Politeknik Kampar, Bangkinang, Prov Riau, Indonesia ^(1,2,3,4)

DOI: 10.31004/jutin.v7i4.37313

✉ Corresponding author:
[fajaraga96@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Kelapa Sawit;
Produktivitas;
Curah Hujan;
Suhu;

Produktivitas tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu iklim yang memegang peranan penting sehingga dilakukan kajian mengenai dampak perubahan iklim terhadap produktivitas kelapa sawit. Penelitian ini untuk mengevaluasi produktivitas kelapa sawit berdasarkan data curah hujan dan suhu. Metode penelitian menggunakan analisis korelasi dan regresi berganda. Analisis korelasi berfungsi mengetahui hubungan keeratan defisit air dengan produktivitas TBS kelapa sawit sesuai dengan perolehan data penelitian dan mengetahui arah hubungan yang terjadi. Dari data dianalisis dengan metode deskriptif statistik dan dianalisis menggunakan regresi berganda. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa: 1). Perubahan iklim (suhu) memiliki hubungan keeratan yang rendah terhadap Produktivitas kelapa sawit. Suhu tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap produktivitas kelapa sawit. 2). Variabel curah hujan adalah sebesar $0,010 > \text{probabilitas } 0,05$ maka dapat disimpulkan curah hujan memiliki hubungan keeratan yang rendah terhadap Produktivitas Kelapa Sawit bahwa terdapat pengaruh signifikan antara curah hujan (X2) terhadap Produktivitas (Y).

Abstract

Keywords:

Palm Oil;
Productivity;
Rainfall;
Temperature;

The productivity of oil palm plants is influenced by environmental factors, namely climate, which plays an important role, so a study was carried out regarding the impact of climate change on oil palm productivity. This research is to produce palm oil productivity based on rainfall and temperature data. The research method uses correlation analysis and multiple regression. Correlation analysis functions to determine the relationship between air deficit and palm oil FFB productivity in accordance with the research data obtained and to determine the direction of the relationship that occurs. This data was analyzed using descriptive statistical

methods and analyzed using multiple regression. From the research results it was concluded that: 1). Climate change (temperature) has a low relationship to palm oil productivity. Temperature does not have a significant effect on oil palm productivity. 2). The rainfall variable is $0.010 > \text{probability } 0.05$, so it can be concluded that rainfall has a low relationship to Palm Oil Productivity, meaning that there is a significant influence between rainfall (X2) on Productivity (Y).

1. INTRODUCTION

Tanaman kelapa sawit memiliki potensi menghasilkan minyak dengan produksi sepanjang 2018 sebesar 47,43 juta ton CPO kemudian pada 2019 mengalami peningkatan sebesar 9% sehingga produksi CPO mencapai 51,8 juta ton, yang menjadi pendorong pertumbuhan industri kelapa sawit di Indonesia adalah tingkat konsumsi domestik serta permintaan minyak makan di negara berkembang seperti China dan India (Junaedi et al., 2021).

Perkembangan neraca perdagangan kelapa sawit tahun 2018 – 2022 terus mengalami surplus yang berarti volume dan nilai ekspor lebih besar dibandingkan volume dan nilai impornya. Ekspor kelapa sawit tahun 2022 mengalami peningkatan dari sisi nilai sebesar 3,79%, sementara volume mengalami penurunan sebesar 0,50% dibandingkan tahun 2021. Sementara impor kelapa sawit Indonesia mengalami peningkatan sangat signifikan di tahun 2022 jika dibandingkan tahun sebelumnya baik dari sisi volume maupun nilai masing-masing meningkat sebesar 99,84% dan nilai sebesar 80,72%. Volume dan nilai ekspor kelapa sawit masih lebih besar dari volume dan nilai impor sehingga menyebabkan kinerja perdagangan kelapa sawit Indonesia selalu mengalami surplus. Surplus neraca perdagangan kelapa sawit tahun 2022 dibandingkan tahun 2021 mengalami peningkatan dari sisi nilai (Mas'ud & Wahyuningsih, 2023).

Produktivitas kelapa sawit dapat dipengaruhi beberapa faktor yang saling berhubungan dan mempengaruhi satu sama lain salah satunya faktor lingkungan seperti iklim (Rozi & Prastia, 2019). Salah satu unsur iklim yang sangat berpengaruh terhadap produktivitas kelapa sawit adalah Curah Hujan, kelapa sawit menghendaki curah hujan sebanyak 2.000-2.500 mm/tahun yang berkontribusi merata sepanjang tahun tanpa adanya bulan kering yang berkepanjangan, karena meratanya curah hujan dapat menurunkan penguapan dari tanah maupun tanaman kelapa sawit dan tidak terjadi defisit air sebanyak 250 mm/tahun (Junepri, 2024). Defisit air dapat berpengaruh terhadap produktivitas kelapa sawit karena mempengaruhi proses kematangan tandan bunga kelapa sawit yang akan berdampak terhadap jumlah tandan buah segar (TBS) yang akan dihasilkan.

Selain curah hujan faktor iklim suhu juga sangat penting setiap tanaman mempunyai kisaran suhu optimum yang berbeda-beda. Kebutuhan suhu ini bersifat genetik sehingga ada tanaman yang cocok untuk pegunungan atau dataran tinggi dengan suhu rendah dan ada yang cocok di dataran rendah atau suhu tinggi. Perubahan suhu tentunya mengakibatkan perbedaan jenis tumbuhan pada wilayah-wilayah tertentu sesuai dengan ketinggian tempatnya (Aba et al., 2021).

Suhu udara memiliki pengaruh besar secara fisiologis dalam peningkatan biomassa. Pengaruh utama suhu udara berkaitan dengan metabolisme enzimatik dan fotosintesis. Tinggi rendahnya suhu udara dapat mempengaruhi aktivitas rubisco dalam reaksi oksidasi-karboksilasi untuk kegiatan fotorespirasi (Musyadik & Fathnur, 2020). Produksi sawit yang tinggi dibutuhkan suhu udara maksimum rata-rata pada kisaran 29-32°C dan suhu udara minimum rata-rata pada kisaran 22-24°C (Siregar, 2023)

Produktivitas kelapa sawit juga sangat bergantung pada komposisi umur tanaman. Semakin luas komposisi umur tanaman remaja dan tanaman tua, semakin rendah produktivitas per hektarnya. Komposisi umur tanaman ini berubah setiap tahunnya sehingga berpengaruh terhadap pencapaian produktivitas per hektar per tahunnya. Kondisi musim penghujan dan umur tanaman merupakan beberapa penyebab utama terjadinya fluktuasi terhadap penyebaran produksi kelapa sawit. Dengan demikian pemahaman terhadap pengaruh unsur cuaca dan umur tanaman terhadap pertumbuhan dan Produksi tandan kelapa sawit dapat menjadi dasar untuk memprediksi dan mengevaluasi produktivitas TBS kelapa sawit (Hidayati et al., 2016)

Penelitian ini sangat diperlukan sebagai dasar untuk memprediksi dan mengevaluasi terhadap produksi dan buah segar (TBS) kelapa sawit dalam hubungannya dengan unsur iklim

2. METHODS

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif statistik. Analisis deskriptif menggunakan grafik untuk menggambarkan produksi kelapa sawit dan kondisi iklim di PT. Inti Indosawit Subur, Desa Delima Jaya, Koperasi Mulus Rahayu. Sementara itu, analisis statistik menggunakan analisis regresi berganda untuk melihat dampak dari perubahan iklim terhadap produktivitas kelapa sawit di PT. Inti Indosawit Subur, Desa

Delima Jaya, Koperasi Mulus Rahayu. Regresi berganda digunakan untuk mengatasi permasalahan analisis regresi yang mengakibatkan hubungan dari dua atau lebih variabel bebas. Metode analisis ini menggunakan program SPSS (*Statistic Product and Service Solution*). Untuk menilai ketepatan fungsi regresi sampel dalam menaksir nilai aktual dapat diukur dari nilai statistik T dan nilai statistik F (Amelia et al., 2020).

Hipotesis :

H0 : $\beta_i = 0$ artinya masing-masing variabel bebas tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel terikat.

H1 : $\beta_i \neq 0$ artinya masing-masing variabel bebas ada pengaruh yang signifikan dari variabel terikat.

Bila probabilitas $> \alpha$ 5% maka variabel bebas tidak signifikan atau tidak mempunyai pengaruh terhadap variabel terikat (H0 terima, H1 tolak). Bila probabilitas $< \alpha$ 5% maka variabel bebas signifikan atau mempunyai pengaruh terhadap variabel terikat (H0 tolak, H1 terima) (Hendri & Setiawan, 2017)

A. Variabel

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Variabel terikat (*Dependent Variabel*)
 - a. Produksi (Y1)
2. Variabel Bebas (*Independent Variabel*)
 - a. Suhu (X1)
 - b. Curah hujan (X2)

B. Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder. Data sekunder merupakan data yang di dapat dari sumber-sumber yang telah ada (Inadjo et al., 2023). Sehingga pada penelitian ini tidak dipelukan data primer karena data primer di dapat dari sumber informan yaitu individu atau perseorangan seperti hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Data sekunder yang di ambil pada penelitian ini meliputi:

- a. Data produksi, data produksi diambil dari PT. Inti Indosawit Subur (Asian Agri), Desa Delima Jaya, Koperasi Mulus Rahayu, data produksi yang di ambil meliputi data 5 tahun terakhir dari tahun 2019-2023.
- b. Data iklim, data iklim diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Provinsi Riau, data iklim yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu data dari tahun 2019-2023. Data yang diambil meliputi:
 - 1) Suhu
 - 2) Curah hujan

3. RESULT AND DISCUSSION

Produktivitas kelapa sawit di PT Inti Indosawit Subur, Koperasi Mulus Rahayu dari tahun 2019–2023 sangat fluktuatif.

Tabel 1. Produktivitas Kelapa Sawit PT Inti Indosawit Subur, Koperasi Mulus Rahayu tahun 2019 – 2023

Tahun	Luas Lahan (ha)	Produktivitas (ton)
2019	360	7.467
2020	360	7.617
2021	360	8.068
2022	360	8.323
2023	360	7.816

Berdasarkan data dari tabel 1 produktivitas kelapa sawit di tahun 2019 sampai 2023 menunjukkan tingkat produktivitas yang fluktuatif. Produktivitas tertinggi pada tahun 2022 dengan jumlah tonase sebesar 8.323 ton, sedangkan produktivitas terendah pada tahun 2019 dengan jumlah tonase sebesar 7.467 ton. Produksi kelapa sawit yang sangat fluktuatif di PT Inti Indosawit Subur, Koperasi Mulus Rahayu disinyalir terkait dengan pengaruh cuaca seperti curah hujan dalam suatu periode tertentu. Pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman kelapa sawit merupakan hasil interaksi berbagai faktor, yaitu genetis, tanah, biotik, kultur teknis, dan iklim (Yusnita et al., 2020). Beberapa factor iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan daun, pembentukan bunga jantan atau bunga betina, dan pembentukan buah adalah ketersediaan air (curah hujan), suhu, dan radiasi surya. (Prasetyo, 2009).

A. Hasil dan Analisis Hasil

1. Regresi Berganda

Berdasarkan hasil analisis data regresi berganda faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis regresi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas.

No	variabel	Keterangan	Koefisien regresi	T hitung	Sig
	(Constant)		3227.324	4.043	0.056
1	X1	Suhu	98.444	-2.122	0.168
2	X2	Curah Hujan	0.059	9.792	0.010

a. Dependent Variabel : Produktivitas

R² = 0,986
 F hitung = 69,219
 t tabel = 4,302
 F tabel = 9,552

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 2 terdapat pengaruh signifikan antara variabel (X) terhadap variabel (Y) yaitu pada curah hujan (X2). Sedangkan pada variabel suhu (X1) tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Dari hasil tersebut apabila ditulis persamaan regresi dalam bentuk *standardized coefficient* sebagai berikut :

$$Y = 3227.324 + 98.444X1 + 0.059X2 + e$$

Keterangan :

Y = Produktivitas
 X1 = Suhu
 X2 = Curah Hujan
 e = Variabel pengganggu
 α = Konstanta

Dari persamaan regresi berganda diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Nilai konstanta memiliki nilai positif sebesar 3227.324 yang artinya menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel independen dan variabel dependen. Hal ini menunjukkan jika semua variabel independen yang meliputi suhu (X1) dan curah hujan (X2) bersifat konstan maka variabel konservatisme akuntansi menunjukkan nilai positif.
2. Nilai koefisien regresi untuk variabel suhu (X1) sebesar 98.444. nilai tersebut menunjukkan pengaruh positif searah antara variabel suhu dan produktivitas. Hal ini artinya jika variabel mengalami kenaikan sebesar 1% maka variabel produktivitas akan mengalami kenaikan sebesar 98.444 dengan asumsi variabel lainnya tetap konstan.
3. Nilai koefisien regresi untuk variabel curah hujan (X2) sebesar 0.059. nilai tersebut menunjukkan pengaruh positif searah antara variabel curah hujan dan produktivitas. Hal ini artinya jika variabel mengalami kenaikan sebesar 1% maka variabel produktivitas akan mengalami kenaikan sebesar 0.059 dengan asumsi variabel lainnya tetap konstan.

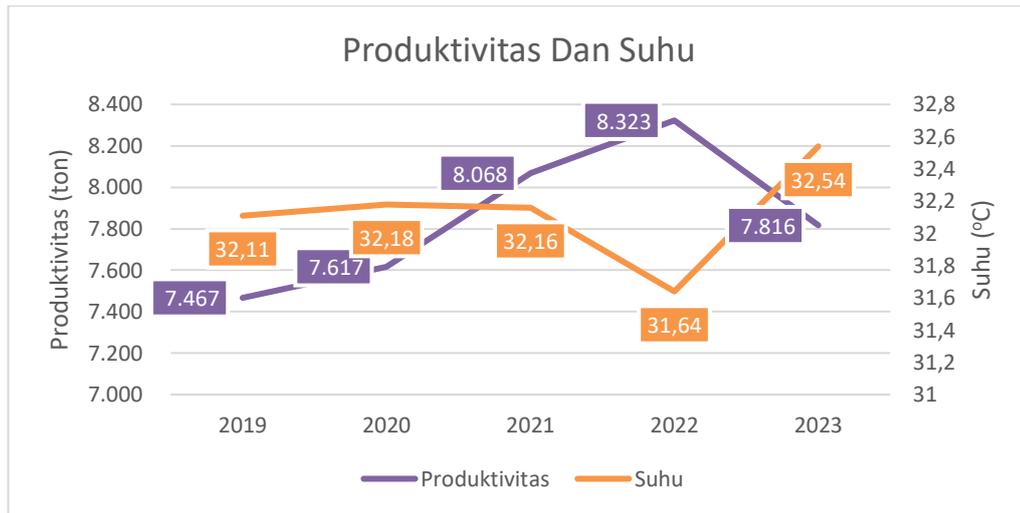
Berdasarkan tabel 2, maka pengaruh setiap variabel bebas terhadap variabel terikat adalah sebagai berikut :

1. Pengujian Suhu (X1) terhadap Produktivitas (Y)
 Berdasarkan tabel output SPSS *Coefficients* di atas diketahui nilai Signifikansi (Sig) variabel suhu adalah sebesar 0,168 > probabilitas 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan antara suhu (X1) terhadap produktivitas (Y).
2. Pengujian Curah Hujan (X2) terhadap Produktivitas (Y)
 Berdasarkan tabel output SPSS *Coefficients* di atas diketahui nilai Signifikansi (Sig) variabel curah hujan adalah sebesar 0,010 > probabilitas 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara curah hujan (X2) terhadap Produktivitas (Y).

B. Suhu

Gangguan yang menjadi perhatian yaitu perubahan iklim yang menunjukkan tren peningkatan suhu dan musim kemarau yang berkepanjangan. Suhu dapat berpengaruh pada proses fisiologi tanaman, seperti serapan

unsur hara dan air dalam tanah, fotosintesis, dan respirasi, dan translikasi fotosintat (Prasetyo et al., 2017). Sebaran Suhu dan produktivitas di PT Inti Indosawit Subur, Koperasi Mulus Rahayu disajikan dalam Gambar 1.



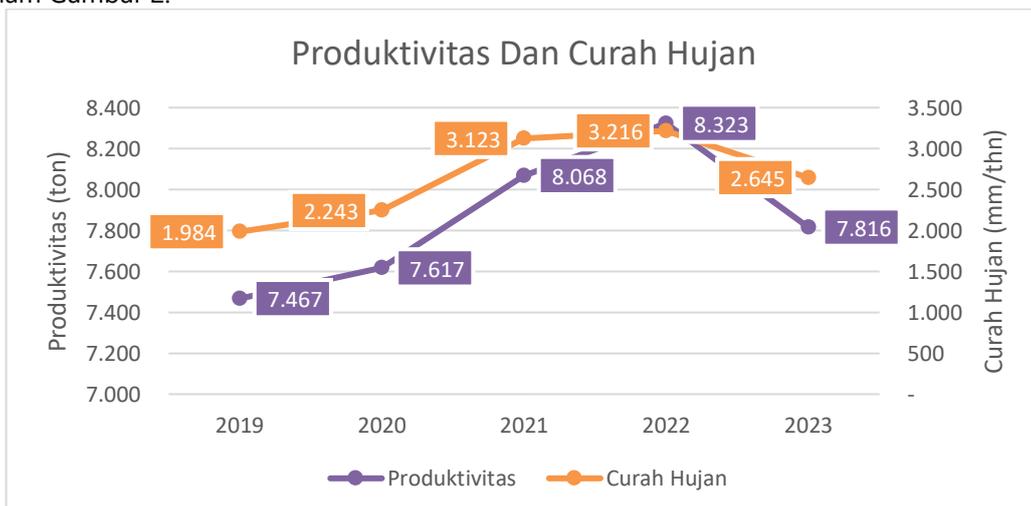
Gambar 1. Suhu Rata-Rata Tahunan dan Produktivitas Kelapa Sawit PT Inti Indosawit Subur, Koperasi Mulus Rahayu (Sumber : BMKG stasiun klimatologi Iskandar Kotawaringin Barat).

Berdasarkan pengamatan data dari BMKG stasiun klimatologi Provinsi Riau suhu pada tahun 2019 hingga 2021 tergolong suhu yang masih ideal untuk produksi kelapa sawit. Rerata suhu tertinggi yaitu pada tahun 2023 yaitu 32,54°C dengan produktivitas sebesar 7.816 ton sedangkan suhu terendah pada tahun 2022 yaitu 31,64°C dengan produktivitas kelapa sawit tertinggi sebesar 8.323 ton. Dengan hasil pengujian tidak menunjukkan hubungan keeratan antara variabel bebas suhu dan variabel terikat produktivitas kelapa sawit.

Pada analisis suhu dengan produktivitas kelapa sawit tidak berpengaruh secara signifikan di karenakan suhu di lokasi penelitian PT Inti Indosawit Subur, desa delima jaya, koperasi mulus rahayu masih termasuk suhu yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit dengan rata-rata suhu pertahun 32°C. Sesuai dengan pernyataan (Angka, 2021) suhu yang optimal bagi tanaman kelapa sawit yaitu 24-28°C, terendah 18°C dan tertinggi 32°C. Sehingga pengaruh suhu terhadap produktivitas kelapa sawit di PT Inti Indosawit Subur tidak memberikan pengaruh yang nyata.

C. Curah Hujan

Perubahan iklim diukur berdasarkan perubahan komponen utama iklim, salah satunya yaitu curah hujan. Curah hujan merupakan unsur iklim penting dan menentukan neraca air tanaman sangat terlihat nyata pengaruhnya akibat anomali iklim. Sementara kejadian anomali iklim di Indonesia telah terbukti dominan mempengaruhi produksi pertanian dan ketahanan pangan. Dari anomali iklim tersebut dapat menyebabkan penyebaran curah hujan sepanjang tahun sehingga dapat mempengaruhi pembentukan bunga kelapa sawit (Junaedi et al., 2021). Sebaran curah hujan dan produktivitas PT Inti Indosawit Subur di Koperasi Mulus Rahayu disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Curah Hujan Rata-Rata Pertahun dan Produktivitas Kelapa Sawit PT Inti Indosawit Subur Koperasi Mulus Rahayu (Sumber : BMKG stasiun klimatologi Iskandar Kotawaringin Barat).

Berdasarkan pengamatan data dari BMKG stasiun klimatologi Provinsi Riau terjadi curah hujan yang sangat tinggi pada tahun 2022 sebesar 3.216 mm/tahun dengan produktivitas kelapa sawit sebesar 8.323 ton dan yang terendah pada tahun 2019 sebesar 1.984 mm/tahun dengan produktivitas kelapa sawit sebesar 7.467 ton. Sehingga menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara variabel bebas curah hujan dengan variabel terikat produktivitas kelapa sawit.

Curah hujan memiliki pengaruh terhadap produktivitas kelapa sawit hal ini disebabkan curah hujan optimum untuk tanaman kelapa sawit yaitu 2.000 – 2.500 mm per tahun, apa bila curah hujan yang sangat tinggi akan mempengaruhi pembentukan bunga sehingga bunga akan menjadi gugur. Sesuai dengan pernyataan (Junaedi et al, 2021) Curah hujan yang baik untuk tanaman kelapa sawit berkisar antara 2.000 – 2.500 mm per tahun dan tidak ada curah hujan di bawah 100 mm per bulan, Frekuensi curah hujan sangat berdampak pada tanaman kelapa sawit, terutama perkembangan bunga. Bila curah hujan terlalu tinggi maka berakibat pada berguguran bunga kelapa sawit dan tandan buah menjadi busuk. Hal ini berdampak pada kegagalan dalam panen.

Faktor agroklimat curah hujan berperan dalam mempengaruhi kemampuan kalamogenesis dan embryogenesis dalam proses pembentukan buah. hujan berpengaruh besar terhadap produksi kelapa sawit yang membutuhkan curah hujan tahunan minimal 1.250 mm/tahun dengan penyebaran hujan sepanjang tahun merata. Curah hujan merupakan salah satu dari beberapa syarat minimum iklim yang harus dipenuhi agar tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Curah hujan berpengaruh khususnya bagi pembentukan bunga pada fase generatif ketersediaan yang kurang menyebabkan terjadinya penurunan produksi tanaman (Musyadik & Fathnur, 2020). Seperti hasil penelitian dari Harahap & Munir (2022) yang menunjukkan bahwa faktor iklim yang berpengaruh terhadap produksi yaitu evapotranspirasi, curah hujan, dan defisit air. Selain itu juga terjadi pencucian pupuk dapat berakibat pada hilangnya tanah lapisan atas (top soil). Bila hilangnya tanah top soil ini terjadi terus menerus hingga kesuburan tanahnya rendah dan akan berpengaruh pada produksi kelapa sawit.

4. CONCLUSION

berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perubahan iklim (suhu) memiliki hubungan keeratan yang rendah terhadap Produktivitas kelapa sawit. Suhu tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap produktivitas kelapa sawit di karenakan suhu pada PT Inti Indosawit Subur, koperasi mulus rahayu masih termasuk suhu yang optimal untuk pertumbuhan kelapa sawit yaitu 32°C.
2. Variabel curah hujan adalah sebesar 0,010 > probabilitas 0,05 maka dapat disimpulkan curah hujan memiliki hubungan keeratan yang kuat terhadap Produktivitas Kelapa Sawit sehingga terdapat pengaruh signifikan antara curah hujan (X2) terhadap Produktivitas (Y).

5. REFERENCES

- Aba, M. U. N., Bayu Wahyudi, & Mohamad Sofie. (2021). Perancangan Pemantauan Suhu Climatic Chamber Berbasis Arduino Dilengkapi Heater Dan Peltier. *Elkom: Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 14(1), 105–113. <https://doi.org/10.51903/Elkom.V14i1.334>
- Amelia, D., Simatupang, N., Sinuraya, B. J., Ekonomi, F., & Prima, U. (2020). Pengaruh Harga, Citra Merek Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pt. Jne Cabang Medan. *Jurnal Manajemen*, 7, 11–24
- Angka, A. W. A. (2021). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Kopi Robusta Di Desa Kurrak Kecamatan Tapango Kabupaten Polewali Mandar. *Media Agribisnis*, 5(2), 133–139. <https://doi.org/10.35326/Agribisnis.V5i2.1594>
- Harahap, A. F. S., & Munir, M. (2022). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) PADA BERBAGAI AFDELING DI KEBUN BAH JAMBI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV. 9(1), 99–110. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.1.11>
- Hendri, & Setiawan, R. (2017). Pengaruh Motivasi dan Kompensasi Terhadap Kinerja Karyawan di PT. Samudra Bahari Utama. *Agora*, 5(1), 2–3.
- Hidayati, J., Sukardi, Ani, S., Anas, m. F., & Sugiharto. (2016). Identifikasi revitalisasi perkebunan kelapa sawit di sumatera utara. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(3), 255–265.
- Inadjo, I. M., Mokalu, B. J., & Kanoiwangko, N. (2023). Adaptasi Sosial Sdn 1 Pineleng Menghadapi Dampak Covid-19 Di Desa Pineleng 1 Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa. *Journal Ilmiah Society*, 3(1), 1–7.

<https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/8077>

- Junaedi, Yusuf, M., Darmawan, & Basri, B. (2021). PENGARUH CURAH HUJAN TERHADAP PRODUKSI KELAPA SAWIT PADA BERBAGAI UMUR TANAMAN. *J. Agroplantae*, 10(2), 114–123.
- Mas'ud, & Wahyuningsih, S. (2023). Analisis Kinerja Perdagangan Kelapa Sawit Tahun 2023. *Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral Kementrian Pertanian*, 13, 0–60.
- Musyadik, M., & Fathnur, F. (2020). Analisis Hubungan Unsur Cuaca Terhadap Fluktuasi Produksi Sawit Di Kab.Koname Utara. *Jurnal Ecosolum*, 9(2), 1–10. <https://doi.org/10.20956/Ecosolum.V9i2.10641>
- Prasetyo, S. B., Aini, N., & Maghfoer, M. D. (2017). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Kopi Robusta (*Coffea Robusta*) Di Kabupaten Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(5), 805–811
- Prasetyo, E.I. 2009. Analisis Hubungan Curah Hujan dan Produksi Kelapa Sawit dengan Model Fungsi Transfer. Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.
- Rozi, M. B., & Prastia, B. (2019). PENGARUH DOSIS KAPUR DOLOMIT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) TM 15 PADA ULTISOL DI KABUPATEN BUNGO. *Jurnal Sains Agro*, 4(April).
- Siregar, M. C. A. (2023). Sosialisasi Pruning Sanitasi Pohon Kelapa Sawit Di Afdeling Vi Wilayah 1 Pt. Nusaina Group. *Pattimura Mengabdikan: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 59–64. <https://doi.org/10.30598/Pattimura-Mengabdikan.1.3.59-64>
- Junepri. (2024). TINGKAT SERANGAN PENYAKIT BUSUK BUAH (*Marasmius palmivorus* Sharples) PADA JARAK TANAM (KERAPATAN) YANG BERBEDA DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEHILANGAN HASIL KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq). *Thesis*.
- Yusnita, D., Ahmad, A. and Solle, M.S., 2020, April. Soil classification for sustainable agriculture. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 486, No. 1, p. 012045). IOP Publishing.