

# PRODUKTIVITAS TANAMAN KELAPA SAWIT TUA pada LAHAN APLIKASI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT *PRODUCTIVITY OF OLD PALM PLANT ON EMPTY PALM BUNCH APPLICATION LAND*

Aldi Jaya Baladika<sup>1</sup>, Herry Wirianata<sup>1\*</sup>, Valensi Kautsar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper, Jl. Nangka II, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, DIY Yogyakarta, 55281

E-mail: her.wirianata@gmail.com

## ARTICLE INFO

Article history

Submitted: -

Accepted: -

Published: -

Keywords:

Empty bunches, productivity, old palm plant

## ABSTRACT

Palm oil processing produces solid waste in the form of Empty Bunches as a fairly large by-product of palm oil production. This research was conducted to determine the differences in productivity and agronomic characteristics of old oil palm between the extra empty bunches application area and the area without application. It was carried out at the Tanjung Kembiri Estate plantation, Kembiri Village, Membalong District, Belitung Regency, Bangka Belitung Islands Province. The research was conducted over a period of 8 weeks on 6 March 2023 - 29 April 2023. This research is a study that uses an agronomic survey method which aims to select, find out, get to know the garden, and determine the location for taking research samples in 4 blocks consisting of 2 blocks of area. without extra empty bunches application and 2 blocks of extra empty bunches application area. The research results were analyzed using the *t* test except for rainfall data and fertilizer realization. The application of extra empty bunches did not show a real different effect on productivity but was able to balance production in old oil palm plants with lower doses of inorganic fertilizer, especially at planting age of 28 years. The results of the *t* test analysis at a real level of 5% show that the application of extra empty bunches has a significantly different effect on the number of frond parameters.



Copyright © Tahun Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Salah satu yang menjadi primadona tanaman perkebunan di Indonesia ialah tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Tanaman ini didatangkan dari Afrika Barat, dibudidayakan di Indonesia dan menjadi tanaman komoditas ekspor yang dapat membantu perekonomian dalam negeri. Sebagai tanaman yang menghasilkan minyak kelapa sawit serta minyak inti sawit, tanaman ini menjadi sumber devisa negara nonmigas bagi Indonesia. Dengan luas perkebunan kelapa sawit yang saat ini mencapai 16,38 juta hektar dan produksi minyak kelapa sawit 48,23 juta ton dalam setahun, pemerintah Indonesia didorong untuk meningkatkan produktivitas oleh permintaan global akan minyak sawit dan produk turunannya (Ditjenbun, 2022).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang menempati posisi penting dalam sektor pertanian dan perkebunan. Perkebunan kelapa sawit komersial dapat tumbuh

dengan baik pada kisaran suhu 24 – 28°C (Pahan, 2015). Tanaman kelapa sawit memiliki habitat asli di daerah tropis yang berada pada posisi antara 15° LU sampai dengan 15° LS. Kelapa sawit dapat tumbuh dan berkembang baik pada ketinggian di bawah 500 m dari permukaan laut. Curah hujan optimum sekitar 2,000-2,500 mm/tahun dan terdistribusi secara merata sepanjang tahun, dengan periode bulan kering tidak lebih dari dua bulan (Nora dan Mual, 2018). Suhu 24-28°C untuk pertumbuhan yang optimal, untuk produktivitas yang baik membutuhkan suhu rata-rata berkisar 25-27°C/tahun (Fauzi et al., 2012). Lama penyinaran optimal sekitar 6-7 jam/hari, dengan kelembapan udara nisbi sekitar 80-90 % (Sunarko, 2014).

Produksi kelapa sawit ditentukan antara lain oleh sukses tidaknya penyerbukan. Penyerbukan bunga atau yang sering disebut dengan istilah polinasi merupakan proses pemindahan polen (serbuk sari) dari bunga jantan ke bunga betina. Selain dari faktor keberhasilan penyerbukan, produktivitas kelapa sawit juga dipengaruhi oleh terpenuhi atau tidaknya unsur hara yang diperlukan tanaman. Biaya pemupukan yang tinggi tersebut menuntut pihak praktisi perkebunan untuk secara tepat menentukan jenis dan kualitas pupuk yang akan digunakan dan mengelolanya sejak dari pengadaan hingga aplikasinya di lapangan (Darmosarkoro, 2003).

Metode pemupukan berkontribusi secara signifikan untuk meningkatkan hasil dan kualitas produk akhir. Meningkatkan kesuburan tanah, yang menghasilkan tingkat hasil panen yang relatif konsisten dan meningkatkan toleransi tanaman terhadap serangan penyakit dan faktor iklim yang keras, merupakan sebagian keuntungan dari praktik pemupukan. Pupuk dapat memperbaiki kondisi yang tidak menguntungkan atau mempertahankan kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit (Pahan, 2015). Pupuk juga menggantikan unsur hara yang hilang karena pencucian dan dikonversi melalui produk yang dihasilkan yaitu tandan buah segar.

Keuntungan pertama pada praktik pemupukan TKKS adalah sebagai sumber nutrisi, menambahkan kandungan unsur hara yang ada di dalam tanah dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah karena mengandung unsur hara lengkap yaitu N, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn, dan B. TKKS mempunyai kadar yang rendah, sehingga perlu penambahan pupuk anorganik untuk mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman. Keuntungan kedua pada praktik pemupukan TKKS adalah dapat dimanfaatkan sebagai mulsa. Peranan TKKS sebagai mulsa yaitu untuk melindungi tanah dari butir-butir hujan agar erosi dapat dikurangi sehingga tanah tidak mudah menjadi padat, meningkatkan kelembapan tanah, menekan pertumbuhan gulma, dan mengurangi penguapan (Prakitri, 2023). Tentunya hal ini sangat berguna dalam memanfaatkan air (lengas tanah) yang lebih efisien dalam menciptakan lingkungan dalam tanah yang baik bagi aktivitas mikroorganisme tanah pada musim kemarau serta populasi gulma dapat ditekan.

Hasil samping perkebunan kelapa sawit dari pabrik kelapa sawit atau yang dikenal dengan *Mill* harus didaur ulang. TKKS merupakan hasil samping yang digunakan sebagai pengganti pupuk kimia dan sumber nutrisi tambahan bagi tanaman kelapa sawit. TKKS dihasilkan dari sekitar 21% dari TBS yang diproses dan berjumlah sekitar 200 ton limbah padat setiap hari yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit yang nantinya akan dialokasikan ke unit perkebunan yang saat ini memiliki rekomendasi aplikasi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan produksi TBS yang diperoleh dari aplikasi TKKS sebagai mulsa pada beberapa jenis tanah berkisar antara 10 – 34 %. Secara ekonomis, aplikasi TKKS sebagai mulsa di perkebunan kelapa sawit memberikan tambahan pendapatan 34% dibandingkan dengan pemupukan biasa (Darmosarkoro, 2003). Peningkatan produksi TBS dimulai pada tahun kedua setelah aplikasi, baik melalui peningkatan jumlah tandan per pohon maupun rerata bobot tandan (Hastuti, 2011).

TKKS harus telah diaplikasi dalam kurun waktu  $\leq 6$  hari ke lapangan untuk mengurangi kehilangan haranya. Kandungan unsur hara di TKKS cepat menurun, akibatnya manfaat menggunakan TKKS tidak optimal (SMARTRI, 2020). Kandungan hara TKKS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan hara tandan kosong kelapa sawit

Hara	Satuan	Rerata
N	%	0,90
P <sub>2</sub> O	%	0,11
K <sub>2</sub> O	%	2,40
MgO	%	0,17
CaO	%	0,27
Cl	%	0,44
Mn	ppm	24,75
B	ppm	12,94
Zn	ppm	37,72
Cu	ppm	53,14
Fe	ppm	275,36

*Sumber : SMARTRI, 2020*

Dari produktivitas kelapa sawit tahun tanam 1995, tampak lahan aplikasi TKKS ekstra sangat memberikan kontribusi produksi tertinggi di tahun 2022 jika dibandingkan dengan lahan tanpa aplikasi. Inilah yang menjadi latar belakang penulis untuk melakukan pengujian secara ilmiah untuk memastikan manakah yang lebih unggul antara lahan aplikasi TKKS ekstra dan lahan tanpa aplikasi dari segi produktivitasnya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di salah satu anak perusahaan PT. SMART. Tbk, yaitu di PT. Foresta Lestari Dwikarya, Tanjung Kembiri Estate, Desa Kembiri, Kecamatan Membalong, Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian dilakukan selama kurun waktu 8 minggu pada 6 Maret 2023 - 29 April 2023.

Penelitian ini merupakan kajian yang menggunakan metode Survei Agronomi yang bertujuan untuk memilih, mengetahui, mengenal kebun, serta menentukan lokasi pengambilan sampel penelitian sebanyak 4 blok yang terdiri dari 2 blok areal tanpa aplikasi TKKS ekstra dan 2 blok areal aplikasi TKKS ekstra. Pada setiap blok dipilih, diambil 33 tanaman sampel secara acak kelompok.

Data sekunder yang digunakan yaitu data realisasi aplikasi TKKS ekstra, realisasi pemupukan anorganik, data produksi, berat janjang rata-rata dan jumlah janjang rata-rata. Parameter karakter agronomi sebagai data primer yang diambil meliputi tinggi pohon (cm), lingkaran batang (cm), panjang pelepah (cm), jumlah pelepah, tebal petiole (cm), dan lebar petiole (cm). Hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji t pada jenjang nyata 5% kecuali data curah hujan dan realisasi pemupukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Curah Hujan

Salah satu faktor iklim yang berperan penting terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit adalah curah hujan. Data curah hujan dan defisit air 5 tahun terakhir kebun Tanjung Kembiri Estate disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data curah hujan Tanjung Kembiri Estate.

Tahun	Curah hujan (mm)	Hari Hujan	Bulan Basah	Bulan Kering	Defisit Air (mm)
2018	2.435	161	10	2	0
2019	2.560	166	9	3	234,5
2020	4.004	223	12	0	0
2021	3.133	197	11	1	0
2022	3.954	240	12	0	0
Rerata	3.217,5	197,4	10,8	1,2	47

Sumber: Kantor Besar Tanjung Kembiri Estate

Pada tabel data curah hujan di atas, ditentukan jumlah bulan basah, lembap, dan bulan keringnya. Teori Schmidt dan Ferguson jika curah hujan < 60 mm maka dinyatakan sebagai bulan kering. Jika curah hujan 60-100 mm maka disebut bulan lembap. Jika curah hujan > 100 mm dikategorikan sebagai bulan basah. Curah hujan yang cukup, membantu dalam hal penyerapan unsur hara oleh akar dan berpengaruh terhadap berat janjang. Hal ini sesuai dengan literatur Manalu (2008) yang menyatakan bahwa tingkat produktivitas tanaman kelapa sawit dan curah hujan sangat erat hubungannya.

Untuk menentukan klasifikasi iklimnya maka dilakukan penentuan besaran nilai Q berdasarkan teori Schmidt dan Ferguson.  $Q = (\text{Rerata Bulan Kering}) / (\text{Rerata Bulan Basah}) \times 100\%$ . Hasil hitungan menunjukkan rerata bulan basah 10,8 dan rerata bulan kering 1,2 sehingga diperoleh nilai Q 0,111. Berdasarkan teori Schmidt dan Ferguson, keadaan alam kebun Tanjung Kembiri Estate memiliki Q sebesar 0,111 yang terklasifikasi di dalam tipe iklim A dengan keterangan memiliki iklim sangat basah.

Tabel 2 juga menunjukkan adanya defisit air pada tahun 2019 di angka 234,5 mm, sedangkan pada tahun 2018, 2020, 2021, dan 2022 tidak terjadi defisit air. Metode yang dilakukan adalah dengan cara perhitungan jumlah curah hujan, cadangan air, evapotranspirasi, keseimbangan, drainase hingga diperoleh ada atau tidaknya defisit air di setiap bulan pada setiap tahun.

### 2. Pemupukan

Aplikasi TKKS ekstra sudah dilakukan sejak tahun 2018 yang di mana blok H-43 dan blok H-44 tidak diaplikasikan secara berturut – turut sedangkan blok H-46 dan blok H-53 diaplikasikan hampir di setiap tahun dengan dosis yang berbeda. Data aplikasi TKKS ekstra dapat di lihat pada tabel 3.

Tabel 3. Realisasi aplikasi TKKS ekstra

Tahun	Dosis Aplikasi TKKS ekstra (Ton/Ha)			
	H-43	H-44	H-46	H-53
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	30,11	22,22	4,60	6,48
2019	0,00	0,00	0,00	6,95
2020	30,55	32,90	31,22	28,57
2021	0,00	0,00	31,04	29,37
2022	0,00	0,00	4,51	8,56

Sumber : Kantor Besar Tanjung Kembiri Estate

Tabel 3 menunjukkan realisasi aplikasi TKKS ekstra di blok H-43, H-44, H-46, dan H-53 dalam satuan ton/ha. Blok H-43 dan H-44 tidak diaplikasikan TKKS ekstra secara konsisten di setiap tahun. Sedangkan blok H-46 dan H-53 lebih konsisten diaplikasikan di setiap tahun dari tahun 2020 dan 2021 dengan dosis rerata 210kg/pkk TKKS ekstra. TKKS ekstra yang diaplikasikan masih dalam bentuk padatan dan belum dikomposkan sehingga memerlukan waktu untuk terdekomposisi sempurna ketika diaplikasikan di lahan (Sutanto, 2002).

Pemupukan anorganik dilakukan 2 semester setiap tahunnya. Apabila perbaikan terhadap faktor pembatas tanah, terutama pemupukan, penambahan bahan organik, penanaman tanaman penutup tanah dilakukan, maka diperkirakan produksi dapat mencapai 80-95% dari potensi optimum (Versela, 2021). Pupuk anorganik biasanya diaplikasikan dengan dosis yang berbeda-beda, antara blok yang TKKS ekstra atau tanpa aplikasi sesuai dengan rekomendasi pemupukan. Pemupukan pada tanaman kelapa sawit harus dapat menjamin pertumbuhan yang normal sehingga memberikan produksi tandan buah segar yang optimal (Adiwiganda, 2007). Adapun realisasi pemupukan anorganik dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Realisasi pemupukan anorganik Tanjung Kembiri Estate

Tahun	Perlakuan	Dosis (kg/pkk/tahun)						
		Urea	RP	MOP	Kieserite Granular	HGFB	Super Dolomite	TSP
2017	Tanpa Aplikasi	1,09	0,00	0,92	0,63	0,03	0,00	0,88
	TKKS Ekstra	1,26	0,00	1,91	0,64	0,03	0,00	0,96
2018	Tanpa Aplikasi	1,50	0,00	2,13	0,37	0,03	0,00	0,88
	TKKS Ekstra	1,35	0,00	2,17	0,25	0,03	0,00	0,68
2019	Tanpa Aplikasi	1,44	0,00	2,00	0,31	0,04	0,00	0,81
	TKKS Ekstra	1,19	0,00	1,93	0,38	0,03	0,00	0,58
2020	Tanpa Aplikasi	0,69	0,87	0,94	0,00	0,03	0,00	0,00
	TKKS Ekstra	0,58	0,49	0,79	0,00	0,02	0,15	0,00
2021	Tanpa Aplikasi	0,88	1,00	2,12	0,00	0,03	0,56	0,56
	TKKS Ekstra	0,00	0,85	0,13	0,00	0,03	0,97	0,00
2022	Tanpa Aplikasi	1,50	0,88	2,12	0,00	0,04	0,00	0,00
	TKKS Ekstra	0,00	0,68	0,00	0,26	0,03	0,00	0,00

Sumber : Kantor Besar Tanjung Kembiri Estate

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemupukan anorganik pada tahun 2018 sampai tahun 2022 di areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra diaplikasikan dengan dosis berbeda setiap tahunnya. Pemupukan RP tidak dilakukan di tahun 2017, 2018 dan 2019. Areal tanpa memiliki rerata dosis pupuk kg/pkk/tahun lebih tinggi jika dibandingkan dengan areal aplikasi TKKS ekstra. Aplikasi TKKS ekstra tidak mengurangi penggunaan pupuk anorganik

### 3. Produksi

Tandan buah segar (TBS) merupakan produk utama hasil panen dari perkebunan kelapa sawit. Salah satu hal penting dalam penilaian keberhasilan kebun dalam memperoleh produksi yang optimum sangat dipengaruhi oleh proses pemupukan, baik pemupukan anorganik maupun pemupukan organik dengan dosis yang sudah ditentukan. Menurut pendapat Lubis (1992), produksi tertinggi tanaman kelapa sawit dicapai pada saat umur tanaman 7 sampai dengan 11 tahun Rerata produktivitas areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra tahun 2018 sampai 2022 dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Produksi areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra

Tahun	Produksi Kelapa Sawit (Ton/Ha/Tahun)	
	Tanpa Aplikasi	TKKS Ekstra
2018	24,76 a	25,70 a
2019	38,41 a	37,08 a
2020	21,45 a	20,90 a
2021	21,14 a	21,13 a
2022	19,89 a	21,11 a
Rerata	25,13	25,18

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

Pada tabel 6 dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh nyata antara areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra pada tahun 2018 hingga di tahun 2022. Pada tahun 2022 areal TKKS ekstra mempunyai produksi yang lebih besar 1,22 ton/ha/tahun dari areal tanpa aplikasi atau sekitar 2,97% lebih tinggi.

Berat janjang rerata (BJR) areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra tahun 2018 sampai 2022 dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. BJR areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra

Tahun	Rerata BJR Kelapa Sawit (Kg/Janjang/Tahun)	
	Tanpa Aplikasi	TKKS Ekstra
2018	25,77 a	24,92 a
2019	33,60 a	33,20 a
2020	21,72 a	21,16 a
2021	25,14 a	24,25 a
2022	26,73 a	26,26 a
Rerata	26,59	25,96

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

Berdasarkan tabel tersebut BJR kelapa sawit pada lahan tanpa aplikasi dan lahan aplikasi TKKS ekstra tidak berbeda nyata. Terjadi penurunan BJR di tahun 2020 namun meningkat kembali di tahun 2021 dan tahun 2022 baik itu pada areal tanpa aplikasi maupun areal aplikasi TKKS ekstra.

Jumlah janjang rerata pada areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra di tahun 2018 sampai dengan tahun 2022 dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Jumlah janjang areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra

Tahun	Produksi Jumlah Janjang Kelapa Sawit (Jjg/Ha/Tahun)	
	Tanpa Aplikasi	TKKS Ekstra
2018	961,06 a	1.029,93 a
2019	1.143,02 a	1.117,11 a
2020	956,07 a	988,98 a
2021	841,13 a	872,68 a
2022	743,98 a	803,70 a
Rerata	929,05	962,48

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

Hasil analisis uji t pada tabel 8 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata terhadap jumlah janjang antara areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra pada tahun 2018 hingga tahun 2022. Produksi TBS yang dihasilkan akan terus bertambah seiring bertambahnya umur dan akan mencapai produksi yang optimal dan maksimal pada saat tanaman berumur 9 – 14 tahun, dan setelah itu produksi TBS yang dihasilkan akan mulai menunjukkan penurunan pada umur 21 – 25 tahun (Tampubolon, 2016). Jumlah janjang pada areal aplikasi TKKS ekstra memiliki rerata lebih tinggi jika dibandingkan dengan areal tanpa aplikasi.

#### 4. Karakter Agronomi

Produksi kelapa sawit selain dipengaruhi oleh berat janjang juga dipengaruhi oleh karakter agronomi kelapa sawit yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit. Karakter agronomi tersebut meliputi tinggi tanaman, lingkaran batang, panjang pelepah, jumlah pelepah, tebal petiole dan lebar petiole.

TKKS ekstra memiliki potensi hara yang tinggi, terutama unsur kalium ( $K_2O$ ). Unsur ini berperan dalam mengendalikan proses membuka dan menutupnya stomata, aktivator enzim dan meningkatkan transpor hasil fotosintesis ke bagian penyimpanan (buah). Pada TKKS juga memiliki rerata kandungan unsur khlor ( $Cl$ ) yang tinggi namun dibutuhkan oleh tanaman kelapa sawit dalam jumlah sedikit. Kedua unsur dominan ini tentu memungkinkan adanya perbedaan karakter agronomi antara areal tanpa aplikasi TKKS ekstra dengan areal aplikasi TKKS ekstra.

Tabel 8. Rerata karakter agronomi areal tanpa aplikasi dan areal aplikasi TKKS ekstra

Parameter	Blok Aplikasi	
	Tanpa Aplikasi	TKKS Ekstra
Tinggi Pohon (cm)	11.515,95 a	11.493,47 a
Lingkar Batang (cm)	153,68 a	155,63 a
Panjang Pelepah (cm)	588,09 a	591,98 a
Jumlah Pelepah	32,63 b	33,94 a
Tebal Petiole (mm)	47,71 a	48,45 a
Lebar Petiole (mm)	105,60 a	106,81 a

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

Hasil analisis uji t pada tabel 8 menunjukkan bahwa areal aplikasi TKKS ekstra dengan areal tanpa aplikasi TKKS ekstra tidak berpengaruh nyata terhadap karakter agronomi pada parameter tinggi pohon, lingkar batang, panjang pelepah, tebal petiole, dan lebar petiole.

Pada parameter karakter agronomi jumlah pelepah menunjukkan bahwa aplikasi TKKS ekstra memberikan pengaruh beda nyata. Selisih perbandingan karakter agronomi perlakuan tanpa aplikasi TKKS ekstra lebih tinggi 1,96% atau setara dengan 1,31 pelepah pada parameter jumlah pelepah dibandingkan dengan areal tanpa aplikasi.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, aplikasi TKKS ekstra tidak menunjukkan pengaruh beda nyata terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit tua namun TKKS ekstra mampu mengimbangi produksi pada tanaman kelapa sawit tua dengan dosis pupuk anorganik yang lebih rendah khususnya di usia tanam 28 tahun. Karakter agronomi pada lahan aplikasi TKKS ekstra tidak menunjukkan pengaruh beda nyata terhadap lahan tanpa aplikasi pada pengamatan tinggi pohon, lingkar batang, panjang pelepah, tebal petiole dan lebar petiole namun menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata pada parameter jumlah pelepah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2020. Sinar Mas Agro Resources and Technology Research (SMARTRI). Jakarta : PT Smart Tbk.
- Anonim. 2020. SOP IK Teknis Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Jakarta : PT Smart Tbk.
- Darmosarkoro, Witjaksana, Edy Sigit Sutarta dan Winarna. 2003. Lahan & Pupukan Kelapa Sawit Edisi 1. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Ditjenbun. 2022. Buku Statistik Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia. Direktorat Jendral Perkebunan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Fauzi. Y., E Yustina., I. Satyawibawa dan H. Rudi. 2012. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta Timur.
- Hastuti P. B. 2011. Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit. Deepublish. Yogyakarta.
- Lubis. 1992. Kelapa Sawit di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan MARIHAT Pematang Siantar, Sumatera Utara.
- Pahan, I. 2015. Panduan Teknik Budidaya Kelapa Sawit Untuk Praktisi Perkebunan. Jakarta. Penebar



Swadaya.

- Prafitri, A. P., Nieke Karnaningroem. Kajian Dampak Lingkungan Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit menjadi Mulsa menggunakan Metode life cycle assesment. ITSN, Surabaya.
- Sunarko, 2014. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengelolaan Kelapa Sawit. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Tampubolon, Norman. 2016. Pengaruh Umur Terhadap Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis Guneensis* Jacq) (Studi Kasus: Perkebunan Rakyat Di Kecamatan Pengajahan, Kabupaten Serdang Bagadai). *Journal On Social Economic Of Agriculture And Agribusiness*. Vol 5 (9).
- Versela, Sisilia. 2021. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengelolaan Kelapa Sawit. Jakarta : Agro Media Pustaka.