

instiper 3

jurnal_20666

 17 MAR 2025-3

 Cek Plagiat

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3185497784

Submission Date

Mar 17, 2025, 11:26 AM GMT+7

Download Date

Mar 17, 2025, 11:27 AM GMT+7

File Name

JOM_Rahman_Hakim_20666.docx

File Size

86.3 KB

10 Pages

2,613 Words

15,761 Characters

17% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

Top Sources

- 15%  Internet sources
- 10%  Publications
- 5%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 15% Internet sources
- 10% Publications
- 5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	journal.instiperjogja.ac.id	3%
2	Internet	jurnal.instiperjogja.ac.id	2%
3	Internet	repository.unhas.ac.id	1%
4	Internet	123dok.com	<1%
5	Internet	fr.scribd.com	<1%
6	Publication	Rayhan Rizki Adzani, Muhammad Arif. "Produksi Kelapa Sawit Provinsi Kalimantan...	<1%
7	Student papers	Universitas Jember	<1%
8	Internet	samarindakota.bps.go.id	<1%
9	Publication	Fajar Aga Wandana, Ardiansyah Hamid, Sri Wahyuni, Anna Dhora. "Dampak peru...	<1%
10	Student papers	Universitas Sam Ratulangi	<1%
11	Internet	etd.repository.ugm.ac.id	<1%

12	Internet	www.biotifor.or.id	<1%
13	Publication	Maria Imelda Kolo, Stefanus Sio. "Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos terhadap ...	<1%
14	Internet	ojs.unida.ac.id	<1%
15	Internet	www.grafiati.com	<1%
16	Internet	www.scribd.com	<1%
17	Publication	Eva Marthinu, Dinarta Fajar, Buhari Umasugi, Syarifuddin Adjam. "Dampak Cuaca...	<1%
18	Internet	jurnal.polbangtanmanokwari.ac.id	<1%
19	Internet	www.esdm.go.id	<1%
20	Publication	Amelya Yunianti Silalahi Amelya, Muhdan Syarovy. "PEMANFAATAN BERBAGAI JE...	<1%
21	Internet	dpesdm.sukabumikab.go.id	<1%
22	Internet	e-journal.politanisamarinda.ac.id	<1%
23	Internet	es.scribd.com	<1%
24	Internet	pt.scribd.com	<1%
25	Internet	repo.unand.ac.id	<1%

26 Internet

repository.unsri.ac.id <1%

27 Internet

www.infosawit.com <1%

AGROFORETECH

Volume XX, Nomor XX, Tahun XXXX

Pengaruh Curah Hujan dan Pemberian Pupuk Organik (Jangkos) Terhadap Produksi Tanaman Kelapa Sawit di PTPN V Kebun Tanah Putih

Rahman Hakim¹, Herry Wirianata², Valensi Kautsar²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: rahmanhakim2601@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu syarat penting dalam sistem produksi pertanian yakni ketersediaan air yang cukup. Selain itu pupuk berbahan jangkos kaya akan unsur kalium, yang berperan penting dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kesuburan, serta menyediakan unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh curah hujan dan pemberian pupuk organik (jangkos) terhadap produksi tanaman kelapa sawit di PTPN V kebun Tanah Putih. Penelitian dilaksanakan di PTPN V kebun Tanah Putih (Riau) pada Bulan Februari. Penelitian dilakukan dengan metode survei agronomi pada areal yang sudah diidentifikasi berdasarkan umur tanaman pada blok, kesamaan varietas tanaman, jenis tanah digunakan dan pertumbuhan tingginya relatif sama setiap tanaman. Sampel yang akan diambil berasal dari 2 blok, yaitu 1 blok yang diaplikasikan jangkos, dan 1 blok tanpa aplikasi jangkos. Dari lokasi penelitian diambil data primer dan data sekunder guna mendukung pengamatan dan pembuatan data. Data primer yang diambil berasal dari populasi tanaman, yakni sebanyak 100 total sampel batang dengan masing-masing blok diambil sebanyak 50 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh aplikasi jangkos terhadap produksi pada lahan yang diaplikasikan jangkos di perkebunan PTPN V Kebun Tanah Putih. Dari hasil analisis data menunjukkan bahwa tinggi batang, diameter batang, berat tandan buah, jumlah pelepah, tebal petiole dan jumlah jangkos yang diaplikasikan jangkos lebih tinggi dibandingkan tanpa aplikasi jangkos. Hal tersebut menunjukkan bahwa unsur hara pada pupuk organik jangkos membantu pertumbuhan pada tanaman kelapa sawit.

Kata Kunci: jangkos, blok, kelapa sawit.

PENDAHULUAN

27 Kelapa sawit termasuk dalam keluarga palmae yang merupakan jenis tanaman pohon yang biasa ditemukan pada wilayah tropis. Kelapa sawit mencapai tinggi hingga 24 meter. Pertumbuhan tersebut dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, nutrisi, tanah dan perawatan yang diberikan. Kelapa sawit sendiri menghasilkan bunga dan buah dalam bentuk tandan. Tandan tersebut bercabang banyak dan berisi sejumlah buah kelapa sawit. Buahnya kecil dan berubah warna menjadi merah kehitaman saat masak. Bagian daging dan kulit dari buah kelapa sawit memiliki kandungan minyak yang cukup tinggi. Minyak yang dihasilkan dari kelapa sawit menjadi salah satu minyak nabati utama yang memiliki peran signifikan dalam berbagai sektor, termasuk industri dan dunia kuliner (Sujadi & Supena, 2020).

10 Sebagai upaya untuk terus meningkatkan produksi kelapa sawit maka perlu dilakukan pemupukan. Penggunaan pupuk berkontribusi secara signifikan dalam mengoptimalkan hasil produksi perkebunan kelapa sawit. Salah satu manfaat utama dari pemupukan adalah memperbaiki kondisi tanah, sehingga menunjang pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Dengan suplai nutrisi yang mencukupi, tanah menjadi lebih subur, memungkinkan kelapa sawit tumbuh lebih optimal. Pemberian pupuk juga berperan dalam menyediakan unsur hara penting, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang dibutuhkan untuk mendukung perkembangan tanaman secara keseluruhan. Nutrisi tersebut membantu meningkatkan kesuburan tanah dan membantu dalam perkembangan tanaman secara optimal. Manfaat pemupukan lainnya adalah membantu dalam stabilisasi tingkat produksi melalui penyediaan nutrisi yang cukup, sehingga tanaman kelapa sawit menjadi lebih kuat dan tahan terhadap fluktuasi kondisi lingkungan. Hal tersebut menghasilkan tingkat produksi yang lebih stabil. Selain itu, pemupukan juga bermanfaat dalam pemulihan kondisi tanah dan membantu dalam ketahanan tanaman terhadap penyakit dan hama. Perencanaan pemupukan yang tepat sangat diperlukan guna memastikan tanaman memperoleh nutrisi yang cukup, sehingga produktivitasnya dapat meningkat secara maksimal (Pohan et al., 2023).

7 Janjang kosong memiliki kandungan unsur hara esensial yang meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg). Menurut hasil penelitian

(Widjajanto et al., 2021) sekitar 23% dari setiap ton tandan buah segar (TBS) yang diolah menghasilkan jangkos, yang kemudian dimanfaatkan sebagai mulsa sekaligus sumber nutrisi tambahan bagi tanaman dengan aplikasi sebesar 40 ton per hektar di lahan perkebunan. Sementara itu, studi yang dilakukan oleh (Haitami & Wahyudi, 2019) menunjukkan bahwa pupuk berbasis jangkos, memiliki kadar karbon organik yang cukup tinggi serta mengandung unsur hara utama seperti N, P, dan K, yang berkontribusi dalam meningkatkan kesuburan tanah ultisol.

Janjang kosong, dihasilkan dalam jumlah yang sangat besar, mencapai sekitar 6 juta ton setiap tahunnya (Setyo Adiguna & Aryantha, 2020). Kandungan utama dari janjang kosong kelapa sawit adalah selulosa dan lignin. Kandungan selulosanya mencapai 54 – 60 % dan lignin 22 – 27 %. Selulosa merupakan polimer glukosa linier dengan ikatan glikosidik. Kandungan lainnya pada janjang kosong kelapa sawit diantaranya adalah heloselulosa sebanyak 65,45%, pentosan sebanyak 26,69% dan kadar abu sebanyak 6,59%. Dalam setiap ton janjang kosong kelapa sawit mengandung hara N sebanyak 1,5%, P sebanyak 0,5%, K sebanyak 7,3% dan Mg sebanyak 0,9% (Fadhillah & Harahap, 2020)

Janjang kosong saat ini dimanfaatkan dalam budidaya kelapa sawit baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung, jangkos digunakan sebagai mulsa untuk menjaga kelembaban tanah dan menekan pertumbuhan gulma. Dengan ketersediaannya yang melimpah, jangkos berpotensi diolah menjadi pupuk organik yang mampu meningkatkan kualitas fisik, biologi, dan kimia tanah ultisol pada lapisan subsoil. Pupuk berbahan jangkos kaya akan unsur kalium, yang berperan penting dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kesuburan, serta menyediakan unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman (Agung et al., 2019).

Selain pupuk, faktor lain yang berperan penting dalam produksi kelapa sawit adalah ketersediaan air. Salah satu syarat penting dalam sistem produksi pertanian yakni ketersediaan air yang cukup. Indonesia sendiri memiliki sumber daya alam yang sangat luas dengan iklim yang berubah. Kondisi kekurangan dan kelebihan air pada lahan kering menjadi tantangan dalam pertanian khususnya pada industri kelapa sawit. Tingkat kedalaman air tanah dan kapasitas penampungan air tanah sangat penting untuk mengetahui seberapa cepat air hujan meresap ke dalam tanah dan tanah dapat menyediakan air untuk tanaman. Melalui prakiraan curah hujan juga maka dapat membantu dalam pengelolaan air. Hal tersebut juga berdampak pada curah

hujan di lokasi perkebunan sawit yang mempengaruhi produksi kelapa sawit (Alfajar et al., 2023)

17 Kelapa sawit memerlukan kondisi cuaca yang mendukung, khususnya curah hujan yang cukup untuk pertumbuhan optimal. Curah hujan yang cukup akan membantu dalam meningkatkan volume air pada permukaan tanah sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Suhu dengan kelembaban yang tinggi berperan dalam membantu proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman (Aswan & Tanjung, 2021).

6 6 Secara ekologis, kelapa sawit termasuk jenis tanaman yang memiliki kebutuhan air sangat tinggi selama fase pertumbuhannya dan akan berkembang optimal jika pasokan air tanah memadai, dengan curah hujan tahunan ideal berkisar antara 2000 hingga 2500 mm (Syawal Harahap et al., 2021).

Curah hujan tahunan yang berkisar antara 2.000 hingga 2.500 mm menjadi faktor krusial dalam menentukan kecocokan lahan bagi pertumbuhan kelapa sawit. Oleh karena itu, pemantauan pola curah hujan memiliki peran strategis dalam perencanaan jangka panjang untuk memastikan keberlanjutan usaha perkebunan kelapa sawit. Selain itu, distribusi curah hujan yang merata berperan penting dalam mendukung pembentukan bunga kelapa sawit secara optimal. Jika distribusi tidak merata maka dapat menyebabkan permasalahan, diantaranya adalah keguguran, busuk hingga gagal dan mempengaruhi produktivitas secara keseluruhan (Junaedi, 2021).

4 METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di perkebunan Kelapa Sawit di PTPN V Kebun Tanah Putih, Riau. Adapun waktu pelaksanaan dilaksanakan pada bulan September 2023 hingga bulan Oktober 2023.

18 Penelitian ini menggunakan pendekatan survei agronomi pada lahan yang telah diklasifikasikan berdasarkan usia tanaman dalam setiap blok, dengan mempertimbangkan keseragaman varietas, serta pertumbuhan tanaman yang relatif setara. Pengambilan sampel dilakukan dari dua blok berbeda, yaitu satu blok yang menerima perlakuan aplikasi jangkos dan satu blok lainnya tanpa aplikasi jangkos. Dalam penelitian ini, dikumpulkan data primer dan sekunder untuk mendukung analisis dan penyusunan hasil penelitian. Data primer diperoleh dari populasi tanaman, dengan total 100 sampel batang, di mana masing-masing blok menyumbang 50 sampel.

Adapun analisa data dalam penelitian ini menggunakan uji independent t test untuk membandingkan lahan yang diaplikasi jangjang kosong dan tanpa aplikasi jangjang kosong dan untuk mengetahui pengaruh pupuk jangkos dan curah hujan.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi tinggi batang, diameter batang, jumlah pelepah, tebal petiole, berat tandan, serta jumlah jangjang setiap empat rotasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Curah Hujan (mm) di perkebunan PTPN V Kebun Tanah Putih

Bulan	2018	2019	2020	2021	2022
Januari	140	187	48	157	205
Februari	28	54	25	64	203
Maret	118	17	76	207	261
April	198	147	171	70	205
Mei	288	101	170	46	33
Juni	63	139	130	82	151
Juli	117	81	244	24	57
Agustus	83	72	152	280	344
September	217	57	274	270	131
Oktober	296	349	265	116	241
November	196	203	186	129	291
Desember	163	161	176	79	198
Total	1907	1568	1917	1524	2320
Bulan basah	9	7	9	6	10
Bulan lembab	2	2	1	4	0
Bulan kering	1	3	2	2	2

Berdasarkan hasil pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa tahun dengan jumlah bulan basah tertinggi adalah pada tahun 2022 yakni sebanyak 10 bulan basah. Sedangkan jumlah bulan basah terendah adalah pada tahun 2021 yakni dengan jumlah bulan basah sebanyak 6 bulan. Pada tahun 2019 mempunyai jumlah bulan kering terbanyak yakni sebanyak 3 bulan.

Tabel 2. Hari Hujan di perkebunan PTPN V Kebun Tanah Putih

Bulan	2018	2019	2020	2021	2022
-------	------	------	------	------	------

Januari	5	10	6	8	10
Februari	2	3	7	3	13
Maret	7	5	7	13	9
April	6	6	7	9	8
Mei	15	5	7	5	4
Juni	4	8	4	9	6
Juli	4	3	11	2	4
Agustus	7	4	7	14	13
September	10	4	11	11	9
Oktober	15	18	8	6	14
November	14	14	18	10	17
Desember	7	13	10	6	9
Total	96	93	103	96	116

Berdasarkan hasil pada tabel di atas, diketahui hari hujan di perkebunan PTPN V Kebun Tanah Putih. Hari hujan terbanyak adalah pada tahun 2022 yakni sebanyak 116 hari. Sedangkan hari hujan terendah adalah pada tahun 2019 yakni sebanyak 93 hari. Klasifikasi iklim dapat diketahui dengan menggunakan rumus oleh Schmidt dan Ferguson. Rumus dalam mengklasifikasikan iklim adalah sebagai berikut ini:

Q : Rerata bulan kering

Rerata bulan basah

$$Q : \frac{2}{8,2} = 0,2$$

Berdasarkan hasil perhitungan selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan tipe atau klasifikasi iklim, tipe iklim yakni sebagai berikut:

- a. 0,000 – 0,143 = Sangat basah
- b. 0,143 – 0,333 = Basah
- c. 0,333 – 0,600 = Agak basah
- d. 0,600 – 1,000 = Sedang
- e. 1,000 – 1,670 = Agak kering
- f. 1,670 – 3,000 = Kering
- g. 3,000 – 7,000 = Sangat kering
- h. >7,000 = Luar biasa kering

Hasil perhitungan yang diperoleh menunjukkan nilai Q yakni sebesar 0,2. Berdasarkan hasil klasifikasi atau kategori, hasil perhitungan tersebut termasuk dalam kategori iklim basah. Berikut ini disajikan grafik curah hujan terhadap produktivitas di Perkebunan PTPN V Kebun Tanah Putih.

Tabel 3. Curah Hujan dan Pupuk Jangkos Terhadap Produktivitas di Perkebunan

PTPN V Kebun Tanah Putih

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient	t	Sig.
	B	Std. Error			
	(Constant)	8.903.989	31.054.312		0,287
Curah hujan	5.204	15.359	0,162	0,339	0,767
Pupuk jangkos	-2.462	1.633	-0,72	1.507	0,271

Hasil persamaan regresi linear berganda seperti berikut:

$$Y=8.903.989 + 5.204X_1 - 2.462X_2$$

Konstanta (Y): Nilai konstanta sebesar 8.903.989 menunjukkan bahwa jika curah hujan dan pupuk jangkos bernilai nol, maka produktivitas akan bernilai 8.903.989.

Curah Hujan (X₁): Koefisien regresi untuk curah hujan sebesar 5.204 menunjukkan bahwa setiap peningkatan curah hujan sebesar 1, maka produktivitas akan meningkat sebesar 5.204 satuan, dengan asumsi faktor lain tetap konstan.

Pupuk jangkos (X₂): Koefisien regresi untuk pupuk jangkos sebesar -2.462 menunjukkan bahwa setiap peningkatan pupuk jangkos sebesar 1, maka produktivitas akan menurun sebesar 2.462 satuan, dengan asumsi faktor lain tetap konstan.

Tabel 4. Rerata Karakter Agronomi di perkebunan PTPN V Kebun Tanah Putih.

Parameter	Aplikasi Jangkos	Tanpa Aplikasi Jangkos
Tinggi batang (cm)	258,66 a	256,92 a
Diameter batang (cm)	78,854 a	76,325 b
Berat tandan buah (kg)	10.060 a	10.368 b
Jumlah pelepah (helai)	49,94 a	49,90 a
Tebal petiole (cm)	4,674 a	4,550 a
Jumlah janjang (buah)	1,90 a	1,84 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang berbeda dalam baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji independent t test pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan hasil analisa data menggunakan uji independent t test pada tabel diatas, dapat diketahui perbandingan pada lahan yang diaplikasikan jangkos dan tanpa aplikasi. Parameter yang diamati berupa tinggi batang, diameter batang, berat tandan buah, jumlah pelepah, tebal petiole dan jumlah janjang yang diambil menggunakan pengukuran secara langsung.

Pada parameter karakter argonomi diameter batang (cm) dan berat tandan buah menunjukkan adanya perbedaan nyata antara aplikasi jangkos dan tanpa aplikasi. Sedangkan pada parameter lainnya seperti tinggi batang, jumlah pelepah, tebal petiole dan jumlah janjang memiliki hasil tidak terdapat perbedaan nyata pada aplikasi jangkos dan tanpa aplikasi. Terdapat perbedaan hasil rata-rata pada seluruh karakter argonomi dengan aplikasi dan tanpa aplikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter tinggi batang, diameter batang, berat tandan buah, jumlah pelepah, tebal petiole dan jumlah janjang pada lahan yang hanya diapikasi pupuk kimia lebih rendah dibandingkan dengan lahan yang diaplikasikan pupuk janjang kosong kelapa sawit. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk kimia dan pupuk tankos secara bersamaan lebih baik dibandingkan tanaman yang hanya diberikan pupuk kimia saja. Keuntungan dalam aplikasi pupuk kimia adalah dapat meningkatkan produksi tanaman secara cepat serta dapat mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman yang berdampak pada percepatan pertumbuhan tanaman. Namun pemberian pupuk kimia secara tunggal akan berdampak pada penurunan kesuburan tanah jika diberikan dalam waktu yang

lama. Sedangkan jika kedua pupuk organik dan pupuk kimia dikombinasikan, maka akan diperoleh keuntungan yang lebih baik dan dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian serta analisa data yang sudah dilakukan mengindikasikan beberapa kesimpulan yakni :

1. Tidak terdapat pengaruh curah hujan dan pupuk jangkos secara simultan terhadap produktivitas di Perkebunan PTPN V Kebun Tanah Putih.
2. Terdapat pengaruh aplikasi jangkos terhadap produktivitas pada lahan yang diaplikasikan janjang kosong di PTPN V Kebun Tanah Putih pada parameter diameter batang dan berat tandan buah.
3. Tidak terdapat pengaruh curah hujan terhadap produktivitas di Perkebunan PTPN V Kebun Tanah Putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A. K., Adiprasetyo, T. A., & Hermansyah, H. (2019). Penggunaan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Substitusi Pupuk Npk Dalam Pembibitan Awal Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 75–81. <https://doi.org/10.31186/jipi.21.2.75-81>
- Alfajar, A., Yuniasih, B., & Santoso, T. N. B. (2023). Evaluasi Produksi Kelapa Sawit Berdasarkan Data Curah Hujan Dan Defisit Air. *Agroforetech*, 1(01), 50–59.
- Aswan, N., & Tanjung, Y. W. (2021). Analisis Faktor-Faktor Pendapatan Petani Kelapa Sawit (Studi Kasus: Desa Terapung Raya Muara Batangtoru). *Jurnal Education and Development*, 9(1), 549–552.
- Fadhilah, W., & Harahap, F. S. (2020). Pengaruh Pemberian Solid (Tandan Kosong Kelapa Sawit) Dan Arang Sekam Padi Terhadap Produksi Tanaman Tomat. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 299–304. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2020.007.2.14>
- Haitami, A., & Wahyudi, W. (2019). No Title Pengaruh berbagai dosis pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit plus (kotakplus) dalam memperbaiki sifat kimia tanah ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(1), 56–63.
- Junaedi, J. (2021). Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Kelapa Sawit Pada Berbagai Umur Tanaman. *Agroplantae: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya Dan Pengelolaan Tanaman Pertanian Dan Perkebunan*, 10(2), 114–123. <https://doi.org/10.51978/agro.v10i2.290>
- Pohan, A. K. S., Wirianata, H., & Hastuti, P. B. (2023). Efektivitas Pengaplikasian Tandan Kosong dan LCPKS pada Lahan Mineral untuk Meningkatkan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *AGROISTA : Jurnal Agroteknologi*, 6(2), 101–109. <https://doi.org/10.55180/agi.v6i2.278>
- Setyo Adiguna, G., & Aryantha, I. N. P. (2020). Aplikasi Fungsi Rizosfer Sebagai Pupuk Hayati Pada Bibit Kelapa Sawit Dengan Memanfaatkan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Media Pertumbuhan. *Manfish Journal*, 1(01), 32–42.

<https://doi.org/10.31573/manfish.v1i01.43>

Sujadi, S., & Supena, N. (2020). Tahap Perkembangan Bunga Dan Buah Tanaman Kelapa Sawit. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 25(2), 64–71.

<https://doi.org/10.22302/iopri.war.warta.v25i2.22>

Syawal Harahap, F., Purba, J., Abdul Rauf, dan, Studi Agroteknologi, P., Sains dan Teknologi, F., & Artikel, I. (2021). Hubungan Curah Hujan dengan Pola Ketersediaan Air Tanah terhadap Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Dataran Tinggi Relationship Between Rainfall and Groundwater Availability Pattern on Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq) Production in Highlan. *Jurnal Agrikultura*, 2021(1), 37–42.

Widjajanto, T. M., Mahyudin, I., & Razie, F. (2021). Pengaruh Penambahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Dan Em4 Dalam Proses Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Pt. Ladangrumpun Suburabadi Di Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. *EnviroScienteeae*, 17(1), 126.

<https://doi.org/10.20527/es.v17i1.11366>