
Evaluasi Pertumbuhan dan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Aksesii Liar Asal Kamerun di Lingkungan Kebun Percobaan PPKS Adolina

Eki Aminullah^{*)}, Abdul Rauf, Chairani Hanum

Pascasarjana Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan,
Indonesia

Jl. Dr. A. Sofian No.3 Padang Bulan, Kecamatan Medan Baru, Medan 20155, Sumatera Utara, Indonesia

^{*)}Correspondence author: ekiaminullah0@gmail.com

Abstrak

Salah satu strategi meningkatkan produktivitas yaitu introduksi kelapa sawit dari luar daerah dengan memilih varietas unggul yang adaptif terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan produksi aksesii liar kelapa sawit asal Kamerun serta hubungannya dengan faktor lingkungan seperti tanah, iklim dan cuaca. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan PPKS Adolina kecamatan Perbaungan, Sumatera Utara, di laboratorium Riset dan Teknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara dan di PT. Socfin Indonesia pada bulan Januari sampai dengan April 2024. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana metode *ex post facto* dan deskriptif. Data karakter morfologi dianalisis secara deskriptif dan dikelompokkan berdasarkan standar deviasi. Hubungan antar variabel dianalisis menggunakan Korelasi Pearson (r) dan regresi linear berganda, mencakup karakter morfologi, produksi, dan karakteristik tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa evaluasi pertumbuhan dan produksi 36 kelapa sawit aksesii liar asal Kamerun dibandingkan varietas DxP 540, yaitu aksesii CMR027D, CMR044D, dan CMR005D menunjukkan adaptasi yang baik karena mempunyai arakter pertumbuhan lebih lambat dan pelepah yang tidak terlalu panjang serta produksi yang tinggi. Aksesii CMR097D, CMR044D, CMR025D, CMR055D, CMR018D, CMR005D, CMR020D, CMR079D mempunyai jumlah tandan dan berat tandan diatas rata-rata yang menunjukkan potensi produktivitas yang tinggi. Terdapat korelasi signifikan antara pertumbuhan, produksi dan faktor lingkungan. Aksesii CMR058D, CMR025D, dan CMR055D menunjukkan korelasi positif terhadap faktor cuaca, yang mengindikasikan bahwa aksesii ini mempunyai kemampuan adaptasi yang baik terhadap perubahan lingkungan.

Kata kunci: Adaptasi, kamerun, lingkungan, sawit.

Evaluation of Growth and Production of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Wild Accessions of Cameroonian Origin in the Environment of the Adolina PPKS Experimental Farm

Abstract

One strategy to increase productivity is the introduction of oil palm from outside the region by selecting superior varieties that are adaptive to the environment. This study aims to evaluate the growth and production of wild accessions of oil palm from Cameroon and their relationship with environmental factors such as soil, climate and weather. This research was conducted at the PPKS Experimental Farm in Adolina, Perbaungan, North Sumatra, at the Research and Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, University of North Sumatra and at PT Socfin Indonesia from January to April 2024. The research was organized using a simple Randomized Group Design (RAK) *ex post facto* and descriptive methods. Morphological character data were analyzed descriptively and grouped based on standard deviation. The relationship between variables was analyzed using Pearson Correlation (r) and multiple linear regression, including morphological characters,

production, and soil characteristics. The results showed that the evaluation of growth and production of 36 wild accessions of oil palm from Cameroon compared to the DxP 540 variety, namely accessions CMR027D, CMR044D, and CMR005D showed good adaptation because they had slower growth characteristics and less long fronds and high production. Accessions CMR097D, CMR044D, CMR025D, CMR055D, CMR018D, CMR005D, CMR020D, CMR079D have above average number of bunches and bunch weight indicating high productivity potential. There is a significant correlation between growth, production and environmental factors. Accessions CMR058D, CMR025D, and CMR055D showed a positive correlation with weather factors, indicating that these accessions have good adaptability to environmental changes. .

Keywords: Adaptation, cameroon, environment, oil palm.

Received: 22 February 2025; **Revised:** 12 March 2025; **Accepted:** 04 July 2025

PENDAHULUAN

Pengembangan industri kelapa sawit memerlukan berbagai upaya strategis untuk mencapai produktivitas yang tinggi dan berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah melalui introduksi tanaman kelapa sawit dari daerah asalnya, antara lain negara Kamerun. Proses introduksi ini tidak hanya melibatkan pemilihan varietas unggul, tetapi juga memerlukan penelitian mendalam mengenai karakter pertumbuhan dan produksi tanaman yang dapat beradaptasi dengan baik terhadap kondisi lingkungan tempat tumbuhnya (Pasaribu *et al.*, 2022).

Hasil eksplorasi yang berasal dari Kamerun ditanam pada tahun 2010 di Kebun Percobaan PPKS Adolina dan Marihat telah dilakukan karakterisasi terhadap komponen vegetatif dan generatifnya. Sebanyak 92 aksesori yang berasal dari 7 (tujuh) provinsi di Kamerun dengan kondisi lingkungan yang berbeda menyebabkan keragaman genetik yang cukup tinggi (Wandita & Ashari, 2019). Pengembangan sebuah komoditas kelapa sawit di suatu daerah harus selalu mempertimbangkan kesesuaian dan potensi lahan serta kondisi agroklimat setempat (Ridha *et al.*, 2022). Aspek ini sangat penting untuk mencegah terjadinya kegagalan sumber daya yang mungkin terjadi.

Pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit tergantung pada kondisi iklim, lingkungan dan potensi genetik dari bibit yang digunakan (Zaki *et al.*, 2012). Dalam memperoleh potensi produksi yang optimal, tanaman kelapa sawit membutuhkan kondisi tumbuh yang baik. Kondisi iklim dan tanah merupakan faktor fisik selain genetik, biotik, kultur teknis ataupun pengelolaan kebun (Ridha *et al.*, 2022). Produksi tanaman kelapa sawit dipengaruhi dari interaksi berbagai faktor, seperti faktor iklim (curah hujan), lingkungan dan varietas atau genetik tanaman (Kurniawan *et al.*, 2014). Faktor lingkungan sangat memengaruhi fase pertumbuhan dan produksi tanaman seperti cahaya, suhu, kelembaban udara dan ketersediaan air. Tanaman memiliki perilaku yang berbeda-beda pada pola pembungaan dan pembuahannya (Mubarok *et al.*, 2022). Pengamatan pertumbuhan secara periodik dan dihubungkan dengan kondisi lingkungan akan membantu merekayasa lingkungan sekitar tanaman kelapa sawit sehingga produktivitas tanaman akan optimal (Mubarok *et al.*, 2022).

Aksesori liar kelapa sawit asal Kamerun memiliki keragaman genetik yang tinggi sehingga memungkinkan untuk beradaptasi dengan berbagai agroekologi (Kurniawan *et al.*, 2014). Perbedaan lingkungan antara Kamerun dengan Indonesia memiliki dampak signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit. Kedua lokasi ini memiliki karakteristik iklim, tanah dan kondisi lingkungan yang berbeda sehingga mempengaruhi adaptasi dan produktivitas tanaman kelapa sawit (Kurniawan *et al.*, 2014).

Program pengembangan tanaman toleran lingkungan dapat dilakukan melalui seleksi berdasarkan performa vegetatif dan generatif tanaman (Sujadi *et al.*, 2020). Untuk aspek kultur teknis, beberapa hal yang dapat dilakukan sebagai upaya adaptasi dan mitigasi dalam menghadapi dampak perubahan lingkungan di perkebunan kelapa sawit yaitu terkait konservasi tanah dan air (Sujadi *et al.*, 2020). Evaluasi dan identifikasi karakter pertumbuhan dan produksi sangat penting dilakukan dalam pemilihan sumber tetua yang akan dijadikan bahan untuk merakit varietas unggul baru. Kegiatan evaluasi tersebut bertujuan untuk memilih satu atau beberapa aksesori yang memiliki sifat unggul yang diharapkan dalam upaya peningkatan produksi dan dapat dijadikan sebagai varietas unggul baru (Rosdiana & Santosa, 2019).

Dengan adanya keragaman morfologi akibat perbedaan kondisi lingkungan, maka perakitan varietas baru yang dapat dilakukan dengan melalui seleksi varietas yang memiliki karakter pertumbuhan

dan produksi yang terbaik. Mengingat masih sangat terbatasnya informasi terhadap aksesli Kamerun yang telah ditanam di lingkungan Kebun Adolina PT Perkebunan Nusantara IV selama 13 tahun. Salah satu fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi bagaimana aksesli Kamerun dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada termasuk variasi tanah dan unsur iklim. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai evaluasi pertumbuhan dan produksi terhadap sifat tanah dan lingkungan untuk mendapatkan pengelolaan yang sesuai dengan potensi lahannya sehingga didapatkan produksi aksesli liar tanaman kelapa sawit asal Kamerun lebih optimal.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan PPKS Adolina yang terletak di Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara dengan ketinggian tempat 15 mdpl. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Riset dan Teknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dan PT. Socfin Indonesia. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan April 2024.

Bahan dan Alat

Populasi tanaman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 36 aksesli liar asal Kamerun tipe Dura dengan 3 tanaman sampel dan 3 tanaman kelapa sawit varietas D x P 540 PPKS. Jumlah pohon yang digunakan dalam penelitian ini adalah 111 pohon. Pemilihan dilakukan terhadap tanaman kelapa sawit yang sudah memasuki tahap tanaman menghasilkan dengan umur tanaman 14 tahun. Kelapa sawit ditanam dengan jarak tanam 9 x 9 m, standar pokok per hektar (SPH) 143 pohon. Pemupukan dan pemangkasan dilakukan 6 bulan sekali. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kampak, parang, timbangan, cangkul, pisau, telenan baja, jangka sorong, meteran, egrek, cat warna, kuas, alat tulis dan plastik untuk pengamatan di lapangan.

Metode Penelitian

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana berdasarkan region atau daerah asal. Metode yang digunakan adalah metode *ex post facto* dan metode deskriptif. Metode deskriptif hasilnya dipaparkan secara deskriptif dan pada akhir penelitian akan dianalisis gambaran tentang fakta-fakta dan hubungan antara kondisi lingkungan. Pengamatan karakter morfologi meliputi tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga duri rudimenter pelepah ke-17, lingkaran batang diukur pada ketinggian sekitar 30 cm dari permukaan tanah, jumlah pelepah perhitungan dilakukan dengan menghitung jumlah anak daun yang berada pada pelepah, panjang rachis, jumlah anak daun, petiola diukur pada titik paling bawah anak daun (pada batas duri rudimeter terakhir) pada pelepah ke-17 dengan alat pengukur caliper digital yang diukur tebal dan lebar petiola, panjang dan lebar anak daun diukur dengan mencari peralihan bentuk tulang utama pelepah ke-17. Karakter produksi meliputi berat tandan, jumlah tandan dan berat janjang rata-rata. Pengamatan karakteristik tanah meliputi tekstur tanah, pH tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, Kation Basa, dan Kapasitas Tukar Kation (KTK). Pengambilan data lingkungan yaitu data iklim 5 tahun terakhir di Kebun Percobaan PPKS Adolina, meliputi suhu udara, kelembaban, lama penyinaran, curah hujan dan hari hujan.

Analisis Data

Data dianalisa menggunakan program statistik *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) V.25 trial. Data hasil pengamatan karakter morfologi disusun dalam bentuk analisis deskriptif tanaman dan dikelompokkan berdasarkan nilai standar deviasi, kemudian dibandingkan dengan varietas DxP 540. Untuk mengetahui keeratan hubungan antar variabel dilakukan analisis Korelasi Pearson (*r*) untuk mendapat hubungan antara data iklim dan karakteristik tanah dengan pertumbuhan dan produksi. Data yang signifikan nyata diuji lanjut dengan uji regresi linier berganda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Pertumbuhan dan Produksi Tanaman

Data hasil analisis deskriptif dari 36 kelapa sawit aksesli liar asal Kamerun pada umur 14 tahun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Beberapa Karakter Pertumbuhan dan Produksi Dari 36 Aksesori Kelapa Sawit Asal Kamerun

Parameter	Min	Maks	Rerata	Std. Deviasi
Tinggi Tanaman (cm)	618,33	825,67	707,70	71,92
Lingkar Batang (cm)	297	344,67	329,67	15,16
Jumlah Pelepeh (helai)	49	57	54,40	3,98
Panjang Pelepeh (cm)	475,67	551,33	518,99	38,82
Jumlah Anak Daun	156	268,33	172,93	40,79
Panjang Anak Daun (cm)	83,89	105,06	94,97	7,34
Lebar Anak Daun (mm)	49,50	65,61	55,79	5,69
Jumlah Tandan	4,67	12,49	12,49	4,65
Berat Tandan (kg)	68,13	248,60	187,36	69,24
Berat Janjang Rata-rata (kg)	14,28	16,03	15,00	0,66

Berdasarkan hasil penelitian diketahui aksesori CMR079D, CMR044D, dan CMR005D memiliki karakter pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih lambat dan pelepeh yang tidak terlalu panjang dibandingkan dengan tanaman kontrol D x P 540 PPKS. Menurut Hartawan *et al.* (2018) pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang baik ditunjukkan dengan lingkar batang lebih dari 95 cm, tinggi tanaman sekitar 200 cm – 600 cm, jumlah pelepeh yang lebih dari 30 helai, sedangkan pertumbuhan yang kurang baik ditunjukkan dengan lingkar batang dibawah 90 cm, tinggi tanaman yang lebih dari 700 hingga 1000 cm, jumlah pelepeh hanya 20 pelepeh, warna daun yang lebih gelap serta ketebalan daun yang lebih tebal. Faktor lingkungan sangat memengaruhi pertumbuhan kelapa sawit. Didukung oleh Sujadi *et al.* (2020) tanaman yang memiliki karakter vegetatif yang *compact* yaitu pelepeh yang panjangnya tidak melebihi 7 m, tanaman yang tidak terlalu tinggi dan diameter batang yang lebih besar akan lebih mudah beradaptasi di lingkungan yang memiliki kondisi cuaca yang berubah-ubah. Hal ini mengindikasikan bahwa beberapa aksesori tersebut dapat beradaptasi di lingkungan kebun percobaan Adolina, karena aksesori tersebut memiliki karakter pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih lambat, karakter pelepeh yang pendek sehingga dapat ditanam pada populasi yang lebih banyak.

Jumlah pelepeh dari aksesori ini juga menunjukkan hasil yang bervariasi, dengan nilai berkisar antara 49 helai hingga 57 helai. Hal ini menunjukkan bahwa aksesori-aksesori tersebut dapat dianggap mendekati tanaman kontrol D x P 540 PPKS yang memiliki jumlah pelepeh sebesar 49,67 helai. Aksesori liar asal Kamerun memiliki jumlah pelepeh sebesar 54,40 pelepeh, lingkar batang sebesar 329,67 cm dan panjang pelepeh sekitar 518,99, dimana hal ini lebih rendah apabila dibandingkan dengan dibandingkan tanaman kontrol D x P 540 PPKS yang memiliki lingkar batang sekitar 360,67 cm dan panjang pelepeh sekitar 652 cm. Menurut Parwati *et al.* (2024) peningkatan tinggi tanaman akan berpengaruh positif terhadap peningkatan jumlah pelepeh. Faktor lingkungan seperti intensitas cahaya juga mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman serta panjang pelepeh. Tanaman kelapa sawit membutuhkan intensitas cahaya penuh yaitu 10 – 12 jam/hari. Jika tanaman kekurangan cahaya matahari akan terjadi etiolasi atau pertumbuhan vertikal agar dapat menangkap lebih banyak cahaya matahari. Namun, karena sumber daya tanaman terbatas, peningkatan alokasi lebih banyak diarahkan ke pertumbuhan tinggi tanaman dan pelepeh daun, sehingga akan mengurangi pembentukan jaringan batang yang lebih lebar. Peningkatan pelepeh daun akan menyebabkan akumulasi biomassa untuk pembentukan buah menjadi lebih berkurang. Didukung oleh pernyataan Prayitno *et al.* (2008) menyatakan bahwa semakin besar panjang dan lebar pelepeh akan meningkatkan indeks luas daun serta akan meningkatkan komponen hasil seperti berat buah. Semakin besar berat tandan maka secara langsung akan meningkatkan nilai ekonomis tanaman.

Produksi kelapa sawit aksesori liar asal Kamerun (Tabel 1) menunjukkan bahwa beberapa aksesori memiliki jumlah tandan dan berat tandan yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas kontrol D x P 540 PPKS. Aksesori yang menonjol dalam hal ini adalah aksesori CMR097D, CMR044D, CMR025D, CMR055D, dan CMR018D, yang masing-masing memiliki jumlah tandan berkisar antara 15,33 hingga 19,67 buah. Berat tandan dari aksesori-aksesori ini juga menunjukkan hasil yang bervariasi, dengan nilai berkisar antara 224,27 kg hingga 294,27 kg. Sebaliknya, tanaman kontrol D x P 540 PPKS memiliki berat tandan sebesar 224,07 kg. Meskipun berat janjang rata-rata pada semua aksesori liar asal Kamerun lebih kecil dibandingkan dengan

tanaman kontrol D x P 540 PPKS, yang memiliki berat janjang rata-rata 18,80 kg, terdapat dua aksesori, yaitu CMR039D dan CMR041D yang memiliki berat janjang rata-rata mendekati nilai tanaman kontrol tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan beberapa aksesori, yaitu aksesori CMR097D, CMR044D, CMR025D, CMR055D, CMR018D, CMR005D, CMR020D, CMR079D memiliki kinerja lebih unggul dibandingkan varietas kontrol D x P 540, terutama dalam jumlah tandan dan berat tandan. Fokus pemuliaan dan seleksi kelapa sawit yaitu hasil tandan buah segar. Seleksi pemilihan aksesori mengacu pada tanaman yang memiliki dua atau tiga karakter yang diinginkan. Sejalan dengan hasil penelitian Darkwah *et al.* (2020) diketahui bahwa tandan buah segar yang naik 31% - 74% dibandingkan tanaman kontrol dan 54% - 104% di atas rata-rata jumlah tandan, berat tandan, persentase mesokarp dan tinggi tanaman. Peningkatan di atas kontrol yang sebagian besar diketahui dari tingginya jumlah tandan dan berat tandan buah segar dapat dikaitkan dengan faktor genetik yang mendukung pertumbuhan dan adaptasi aksesori terhadap berbagai kondisi lingkungan. Didukung oleh hasil penelitian Okoye *et al.* (2008) kelapa sawit sangat responsif terhadap kondisi lingkungan sehingga hasil jumlah tandan dan berat tandan nya bervariasi, dan stabilitas tanaman di berbagai kondisi lingkungan penting untuk memilih tanaman unggul.

Karakteristik Tanah

Hasil penelitian yang dilakukan di kebun percobaan PPKS Adolina diketahui pH tanah cenderung agak masam dengan rata-rata sekitar 6,03. pH tanah memengaruhi ketersediaan unsur hara. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada pH tanah antara 4 hingga 6,5, dengan pH optimal untuk pertumbuhannya berada pada kisaran 5 hingga 5,5 (Nuryenti *et al.* 2016). Hasil analisis tanah di lokasi penelitian diperoleh nilai C-organik tanah berkisar antara (0,23 – 1,93) yang tergolong dalam kriteria sangat rendah. Nilai kadar nitrogen total berkisar antara (0,06 – 0,19) yang tergolong dalam kriteria rendah. Nilai kadar p-tersedia di kebun percobaan PPKS Adolina berkisar antara (9,17 - 15) yang tergolong dalam kriteria rendah. Nilai KTK tanah di kebun percobaan PPKS Adolina berkisar antara (12,5 me/g – 26,5 me/g) yang tergolong dalam kriteria sedang. Kapasitas tukar kation yang tinggi menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan dan melepaskan kation-kation, hal ini dikarenakan kation-kation merupakan unsur hara penting bagi tanaman, termasuk kelapa sawit. Hal ini sejalan dengan pernyataan Guntoro *et al.* (2017) tanah dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih banyak daripada tanah dengan KTK rendah. Nilai Kejenuhan Basa tanah di kebun percobaan PPKS Adolina berkisar antara (3,08 – 17,53) yang tergolong dalam kriteria rendah. Menurut Darlita *et al.* (2017) bahwa rendahnya kation-kation basa dapat menghambat pertumbuhan optimum pada kelapa sawit.

Karakteristik Cuaca

Unsur cuaca yang diutamakan terdiri dari suhu udara, kelembaban, lama penyinaran, curah hujan dan hari hujan. Hasil data parameter unsur cuaca yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit aksesori kamerun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Cuaca

Tahun	Suhu Udara (°C)	Kelembaban (%)	Lama Penyinaran	Curah Hujan (mm/tahun)	Hari Hujan (hari)
2020	27,11	84,46	8,02	1728,80	202
2021	27,08	84,68	8,01	2130,77	223
2022	27,03	85,04	7,97	1718,94	217
2023	27,08	84,70	8,01	1784,21	158
2024	27,09	84,78	7,99	1894,53	220
Rata-rata	27,08	84,73	8,00	1851,45	204

Berdasarkan data cuaca dari tahun 2020 – 2024 (Tabel 2.) menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan tahunan sebesar 1851,45 mm/tahun dengan suhu udara rata-rata mencapai 27,08°C, kelembaban rata-rata 84,73%, lama penyinaran sekitar 8 jam per hari, dan jumlah hari hujan rata-rata sebanyak 204 hari dalam setahun. Selama periode tersebut, terdapat 40 bulan yang tergolong sebagai bulan basah (curah hujan lebih dari 100 mm) dan 9 bulan yang termasuk dalam kategori bulan kering (curah hujan kurang dari 60 mm). Berdasarkan klasifikasi Schmidth-Ferguson, tipe iklim di area kebun percobaan PPKS di Adolina dikategorikan tipe iklim B, yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Rata-rata curah hujan tahunan di lokasi penelitian menunjukkan kesesuaian yang sangat baik. Menurut Alfajar *et al.*

(2023), curah hujan tahunan yang ideal untuk perkebunan kelapa sawit berkisar antara 1.700 hingga 3.000 mm, tanpa adanya bulan kering atau dengan distribusi yang cukup merata. Di sisi lain, curah hujan yang sangat tinggi (lebih dari 3.000 mm per tahun) dapat memenuhi kebutuhan air tanaman, tetapi juga berpotensi menyebabkan banjir dan pencucian unsur hara.

Hubungan Korelasi dan Regresi Karakter Pertumbuhan, Produksi Kelapa Sawit dengan Karakteristik Cuaca

Analisis korelasi antara karakter pertumbuhan dan produksi terhadap cuaca di Kebun Percobaan PPKS Adolina dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh hubungan antara karakter pertumbuhan, produksi yang dihasilkan terhadap cuaca. Hubungan antara karakter pertumbuhan, produksi dan cuaca pada tiap tanaman kelapa sawit aksesori kamerun tahun disajikan pada Tabel 3 berikut.

Berdasarkan hasil analisis korelasi (Tabel 3) menunjukkan karakter pertumbuhan (jumlah pelepah, jumlah anak daun, dan lebar anak daun) dengan unsur cuaca menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi pada setiap karakter tersebut mendekati nilai 1 sehingga memiliki hubungan yang sangat erat dan berpengaruh nyata pada taraf 5%. Angka koefisien positif menunjukkan bahwa jika karakter cuaca meningkat maka pertumbuhan tanaman akan meningkat. Koefisien negatif menunjukkan jika karakter cuaca menurun maka pertumbuhan juga akan menurun. Karakter lingkaran batang memiliki nilai koefisien korelasi yang mendekati nilai 1, namun hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik pada taraf 5%. Hubungan karakter produksi dengan karakter cuaca memiliki nilai antara 0,40 – 0,60 menunjukkan hubungan yang agak lemah dan tidak signifikan pada taraf 5%.

Tabel 3. Analisis Korelasi antara Karakter Pertumbuhan, Produksi terhadap Karakter Cuaca

Karakter Pertumbuhan dan Produksi	Unsur Cuaca				
	Suhu Udara	Kelembaban	Lama penyinaran	Curah hujan	Hari Hujan
Tinggi Tanaman	0.370	-0.336	0.537	-0.565	-0.565
Lingkaran Batang	0.918	-0.907	0.439	-0.322	-0.322
Jumlah pelepah	0.101	-0.111	.989*	0.522	0.522
Panjang Pelepah	-0.271	0.314	-0.232	-0.822	-0.822
Jumlah Anak Daun	0.101	-0.056	-0.190	-.953*	-.953*
Panjang Anak Daun	-0.785	0.809	0.120	-0.180	-0.180
Lebar Anak Daun	.962*	-.957*	-0.133	-0.416	-0.416
Jumlah Tandan	-0.529	0.504	-0.648	0.424	0.424
Berat Tandan	-0.474	0.449	-0.695	0.377	0.377

Hasil analisis regresi antara karakter cuaca dengan karakter pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (Tabel 4) menunjukkan hubungan antara karakter pertumbuhan dan karakter cuaca, memiliki nilai determinasi 0,90. Nilai ini mengindikasikan bahwa 90% karakter cuaca secara bersama-sama memiliki kontribusi yang sangat besar dalam memengaruhi variasi karakter pertumbuhan tanaman.

Tabel 4. Hasil Regresi antara Karakter Pertumbuhan, Produksi terhadap Karakter Cuaca

Karakter	Persamaan Regresi	Nilai Determinasi (R ²)
Jumlah pelepah	$Y = 35,78 + 7,59 \text{ Lama Penyinaran}$	0,97*
Jumlah anak daun	$Y = 5,18 - 1,63 \text{ Curah Hujan} - 1,63 \text{ Hari Hujan}$	0,90*
Lebar anak daun	$Y = 1,98 + 75,03 \text{ Suhu Udara}$	0,92*
Lebar anak daun	$Y = 9,29 - 10,35 \text{ Kelembaban}$	0,91*

Keterangan: * = nilai signifikan >0,05

Pertumbuhan kelapa sawit memiliki kaitan dengan pengaruh cuaca seperti suhu udara, kelembaban, lama penyinaran, curah hujan, hari hujan dalam suatu periode tertentu. Sejalan dengan pernyataan Rafli *et al.*, (2012) yang menyatakan genotipe ideal memiliki kinerja rata-rata yang tinggi diberbagai lingkungan. Genotipe dengan koefisien 1 lebih beradaptasi dengan lingkungan, sedangkan koefisien kurang dari satu akan relatif lebih cocok untuk kondisi kurang menguntungkan.

Tabel 5. Analisis Korelasi antara Karakter Pertumbuhan, Produksi terhadap Karakteristik Lahan

Karakter Pertumbuhan	pH tanah	C-Organik	N-Total	P-Tersedia
Tinggi Tanaman	-0,386*	-0,121	-0,245	-0,142
Lingkar Batang	0,105	0,131	-0,183	-0,034
Jumlah pelepah	-0,194	-0,064	-0,083	0,022
Panjang Pelepah	-0,265	0,278	0,043	0,369*
Jumlah Anak Daun	0,069	-0,121	0,019	0,144
Panjang Anak Daun	0,251	-0,006	-0,067	0,160
Lebar Anak Daun	0,231	-0,161	0,292	0,129
Jumlah Tandan	0,085	-0,009	0,163	-0,112
Berat Tandan	0,113	0,018	0,163	-0,050
Berat Janjang Rata-rata	-0,043	-0,141	-0,153	.531**

Keterangan : * = nyata pada taraf 5%, ** = nyata pada taraf 1%

Tabel 6. Analisis Korelasi antara Karakter Pertumbuhan, Produksi terhadap Karakteristik Lahan

Karakter Pertumbuhan	K-Tukar	KTK	KB	Tekstur Tanah
Tinggi Tanaman	0,116	0,035	-0,016	0,044
Lingkar Batang	-0,101	0,156	-0,105	-0,162
Jumlah pelepah	0,169	0,162	0,031	0,030
Panjang Pelepah	-0,042	0,266	-0,141	0,225
Jumlah Anak Daun	0,152	0,380*	0,003	-0,061
Panjang Anak Daun	0,181	0,088	0,074	0,045
Lebar Anak Daun	0,451**	-0,080	0,395*	0,258
Jumlah Tandan	-0,315	-0,086	-0,130	-.335*
Berat Tandan	-.341*	-0,066	-0,134	-.332*
Berat Janjang Rata-rata	-0,179	0,110	-0,143	-0,218

Keterangan : * = nyata pada taraf 5%, ** = nyata pada taraf 1%

Berdasarkan hasil analisis korelasi (Tabel 5 dan 6) menunjukkan karakter pertumbuhan (tinggi tanaman panjang pelepah, jumlah anak daun, panjang anak daun, dan lebar anak daun) dan produksi (jumlah tandan, berat tandan, dan berat janjang rata-rata) dengan karakteristik tanah menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi pada setiap karakter tersebut berkisar antara 0,30 hingga 0,60 sehingga memiliki hubungan yang agak lemah hingga lemah dan berpengaruh nyata pada taraf 5%. Angka koefisien positif menunjukkan bahwa jika karakteristik tanah meningkat maka pertumbuhan dan produksi tanaman akan meningkat. Koefisien negatif menunjukkan jika karakteristik tanah menurun maka pertumbuhan dan produksi juga akan menurun.

Hasil analisis regresi antara karakteristik tanah dengan karakter pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (Tabel 5 dan 6) menunjukkan hubungan antara karakter pertumbuhan dan produksi dengan karakteristik tanah, memiliki nilai determinasi 0,10 hingga 0,28. Nilai ini mengindikasikan bahwa 10% hingga 28% tanah secara bersama-sama memiliki kontribusi dalam memengaruhi variasi karakter pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit dari aksesori Kamerun sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah tempat tanaman tersebut ditanam. Analisis korelasi yang dilakukan bertujuan untuk memahami hubungan antara karakteristik lahan dan karakter pertumbuhan serta produksi tanaman kelapa sawit aksesori Kamerun. Karakteristik tanah memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman, salah satunya adalah pH tanah. Tanaman yang memiliki toleransi baik dapat beradaptasi dengan variasi pH tanah, sedangkan tanaman yang tidak toleran akan kesulitan tumbuh ketika pH tanah mengalami fluktuasi. Di lokasi penelitian, pH tanah cenderung agak masam dengan rata-rata sekitar 6,03. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa peningkatan pH tanah berhubungan dengan penurunan tinggi tanaman, dengan kontribusi pH tanah terhadap tinggi tanaman secara keseluruhan mencapai 14%. Temuan ini menunjukkan bahwa untuk mencapai pertumbuhan kelapa sawit yang optimal, penting untuk

memperhatikan nilai pH tanah. pH tanah memengaruhi ketersediaan unsur hara, yang sejalan dengan pernyataan Fiqri *et al.*, (2023) bahwa kemasaman tanah dapat memengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman. Ketersediaan hara dalam tanah, serta pertumbuhan dan produksi tanaman, cenderung menurun pada tanah dengan pH rendah dan meningkat saat pH tanah naik.

Tabel 7. Hasil regresi antara Karakter Pertumbuhan, Produksi terhadap Karakteristik Lahan

Karakter	Persamaan Regresi	Nilai Determinasi (R ²)
Tinggi Tanaman	$Y = 1,130 - 86,46 \text{ pH tanah}$	0,14*
Panjang Pelepah	$Y = 4,69 + 5,19 \text{ P-tersedia}$	0,13*
Jumlah Anak Daun	$Y = 1,52 + 0,66 \text{ KTK}$	0,14*
Anak Daun Lebar	$Y = 52,04 + 0,26 \text{ KB}$	0,15*
Anak Daun Lebar	$Y = 52,02 + 2,21 \text{ K_Tukar}$	0,20*
Jumlah Tandan	$Y = 12,01 - 0,4 \text{ Tekstur Tanah}$	0,11*
Berat Tandan	$Y = 1,75 - 6,16 \text{ Tekstur Tanah}$	0,11*
Berat Tandan	$Y = 1,78 - 15,35 \text{ K-Tukar}$	0,11*
Berat Janjang Rata-rata	$Y = 10,23 + 0,38 \text{ P_tersedia}$	0,28*

Keterangan : * = nilai signifikan > 0,05

Hasil analisis korelasi antara karakteristik lahan dengan pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa karakteristik lahan berkorelasi positif terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit aksesori kamerun. Pada Tabel 5. diketahui bahwa terdapat hubungan antara nilai P-tersedia terhadap panjang pelepah berkorelasi positif, yaitu apabila nilai P-tersedia di dalam tanah meningkat maka, akan meningkatkan panjang pelepah tanaman kelapa sawit. P-tersedia tanah diperlukan tanaman dalam pembentukan protein dan enzim yang esensial bagi pertumbuhan dan kekuatan jaringan tanaman, termasuk pelepah sawit. Hal ini sejalan dengan pernyataan Adnan *et al.* (2015) menyatakan bahwa dengan peningkatan p-tersedia pada tanah akan meningkatkan laju fotosintesis pada tanaman sehingga penambahan sel tanaman akan meningkat yang berakibat pada pemanjangan pelepah. Kandungan kalium dapat ditukar pada lokasi penelitian tergolong dalam kondisi rendah hingga tinggi. Kandungan kalium dapat ditukar yang tinggi akan memenuhi kebutuhan Kalium bagi tanaman secara cepat (Wirayuda *et al.* 2023). Apabila kandungan kalium dapat ditukar pada tanah yang tinggi maka akan mempengaruhi peningkatan lebar anak daun. Hal ini didukung oleh Nazari (2020) setiap tanaman keras sangat membutuhkan hara kalium, karena tanaman membutuhkan unsur hara kalium dalam pembentukan protein dan karbohidrat, mengeraskan bagian kayu tanaman, daun, bunga dan buah tidak mudah gugur.

Kalium tukar (K-tukar) adalah jumlah ion kalium (K⁺) yang tersedia bagi tanaman, sedangkan kapasitas tukar kation (KTK) menunjukkan kemampuan total tanah menahan dan menukar semua kation hara. K-tukar mencerminkan ketersediaan kalium, sementara KTK mencerminkan daya simpan hara tanah secara keseluruhan. Pada lokasi penelitian memiliki nilai rata-rata KTK 20,50 me/g, yang menunjukkan kemampuan tanah menahan dan melepaskan kation-kation. KTK tinggi memudahkan tanaman mendapatkan unsur hara yang mendukung pertumbuhan, termasuk pembentukan daun. Hal ini sejalan dengan pernyataan Guntoro *et al.* (2017) tanah dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih banyak daripada tanah dengan KTK rendah. Didukung oleh literatur Banamtuan *et al.* (2023) Unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang cukup dalam tanah dapat mempengaruhi proses fisiologi dan metabolisme tanaman lebih baik serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hubungan kejenuhan basa terhadap lebar anak daun berkorelasi positif, karena memengaruhi kemampuan tanah melepas dan menukar kation. Kejenuhan basa rendah menghambat penyerapan unsur hara, sehingga lebar anak daun menurun. Menurut Darlita *et al.* (2017) bahwa rendahnya kation basa dapat menghambat pertumbuhan optimum pada kelapa sawit. Pada lokasi penelitian diketahui bahwa nilai kejenuhan basa memiliki nilai rata-rata 9,04 yang termasuk dalam kriteria sangat rendah.

Hubungan tekstur tanah terhadap jumlah tandan dan berat tandan berkorelasi negatif. Diketahui bahwa tekstur tanah di lokasi penelitian didominasi oleh lempung, lempung berpasir, lempung liat berpasir. Menurut Baihaqi *et al.* (2022) tingginya fraksi pasir menurunkan produksi karena pori-pori makro mengurangi kemampuan tanah menyimpan air dan unsur hara. Hal ini didukung oleh pernyataan Pambudi & Hermawan (2010) yang menyatakan bahwa tekstur tanah mempengaruhi laju pergerakan air pada tanah dalam kondisi tak jenuh, yang memengaruhi distribusi air dan menyebabkan keragaman produksi.

Hubungan P-tersedia terhadap berat tandan per tandan berkorelasi positif. Fosfor merupakan nutrisi esensial yang mendukung pertumbuhan akar, pembentukan bunga dan pengisian buah atau tandan. Hal ini didukung oleh literatur Rizki & Yulia (2017) unsur fosfor meningkatkan produksi melalui perannya dalam pemasakan buah dan biji serta meningkatkan produksi biji-bijian. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Harahap & Munir (2022) yang diperoleh hasil korelasi antara unsur P dengan produktivitas kelapa sawit memiliki keeratan hubungan yang sangat kuat.

Secara keseluruhan berdasarkan hasil dan pembahasan, diketahui bahwa tanaman kelapa sawit akses liar asal Kamerun memiliki adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan di Indonesia. Adaptasi ini mendukung pemanfaatan karakter unggul untuk meningkatkan produktivitas dan ketahanan varietas budidaya.

KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi terhadap pertumbuhan 36 kelapa sawit akses liar asal Kamerun dan perbandingan terhadap tanaman kontrol yaitu varietas DxP 540, menunjukkan bahwa akses CMR027D, CMR044D, dan CMR005D mampu beradaptasi dengan memiliki adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan kebun percobaan Adolina dengan karakter pertumbuhan lebih lambat dengan dan pelepah yang tidak terlalu panjang serta produksi tinggi. Hasil evaluasi terhadap produktivitas, diketahui beberapa akses unggul CMR097D, CMR044D, CMR025D, CMR055D, CMR018D, CMR005D, CMR020D, CMR079D memiliki jumlah tandan dan berat tandan diatas rata-rata menunjukkan potensi produktivitas yang tinggi. Hubungan korelasi antara faktor pertumbuhan dan produksi terhadap faktor lingkungan menunjukkan pengaruh signifikan. Akses CMR058D, CMR025D, dan CMR055D berkorelasi positif dengan kondisi cuaca, yang mengindikasikan kemampuan adaptasi yang baik terhadap perubahan lingkungan

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, I. S., Utoyo, B. & Kusumastuti, A. (2015). Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 69-81. <https://doi.org/10.25181/aip.v3i2.20>
- Alfajar, A., Yuniasih, B. & Santoso, T. N. B. (2023). Evaluasi Produksi Kelapa Sawit Berdasarkan Data Curah Hujan dan Defisit Air. *Jurnal Mahasiswa Instiper (Agroforetech)*, 1(1), 50–59. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/359>
- Banamtuan, E., Humoen, M. I., Martini, D. K., Sulistiani, A. L., Dos Santos, E. P. & Ndua, N.D. (2023). Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning dengan Pemberian Kompos serta Pengaruhnya terhadap Produksi Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.). *Savana Cendana*, 8(01), 6-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.32938/sc.v8i01.1954>
- Baihaqi, M. F., Rayes, M. L. & Agustina, C. (2022). Kajian Karakteristik Tanah Terhadap Tingkat Produktivitas Lahan Tegalan Das Mikro Supiturung, Kabupaten Kediri. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 69–81. <https://doi.org/10.21776/ub.itsl.2022.009.1.8>
- Benny, W. P., Putra, E. T. S. & Supriyanta, S. (2015). Tanggapan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Variasi Iklim. *Vegetalika*, 4(4), 21-34. <https://doi.org/10.22146/veg.23941>
- Corley, R. H. V. & Tinker, P. B. (2016). *The Oil Palm*. Wiley. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118953297>
- Darlita, R. D. R., Joy, B. & Sudirja, R. (2017). Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Terhadap Peningkatan Produksi Kelapa Sawit Pada Tanah Pasir di Perkebunan Kelapa Sawit Selangkun. *Agrikultura*, 28(1), 15 – 20. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v28i1.12294>
- Darkwah, D. O., Blay, E., Amoatey, H., Sapey, E., Bakoume, C. & Agyei-Dwarko, D., (2020). Genetic diversity and selection within natural dura oil palm accessions collected in Ghana for oil palm productivity

- improvement. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(8), 3534 - 3538. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210815>
- Fiqri, M. H., Haris, A. & Hadi, A. (2023). Karakteristik Kimia Tanah pada Areal Kelapa Sawit dan Nilai Konservasi Tinggi (NKT) di Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan. *Acta Solum*, 1(3), 121-125. <https://doi.org/10.20527/actasolum.v1i3.2277>
- Guntoro, W., Djarwatiningsih, P. S. & Guniarti, G. (2017). Peranan Plant Catalyst Dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 15(2), 226 - 236. <https://doi.org/10.32528/agr.v15i2.1179>
- 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. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 99-110. e-ISSN:2549-9793. <https://doi.org/10.21776/ub.jtstl.2022.009.1.11>
- Hartawan, R., Marwan, E. & Suharjo, A. (2018). Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Asal Peremajaan Tumbang Total dan Sisipan. *Jurnal Media Pertanian*, 3(2), 79-88. <http://dx.doi.org/10.33087/jagro.v3i2.67>
- Kurniawan, E., Ardian, dan Wawan. (2014). Sifat Kimia Tanah dan Perkembangan Akar Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Berbagai Dimensi Rorak dengan Pemberian Tandan Kosong. *Jurnal Online Mahasiswa*, 1(2), 1-12.
- Mubarok, H, Ahmad, F. Tambusai, M. N., Hidayat, A. N. & Harahap, I. A. (2022). Fenologi Kelapa Sawit dan Hubungannya dengan Curah Hujan dan Kedalaman Muka Air di Lahan Gambut. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 24(2), 111-118. <https://doi.org/10.20961/agsjpa.v24i2.64249>
- Nazari, Y. A. (2020). Kondisi Status Hara Tanah dan Jaringan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) yang Terdapat di Kebun Kelapa Sawit Balai Pengawasan Dan Sertifikasi Benih Perkebunan Provinsi Kalimantan Selatan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(3), 274-284. <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v45i3.3375>
- Nuryenti, I, Sulistyani, D. P. & Bernas, S. M. (2016). Kandungan Hara N, P, K pada Gawangan dan Jalan Panen Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 5(2), 219-224. <https://doi.org/10.33230/JLSO.5.2.2016.180>
- Okoye, M. N., Okwuagwu, C. O. & Uguru, M. I. (2008). Genotype and genotype by environment (GGE) biplot analysis of fresh fruit bunch yield and yield components of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Journal of Applied Biosciences*, 8(1), 288-303. ISSN 1997 - 5902: www.biosciences.ewewa.or
- Rafli, M. Y., Jalani, B. S., Rajanaidu, N., Kushairi, A., Puteh, A. & Latif, M. A. (2012). Stability Analysis of Oil Yield n Oil Palm (*Elaeis guineensis*) Progenies in Different Environments. *Genet. Mol. Res*, 11(4), 3629-3641. doi: 10.4238/2012.October.4.10.
- Ridha, A. E, Bahri, M. I., Dermawan, A. A., Irawan, H. T., Irawan, R., Akmal, A. K. & Pamungkas, I. (2022). Pengukuran Kesenjangan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Kelas Kesesuaian Lahan S2 di Divisi II Kebun Matapao PT. Socfindo. *Jurnal Optimalisasi*, 8(2), 187-192. <https://doi.org/10.35308/jopt.v8i2.6286>.
- Rizki, R. & Yulia A. E. (2017). Pengaruh Pemberian Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Abu Boiler dan Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau. *Jom Faperta*, 4(1), 1 -14.
- Rosdiana, S, & Santosa, E. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Calon Klon Tanaman Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Buletin Agrohorti*, 7(2), 207-214. <https://doi.org/10.29244/agrob.7.2.207-214>

Evaluasi Pertumbuhan dan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Aksesori Liar Asal Kamerun di Lingkungan Kebun Percobaan PPKS Adolina

- Sujadi, S, Pradiko, I., Rahutomo, S. & Farrasati, R. (2020). Prediksi Kemampuan Adaptasi Delapan Varietas Kelapa Sawit pada Cekaman Abiotik Akibat Perubahan Iklim Global. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 44(2), 129–139. <http://dx.doi.org/10.21082/jti.v44n2.2020.129-139>
- Pasaribu, A, Yulismawati, Bagiyarja, S. & Fathoni, A. (2022). Pemilihan Karakter Seleksi pada Kelapa Sawit Berdasarkan Koefisien Keragaman Fenotipik dan Principal Component Analysis (PCoA). *Prosiding Seminar Nasional Peripi*: 249–255.
- Pambudi, D. T. & Hermawan, B. (2010). Hubungan Antara Beberapa Karakteristik Fisik Lahan Dan Produksi Kelapa Sawit. *Akta Agrosia*, 13(1), 35-39.
- Parwati, W. D. U., Nadeak, F. H. & Kautsar, V. (2024). Analisis Pertumbuhan dan Produktivitas Kelapa Sawit pada Variasi Kerapatan Tanam. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 105-116.
- Prayitno, S., Indradewa, D. & Sunarminto, B. H. (2008). Produktivitas kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang dipupuk dengan tandan kosong dan limbah cair pabrik kelapa sawit. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 15(1), 37-48. <https://doi.org/10.22146/ipas.1546>
- Wandita, T. S. N. & Ashari, S. (2019). Jarak Genetik 47 Aksesori Plasma Nutfah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Introduksi Asal Kamerun Berdasarkan Karakter Morfologi. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*. 4(1), 86–93. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2019.004.1.10>
- Wirayuda, H., Sakiah, S. & Ningsih, T. (2023). Kadar Kalium pada Tanah dan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Lahan Aplikasi dan Tanpa Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 1(1), 19-24. <https://doi.org/10.56211/tabela.v1i1.168>
- Zaki, N. M., Singh, R., Rosli, R. & Ismail, I. (2012). *Elaeis Oleifera* Genomic-SSR Markers: Exploitation in Oil Palm Germplasm Diversity and Cross-Amplification in Arecaceae. *International Journal of Molecular Sciences*. 13(4), 4069–4088. <https://doi.org/10.3390/ijms13044069>