

ANALISIS PERBANDINGAN PRODUKSI KELAPA SAWIT PADA BERBAGAI KELAS TANAH

Yeremi Valentino Sitorus¹, Sri Gunawan², Enny Rahayu²

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

E-mail Korespondensi : yeremi.sitorus04@gmail.com

ABSTRACT

Palm oil is an important plantation commodity for exports and foreign exchange, with high global consumption. To achieve optimal productivity, appropriate cultivation practices and consideration of land suitability based on internal and external factors are needed, which are the basis for determining plantation commodities that are suitable for certain areas. This research aims to find out the level of productivity in various soil classes in oil palm cultivation and to find out which soil classes are most suitable for oil palm cultivation, as well as to find out the effect of rainfall on oil palm productivity. This research was carried out at PT. Agro Lestari Sentosa, in Kajui Estate, Tumbang Talaken District, Gunung Mas Regency, to select, know and recognize the location of sampling plants to obtain primary data and secondary data. Primary data is obtained from direct measurements on sample points in the sample blocks for each soil class. On data analysis, data is processed using the t test at a real level of 5%, also by analyzing rainfall data with correlation and regression tests on productivity. The results of the t test analysis show that there are real differences regarding production in the various land classes analyzed, with the most suitable land suitability class being class S2. The results of the analysis of rainfall and climate conditions show that Kajui Estate is very suitable for oil palm growth,

Keywords: Rainfall, palm oil, soil class, productivity

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) merupakan satu dari antara komoditas perkebunan penghasil minyak nabati yang dapat diandalkan guna meningkatkan ekspor dan devisa negara. Kelapa sawit termasuk kedalam salah satu tumbuhan tropis yang berasal dari Afrika Barat (Usman dkk., 2014). Kelapa sawit mampu hidup dan bertumbuh di luar daerah aslinya, salah satunya di Indonesia. Kelapa sawit merupakan penyumbang minyak nabati terbesar didunia dibanding dengan kelapa, kacang tanah, jagung, dan kedelai. Produk utama yang dihasilkan dari komoditas ini adalah minyak nabati yang berupa CPO (*Crude Palm Oil*) dan PKO (*Palm Kernel Oil*) (Mustafa, 2022). Rendemen minyak yang dihasilkan mampu

hingga 50% dari mesocarp yang disebut CPO dan mampu hingga 50% dari kernel yang disebut PKO. Namun rendemen minyak dari masing-masing tandan hanya mencapai 21-25% (Fatah, 2013). CPO dan PKO inilah yang merupakan bahan baku bagi industri lainnya seperti fraksinasi/rafinasi (terutama industri minyak goreng), lemak khusus (*cocoa butter substitute*), margarine/shortening, *oleochemical*, hingga energi terbarukan biodiesel. Selama 5 tahun terakhir, konsumsi minyak nabati yang berasal dari kelapa sawit secara global mencapai angka diatas 50 juta metrik ton. Menurut *Statista*, penggunaan minyak kelapa sawit dari tahun 2021 sampai 2022 diprediksi sebanyak 73,87 juta metrik ton, pada tahun 2020 hingga 2021 yang mencapai 73,22 juta metrik ton. Terjadi peningkatan pada penggunaan minyak kelapa sawit sebelum masa pandemi yaitu periode 2018 sampai 2019 yang mencapai 71,15 juta metrik ton yang sebelumnya 65,99 juta metrik ton (Mutia, 2022).

Tingginya konsumsi minyak kelapa sawit ini saat, haruslah juga diiringi oleh produktivitas kelapa sawit yang optimal. Disamping itu, untuk dapat mencapai produktivitas yang optimal, dibutuhkan persyaratan tertentu untuk itu. Salah satunya ialah pelaksanaan teknis budidaya secara benar atau praktik-praktik pengelolaan terbaik (*best management practices*) yang harus konsisten (Azahari, 2018), dan tanaman harus dibudidayakan pada lingkungan yang sesuai. Pada masa ini, ketersediaan lahan yang subur untuk perkebunan semakin terbatas, hal ini dikarenakan akibat dari ragam kegiatan pembangunan infrastruktur seperti pembangunan industri, pariwisata, perumahan dan pemukiman, serta pembangunan jalan. Akibatnya, lahan untuk usaha perkebunan berpindah ke lahan marginal seperti lahan gambut dan lahan dengan kelas kesesuaian yang kurang sesuai. Menurut Syahputra dkk (2011), salah satu tanaman perkebunan yang banyak diusahakan di lahan gambut adalah kelapa sawit, meskipun menurut Permentan tidak semua lahan gambut dapat digunakan untuk budidaya kelapa sawit. Pada saat ini kondisi lingkungan mendapat pertimbangan untuk pengelolaan penanaman kelapa sawit. Secara umum, faktor internal dan eksternal dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif pada kelapa sawit. Faktor internal antara lain jenis atau varietas tanaman, dan pengaruh *genetic* lainnya sedangkan faktor eksternal adalah iklim, jenis tanah dan topografi. Faktor diatas merupakan faktor-faktor yang akan menjadi pertimbangan untuk budidaya kelapa sawit karena dapat mempengaruhi produksi dari hasil budidaya (Astuti & Rofiq, 2017). Faktor-faktor inilah yang menjadi dasar penentuan kelas kesesuaian lahan pada perkebunan kelapa sawit.

Kesesuaian lahan perlu diperhatikan bagi tanaman budidaya agar optimalnya produksi kelapa sawit. Kesesuaian lahan ini merupakan tingkat keseimbangan suatu lahan pada pemakaian tertentu, meskipun pada akhirnya tanaman terlihat tumbuh, namun setiap jenisnya akan memiliki karakteristik yang berbeda, tingkat kesesuaian lahan ini dikelompokkan dari Evaluasi lahan. Kesesuaian lahan merupakan proses penilaian penampilan lahan untuk

tujuan tertentu meliputi pelaksanaan dan interpretasi survei serta studi bentuk lahan, tanah dan vegetasi, iklim, dan aspek lahan lainnya seperti yang disampaikan oleh FAO (Food and Agriculture Organization) (dalam Verheye dkk., 2009). Informasi kesesuaian lahan diharapkan dapat memberikan informasi untuk melakukan manajemen yang tepat guna pembangunan yang berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat. Dengan melakukan evaluasi kesesuaian lahan, diharapkan diperoleh data karakteristik lahan yang berisi sifat-sifat lahan dilanjutkan dengan melakukan usaha-usaha yang sesuai dengan karakteristik lahan untuk mengoptimalkan produksi tanaman pada akhirnya. Klasifikasi lahan merupakan hasil dari evaluasi lahan yang menggunakan kaidah faktor pembatas, artinya setiap mutu lahan atau karakter lahan akan diurutkan mulai dari yang terbaik sampai terburuk dapat juga dari pembatas terkecil atau sedikit hambatan sampai pembatas terbesar atau ancaman terbanyak. Penghambat yang terkecil untuk kelas terbaik dan berurutan semakin besar hambatan semakin rendah kelasnya. Hasil dari kajian evaluasi kesesuaian lahan menjadi dasar untuk menentukan komoditas perkebunan yang akan dikembangkan pada wilayah tertentu (Widiatmaka, 2007). Dari latar belakang tersebut, tujuan peneliti melaksanakan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana tingkat produktifitas pada berbagai kelas tanah dalam budidaya kelapa sawit dan untuk mengetahui kelas tanah yang paling sesuai dalam budidaya kelapa sawit, serta untuk mengetahui pengaruh dari curah hujan untuk produktifitas kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti menggunakan survey yang dalam pelaksanaannya dibagi dalam dua tahap yaitu survei pertama dan kedua. Survei pertama bertujuan untuk mengetahui keadaan kebun secara umum yang akan diteliti, survei kedua bertujuan untuk memperoleh data sekunder yang meliputi data produksi buah segar (TBS) kelapa sawit dan curah hujan.

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Agro Lestari Sentosa, di Kajui Estate, Kecamatan Tumbang Talaken, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah yang berlangsung pada bulan Februari sampai dengan April 2023. Metode Penelitian dengan menggunakan survey agronomi yang bertujuan mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk keperluan penelitian. Data yang dihasilkan melalui survey agronomi tersebut berupa data primer dan data sekunder.

Data primer diperoleh dari pengukuran langsung pada vegetatif setiap pokok sampel dan pengamatan kegiatan penelitian yang dilakukan di lapangan. Pengambilan sampel dengan menentukan blok tanaman kelapa sawit pada masing-masing kelas tanah dengan varietas, umur tanaman curah hujan yang sama. Pada masing-masing blok tanaman dilakukan

pengambilan 150 sampel tanaman, sehingga jumlah semua sampel = 3 x 150 = 450 sampel tanaman. Untuk data sekunder diperoleh dari data kebun langsung berupa data produksi selama 6 tahun, dan data curah hujan selama 7 tahun pada masing-masing blok sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Curah Hujan

Tabel 1. Data Curah Hujan Tahun 2016 - 2022

BULAN	TAHUN						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
JANUARI	337	432.67	272.33	528	371	237.67	246.5
FEBRUARI	440.67	306.33	528.33	364	573	91.67	140.67
MARET	416.33	306.33	332.33	312	469	261	126.67
APRIL	342	215	366	410.7	322	163.67	238.33
MEI	348	378.67	365.67	252	184	152.67	179.67
JUNI	316	162.67	95	319.7	185	70.67	257.17
JULI	192	321	110.67	81.7	285.33	130	117
AGUSTUS	89	277.67	260.33	59.7	218	228	117.33
SEPTEMBER	309.5	237.33	112.67	55.7	244.33	296.67	285.33
OKTOBER	471.83	342.67	285.67	268.67	271	218.17	185
NOVEMBER	356.33	354.67	489.67	278.67	263.33	281.33	304.67
DESEMBER	226.33	285	428	317	148.67	223.33	107.67
Total	3845	3620	3647	3248	3535	2355	2306
Defisit Air	0	0	0	52.9	0	0	0

Sumber: Kajui Estate (2016 – 2022)

Dari tabel diatas dapat kita lihat data penyebaran curah hujan pada Kajui Estate selama 7 tahun dari 2016 – 2022. Keadaan curah hujan adalah optimal untuk budidaya kelapa sawit. Dari data table curah hujan diatas dapat kita lihat bahwa curah hujan tertinggi ada pada tahun 2016 dengan total 3845 mm/tahun, sementara untuk curah hujan terendah ada pada tahun 2022 dengan total 2306 mm/tahun. Berdasarkan penelitian Harahap dan Darmosarkoro (1999), mengatakan bahwa tanaman kelapa sawit membutuhkan air antara 1500-1700 mm, nilai ini sesuai dengan pencukupan tanaman kelapa sawit untuk bertumbuh dan berproduksi. Berdasarkan hal itu, dapat disimpulkan bahwa tanaman kelapa sawit merupakan tanaman yang membutuhkan air yang relatif banyak (Agustiana dkk., 2019) jika dibandingkan dengan tanaman budidaya pada perkebunan yang lain. Tanaman kelapa sawit hanya mampu tumbuh

dengan baik di lahan dengan curah hujan yang sesuai. Menurut Hartanto (2011), tanaman Kelapa Sawit menghendaki curah hujan 1.500 – 4.000 mm per tahun, tetapi curah hujan optimal adalah 2.000-3.000 mm per tahun, dengan jumlah hari hujan tidak lebih 180 hari pertahun. Dari data juga dapat dilihat bahwa terjadi defisit air sebesar 52,9 mm pada tahun 2019. Defisit air menurut Tailliez (1973), sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti curah hujan, hari hujan, evapotranspirasi, cadangan air bulan lalu dan keseimbangan air.

2. Analisis Uji T

Tabel 3. Uji Analisis Yield pada masing-masing kelas tanah (ton/ha/tahun)

Tahun	Produktifitas (ton/ha/tahun)		
	S2 (yield)	S3 (yield)	N1 (yield)
2016	-	-	-
2017	24.06	18.45	9.85
2018	30.97	21.63	14.19
2019	42.30	23.98	17.72
2020	31.82	31.71	20.62
2021	27.92	29.85	18.50
2022	32.28	32.27	22.94
Rerata	31.56 a	26.31 b	17.30 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji t pada jenjang 5%

Berdasarkan Tabel Analisis uji T pada yield diatas, dapat dilihat adanya perbedaan nyata pada nilai ton/ha/tahun di berbagai kelas tanah, yaitu kelas tanah S2, S3 dan N1. Dapat kita lihat pula bahwa nilai ton/ha.tahun mengalami peningkatan setiap tahunnya. Dari rerata ton/ha mulai tahun 2017-2022 dapat disimpulkan bahwa rerata produksi ton/ha terbaik ada pada kelas tanah S2, dilanjut dengan kelas tanah S3,dan produksi ton/ha paling rendah ada pada kelas tanah N1. Untuk kelas tanah S2 mengalami penurunan produksi pada tahun 2020 dikarena terjadinya defisit air pada tahun 2019. Sementara untuk kelas tanah S3 dan N1 mengalami penurunan produksi di 2 tahun setelah terjadinya defisit air. Dapat dikatakan bahwa drainase pada kelas tanah S2 lebih baik jika dibandingkan dengan kelas tanah S3 dan N1. Untuk produksi ton/ha/tahun yang terbaik ada pada kelas tanah S2 pada tahun 2019 yaitu 42,30 ton/ha/tahun yang diikuti dengan curah hujan tertinggi pada tahun yang sama.

Tabel 4. Uji Analisis Jumlah Janjang pada masing-masing kelas tanah (TBS/ha/tahun)

Tahun	TBS/Ha		
	S2	S3	N1
2016	-	-	-
2017	2427	2206	1865
2018	3189	2315	1882
2019	3471	2100	1969
2020	2111	2215	1726
2021	1735	1931	1413
2022	1958	2050	1758
Rerata	2482 a	2136 b	1769 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji t pada jenjang 5%

Berdasarkan tabel uji T pada jumlah janjang diatas, dapat dilihat bahwa ada beda nyata atau adanya perbedaan yang signifikan pada pengujian Jumlah janjang/ha/tahun pada masing-masing kelas tanah. Data jumlah TBS yang diambil merupakan jumlah janjang/ha/tahun. Jumlah TBS tertinggi ada pada kelas tanah S2 dengan rerata 2482 janjang/Ha/Tahun, sementara unuk jumlah janjang terendah ada pada kelas tanah N1 dengan jumlah 1769 janjang/ha/tahun. Hal ini berbanding lurus dengan nilai ton/ha/tahun.

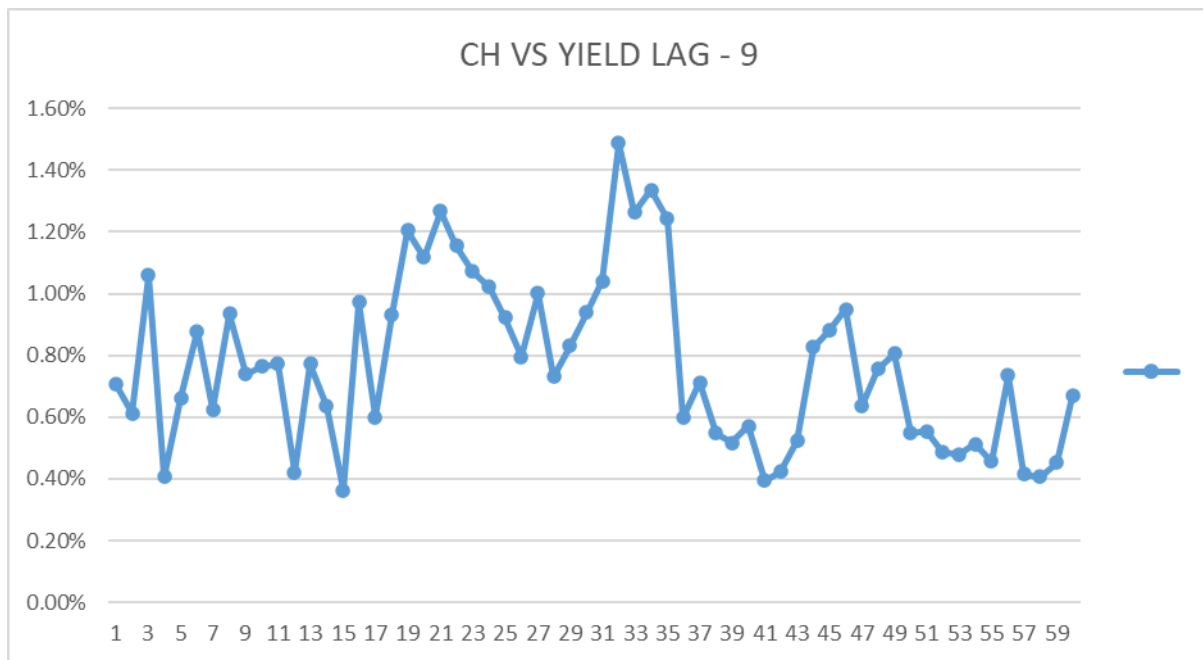
Tabel 5. Uji Analisis BJR pada masing-masing kelas tanah

Tahun	BJR		
	S2	S3	N1
2016	-	-	-
2017	10.37	8.62	5.28
2018	9.48	9.68	7.61
2019	11.98	11.36	8.94
2020	15.03	14.34	11.93
2021	16.19	15.58	13.12
2022	16.56	15.70	13.09
Rerata	13.27 a	12.55 b	10.00 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji t pada jenjang 5%

Berdasarkan data tabel uji T pada BJR, dapat kita dilihat bahwa adanya perbedaan nyata terhadap nilai BJR pada masing-masing kelas tanah. Nilai BJR mengalami peningkatan setiap yang signifikan setiap tahunnya pada masing-masing kelas tanah. Untuk nilai BJR tertinggi ada pada tahun 2022 pada masing-masing kelas tanah. Kelas tanah S2 merupakan kelas tanah yang memiliki nilai BJR paling tinggi yaitu 13,27 kg, dilanjut pada kelas tanah S3, dan nilai BJR terendah ada pada kelas tanah N1. Maka dapat disimpulkan bahwa kelas tanah S2 merupakan kelas kesesuaian lahan paling sesuai karena nilai BJR tertinggi ada pada kelas tanah S2.

3. Analisis Korelasi dan Regresi

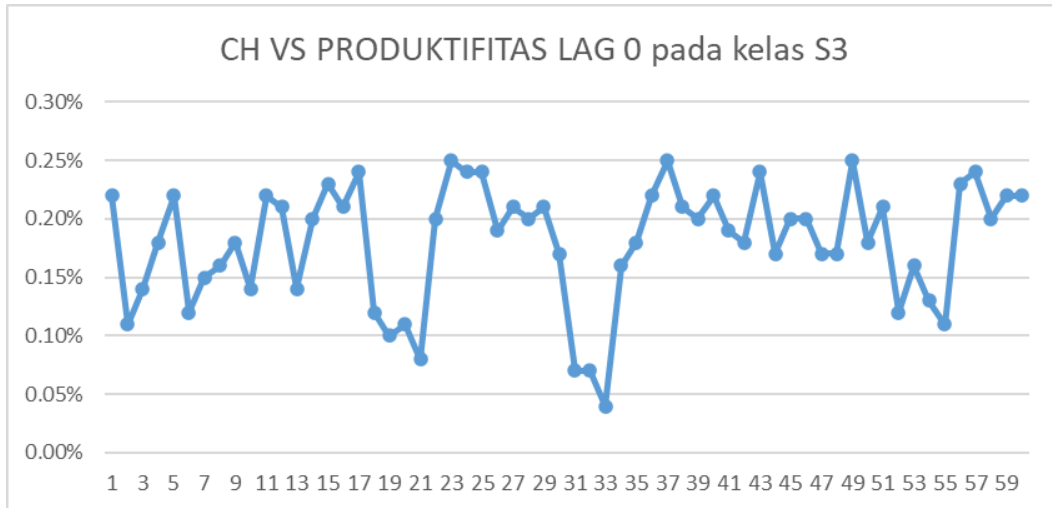


Gambar 1. Grafik CH vs Produktivitas Lag -9 kelas tanah S2

Diketahui korelasi bulanan dari tahun 2017 – 2022 antara curah hujan dan produktivitas dapat diketahui korelasi tertinggi pada lag- 9 yaitu selang 9 bulan dengan nilai korelasinya 0.52014 dengan tingkat hubungan kuat. Hasil analisis regresi hubungan curah hujan dengan produktivitas tanaman kelapa sawit dengan persamaan garis.

$$y=2,21 + 3880x, R^2 = 0,27054$$

Hubungan curah hujan dengan produksi kelapa sawit yang menunjukkan koefisien determinasi $R^2 = 0,27054$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa curah hujan mempengaruhi produktivitas kelapa sawit sebesar 27 % sedangkan sisanya 73% dipengaruhi oleh faktor – faktor lain yang belum diteliti. Hasil uji menunjukkan bahwa curah hujan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit ($P < 0,05$).



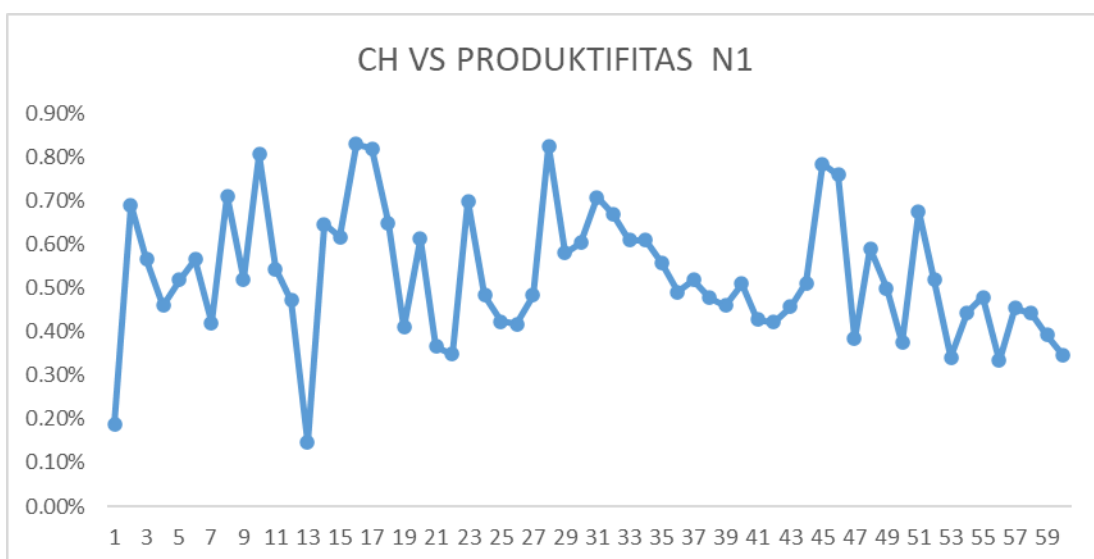
Gambar 2. Grafik CH vs Produktivitas Lag - 0

Diketahui korelasi bulanan dari tahun 2017 – 2022 antara curah hujan dan BJR dapat diketahui korelasi tertinggi pada lag- 37 yaitu selang 37 bulan dengan nilai korelasinya 0.51417 dengan tingkat hubungan sedang.

Hasil analisis regresi hubungan curah hujan dengan BJR tanaman kelapa sawit dengan persamaan garis.

$$y = -77 + 1572x, R^2 = 0,3188$$

Hubungan curah hujan dengan jumlah janjang kelapa sawit yang menunjukkan koefisien determinasi $R^2 = 0,3188$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa curah hujan mempengaruhi produktivitas kelapa sawit sebesar 31 % sedangkan sisanya 69 % dipengaruhi oleh faktor – faktor lain yang tidak diketahui. Dari hasil uji menunjukkan bahwa curah hujan menunjukkan pengaruh signifikan terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit ($P < 0,05$).



Gambar 3. Grafik CH vs Produktivitas pada Lag -8

Berdasarkan grafik pada gambar 3, dapat diketahui korelasi bulanan dari tahun 2017 – 2022 antara curah hujan dan produktivitas. Nilai korelasi tertinggi ada pada lag- 8 yaitu selang 8 bulan pengaruh dari curah hujan, dengan nilai korelasinya 0.37839 dengan tingkat hubungan sedang.

Hasil analisis regresi hubungan antara curah hujan dengan produktivitas tanaman kelapa sawit dengan persamaan garis.

$$y = 72,62 + 1155x, R^2 = 0,1366$$

Hubungan curah hujan dengan jumlah janjang kelapa sawit yang menunjukkan koefisien determinasi $R^2 = 0,1366$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa curah hujan mempengaruhi produktivitas kelapa sawit sebesar 13 % sedangkan sisanya 87 % dipengaruhi oleh faktor – faktor lain yang tidak diketahui. Dari hasil uji menunjukkan bahwa curah hujan menunjukkan pengaruh signifikan terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit ($P < 0,05$). Hal ini diduga karena curah hujan berpengaruh pada proses pembungaan serta pematangan buah pada tanaman kelapa sawit. Tingginya curah hujan dapat meningkatkan produksi tanaman kelapa sawit dikarenakan buah merah akan semakin cepat untuk memberondol serta mampu mendorong pembentukan bunga di fase berikutnya. Curah hujan yang cukup dapat berpengaruh dalam hal penyerapan unsur hara oleh akar serta mampu mempengaruhi berat janjang.

Dari hasil analisis korelasi dan regresi dapat dilihat bahwa produktivitas tanaman kelapa sawit dan curah hujan memiliki hubungan dan pengaruh yang signifikan. Menurut Semangun dan Mangoensoekarjo (2008), fluktuasi iklim dan curah hujan merupakan penyebab adanya fluktuasi produksi yang terjadi pada semua kelompok umur tanaman. Air adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman khususnya kelapa sawit. Keberadaan air pada lahan sangat dipengaruhi oleh curah hujan, banyaknya irigasi yang tersedia dan kapasitas tanah dalam menyimpan air. Dalam hal ini pula, air berperan penting dalam proses penyerapan unsur hara tanaman, berperan dalam proses respirasi akar agar energi yang dibutuhkan tanaman cukup, serta berperan penting dalam pengangkutan dan penyebaran fotosintat keseluruhan bagian tanaman. Kelebihan dan kekurangan dari air justru dapat berpengaruh buruk bagi tanaman. Sesuai dengan Siregar dkk. (2006) yaitu curah hujan yang optimum untuk tanaman kelapa sawit adalah 1700-3000mm/tahun dengan penyebaran yang relatif merata atau tanpa bulan kering.

Berdasarkan data yang ada menunjukkan bahwa tipe iklim pada perkebunan Kajui termasuk tipe iklim A atau daerah yang sangat basah menurut Schdmit and Ferguson dengan nilai $Q = 2,439$, rata-rata bulan kering dalam 7 tahun terakhir adalah 0,29 bulan/tahun, dan

rata-rata curah hujan dalam 7 tahun terakhir adalah 3222,14 mm/tahun. Sehingga tidak ada faktor pembatas hujan.

KESIMPULAN

1. Produktivitas antar kelas tanah S2, S3, dan N1 menunjukkan hasil yang berbeda nyata
2. Kelas kesesuaian paling optimal dalam budidaya kelapa sawit ada pada kelas tanah S2, dilanjut dengan S3 dan yang terakhir N1
3. Curah Hujan menunjukkan pengaruh signifikan terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit
4. Nilai R^2 menunjukkan bahwa curah hujan tidak berpengaruh sepenuhnya terhadap produktivitas, ada faktor lain yang tidak diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, S., Wandri, R., & Asmono, D. (2019). Performa tanaman kelapa sawit pada musim kering di Sumatera Selatan; pengaruh defisit air terhadap fenologi tanaman. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 67–73.
- Astuti, T., & Rofiq, M. N. (2017). Evaluasi kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar pelepah sawit fermentasi dengan penambahan sumber karbohidrat. *Jurnal Peternakan*, 14(2), 42–47.
- Azahari, D. H. (2018). Sawit Indonesia yang Berkelanjutan, Tantangan dan Kebijakan yang Diperlukan. *Ragam Pemikiran Menjawab Isu Aktual Pertanian*.
- Fatah, A. (2013). Study Kinerja Komoditas Kelapa Sawit di Kalimantan Timur. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 12(2), 96–109.
- Harahap, I. Y., & Darmosarkoro, W. (1999). Pendugaan kebutuhan air untuk pertumbuhan kelapa sawit di lapang dan aplikasinya dalam pengembangan sistem irigasi. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 7(2), 87–104.
- Hartanto, H. (2011). Sukses Besar Budidaya Kelapa Sawit. *Cetakan I. Yogyakarta: Citra Media Publishing*.
- Mustafa, R. (2022). Pengaruh Harga CPO (Crude Palm Oil) Di Global Market Terhadap Harga Minyak Goreng di Pasar Domestik. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, 1(8), 1565–1574.
- Mutia, A. (2022). *Konsumsi Minyak Nabati di Dunia dari 2013 hingga 2022*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/09/12/ini-pangsa-konsumsi-minyak-nabati-dunia-paling-besar-hingga-2022>

- Semangun, H., & Mangoensoekarjo, S. (2008). Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. *Gadja Mada Universitas Press. Yogyakarta.*
- Siregar, H. H., Darian, N. H., Hidayat, T. C., Darmosakoro, W., & Harahap, I. Y. (2006). Hujan sebagai Faktor Penting untuk Perkebunan Kelapa Sawit. *Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan, 42.*
- Syahputra, E., Sarbino, S., & Dian, S. (2011). Weeds assessment di perkebunan kelapa sawit lahan gambut. *Perkebunan dan Lahan Tropika, 1(1), 37–42.*
- Tailliez, B. J. (1973). Calculating the water deficit. *Bulletin Balai Penelitian Perkebunan Medan, 4(4), 145–148.*
- Usman, E., Meriyanto, M., & Haris, H. (2014). RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE NURSERY AKIBAT PEMBERIAN PUPUK MELALUI DAUN. *Jurnal Agroekoteknologi, 6(1).*
- Verheye, W., Koohafkan, A. P., & Nachtergaele, F. (2009). The FAO guidelines for land evaluation. *Encyclopedia of land use, land cover and soil sciences: Land evaluation, 2, 78–100.*
- Widiatmaka, S. (2007). Evaluasi Kesesuaian lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan. *Diklat Kuliah.*