

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS APLIKASI LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT DAN TANDAN KOSONG SAWIT TERHADAP PRODUKSI KELAPA SAWIT

Aminudin Rohman¹, Pauliz Budi Hastuti²

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta
email: pauliz @instiperjogja.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the application of Oil Palm Empty Fruit Bunch (OPEFB) and Oil Palm Liquid Waste (OPLW) on oil palm production and the agronomic character of oil palm plants. This research was conducted at the Muara Kandis Estate (MKNE), PT. Djuandasawit Lestari (DSL), a subsidiary of PT. Sinar Mas is located in PSM South Sumatra. The study used the agronomic survey method by measuring several agronomic characters in 3 blocks applied by OPEFB, 3 blocks applied by OPLW and 3 blocks at locations not both applied (inorganic fertilization as a control). In addition, secondary data were also collected which included production data for 2014-2018, fertilization data, and rainfall data for 2012-2018. Production data and agronomic traits that have been obtained are then analyzed using the t test at 5% significance level to determine the difference between the application of inorganic fertilization treatment, OPEFB, and OPLW. The results showed that the production of oil palm on land applied by inorganic fertilizers gave the same results as the OPEFB application, but it was higher in the land that was applied by OPLW. The OPEFB and OPLW applications tend to provide higher production rates compared to those applied by inorganic fertilizers. The agronomic character of the land applied by OPEFB and OPLW tends to give better results compared to the land which is applied with inorganic fertilizer.

Keywords: *Production, palm oil, inorganic fertilizer, OPEFB, OPLW.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Limbah Cair Kelapa Sawit (LCPKS) terhadap produksi kelapa sawit dan karakter agronomi tanaman kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan di kebun Muara Kandis Estate (MKNE), PT. Djuandasawit Lestari (DSL) anak perusahaan PT. Sinar Mas yang terletak di PSM Sumatra Selatan. Penelitian menggunakan metode survey agronomi dengan melakukan pengukuran beberapa karakter agronomi pada 3 blok yang diaplikasi TKKS, 3 blok yang diaplikasi LCPKS dan 3 blok pada lokasi yang tidak diaplikasi keduanya (pemupukan anorganik sebagai kontrol). Disamping itu juga dikumpulkan data sekunder yang meliputi data produksi tahun 2014-2018, data pemupukan, dan data curah hujan tahun 2012-2018. Data produksi dan karakter agronomi yang telah diperoleh kemudian di analisis menggunakan Uji t pada jenjang nyata 5 % untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan pemupukan anorganik, TKKS, dan LCPKS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi kelapa sawit pada lahan yang diaplikasi pupuk anorganik memberikan hasil yang sama dengan aplikasi TKKS, tetapi lebih tinggi pada lahan yang diaplikasi LCPKS. Aplikasi TKKS dan LCPKS cenderung memberikan rata-rata produksi lebih tinggi dibandingkan dengan yang diaplikasi pupuk anorganik. Karakter agronomi pada lahan yang diaplikasi TKKS dan LCPKS

cenderung memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan lahan yang diaplikasikan pupuk anorganik.

Kata Kunci : Produksi, Kelapa Sawit, pupuk anorganik, TKKS, LCPKS

1. PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditi yang berperan penting dalam penyuplai devisa negara serta sebagai bahan baku industri pangan dan non pangan. Pada tahun 2017 luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia sudah mencapai 12.307.677 ha dengan total produksi 35.359.384 ton CPO (*crude palm oil*) (Ditjenbun, 2017). Selain menghasilkan minyak kelapa sawit yang jumlahnya cukup besar disisi lain pengolahan kelapa sawit juga menghasilkan hasil samping yang berupa limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) dan limbah padat yang berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Setiap ton tandan buah segar sawit yang diolah di pabrik menghasilkan 220 kg tandan kosong kelapa sawit (TKKS), 670 kg limbah cair, 120 kg serat mesocarp, 70 kg cangkang, dan 30 kg palm cernel cake. LCPKS terdiri dari 94-95 % air, 0,7-1,0 % minyak, 4 -5 % padatan total, dan 2 -4 % padatan melayang. LCPKS yang dihasilkan dapat menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan yang ada di sekitar pabrik, baik perairan maupun tanah. Hal ini disebabkan karena limbah LCPKS memiliki daya cemar yang tinggi. Dalam kondisi segar, LCPKS mengandung BOD sebesar 25.000 mg/l dan COD (Chemical Oxygen Demand) sebesar 48.000 mg/l. Semenara apabila ditinjau dari kandungan haranya, setiap 1 m³ LCPKS mengandung hara setara dengan 1,56 kg urea, 0,25 kg TSP, 2,50 kg MOP, dan 1,00 kg kieserite (Anonim, 2006). Untuk itu apabila LCPKS akan dialirkan ke lahan maka harus diproses terlebih dahulu di instalasi pengolahan limbah, sehingga memenuhi baku mutu limbah.

Hasil analisis untuk 100 ton limbah cair pabrik kelapa sawit dengan BOD (*Biological Oxygen demand*) kurang dari 5000 mg/l terdapat kadar hara 55 kg N, 9 kg P, 85 kg K, serta 18 kg Mg (Bakri *et al.*, 2016). TKKS jumlahnya sangat melimpah, apabila tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan pencemaran lingkungan dan menjadi inang bagi perkembangan hama *Oryctes rhinoceros* pada pertanaman kelapa sawit. Tandan kosong kelapa sawit mempunyai potensi yang besar sebagai bahan pembenah tanah dan sumber hara bagi tanaman. Potensi ini didasarkan pada materi tandan kosong sawit yang merupakan bahan organik dengan kandungan hara yang cukup tinggi. TKKS mengandung 42,8% C, 2,90% K₂O, 0,80% N, 0,22% P₂O₅, 0,30% MgO dan unsur-unsur mikro antara lain 10 ppm B, 23 ppm Cu, dan 51 ppm Zn (Buana *et al.*, 2003 *cit.* Hastuti, 2011).

Penggunaan mulsa untuk mengurangi laju evaporasi, meningkatkan cadangan air tanah, dan menghemat pemakaian air sampai 41%, dengan mulsa akar-akar halus akan berkembang. Setelah rentang waktu tertentu mulsa organik dapat terdekomposisi dan mineralisasi yang dapat memberikan tambahan hara, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Antari *et al.*, 2014).

TKKS dan LCPKS dapat menambahkan kandungan unsur hara yang ada di dalam tanah dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Selain sebagai pemasok unsur hara TKKS juga dapat dimanfaatkan sebagai mulsa. Peranan mulsa dalam konservasi tanah dan air adalah melindungi tanah dari butir-butir hujan, sehingga erosi dapat dikurangi, tanah tidak mudah menjadi padat; mengurangi penguapan (evaporasi), ini sangat bermanfaat pada musim kemarau karena pemanfaatan air (lengas tanah) menjadi lebih efisien; menciptakan kondisi lingkungan (dalam tanah) yang baik bagi aktivitas mikroorganisme tanah; setelah melapuk bahan mulsa akan meningkatkan kandungan bahan organik tanah; dan menekan pertumbuhan gulma (Abdurachman *et al.*, 2005).

Hasil penelitian tentang aplikasi hasil samping pengolahan kelapa sawit yang berupa LCPKS maupun TKKS umumnya dapat meningkatkan pertumbuhan bibit maupun produksi kelapa sawit. Aplikasi 15% kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) pada media pembibitan kelapa sawit tahap main nursery dapat menggantikan pemberian pupuk anorganik. (Hastuti dan Rohmiyati, 2016).

Hasil penelitian Prayitno *et al.*, (2012) menunjukkan bahwa aplikasi limbah pabrik kelapa sawit dapat meningkatkan kualitas sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan pertumbuhan sehingga produktivitas tanaman juga meningkat. Pemanfaatan TKKS meningkatkan jumlah tandan 18,6%, rerata berat TBS 4,3% dan produktivitas sebesar 25,03%. Sedangkan menurut Susilawati & Supijatno (2015) aplikasi TKKS di lahan tidak memberikan pengaruh secara nyata terhadap kandungan unsur hara dalam daun, sedangkan aplikasi LCPKS berdampak positif terhadap peningkatan kandungan unsur hara N dan P dalam daun.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan pengaruh aplikasi TKKS dan LCPKS terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan metode survey agronomi yaitu di kebun PT. Djuandasawit Lestari, Perkebunan Muara Kandis Estate yang terletak di Ds. Karya Sakti, Kec. Muara Lakitan, Kab. Musi Rawas, Sumatera Selatan, pada bulan Agustus 2018 - Mei 2019. Sampel untuk data primer diambil dari blok yang diaplikasi TKKS, LCPKS dan blok dengan pemupukan anorganik dengan varietas dan umur tanaman yang sama. Cara penentuan sampel pada masing-masing blok dengan cara *Random Sampling*. Pada masing-masing blok dipilih 30 tanaman kelapa sawit. Jadi jumlah tanaman semuanya 270 tanaman menghasilkan Sedangkan data sekunder diperoleh dari Kantor Administrasi (Perkebunan Besar), meliputi: Produksi TBS (ton/ha) dari tahun 2014-2018, Jenis dan dosis pupuk yang diaplikasikan pada masing-masing blok tahun 2014-2018, data curah hujan tahun 2012-2018.

Tahun tanam dari semua blok penelitian adalah tahun 1995 dengan topografi areal datar-bergelombang dan tanah mineral, termasuk lahan kelas S2 dalam kelas kesesuaian lahan.

Untuk mengetahui perbedaan produksi kelapa sawit di lahan yang diaplikasi dengan TKKS, LCPKS dan dengan pemupukan anorganik dilakukan uji t pada jenjang nyata 5 %.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data curah hujan, realisasi pemupukan, dan dosis pemupukan TKKS dan LCPKS dapat dilihat pada Tabel 1,2 dan 3 sbb:

1. Curah hujan

Tabel 1. Data Curah Hujan Muara Kandis Estate

Tahun	Curah hujan	Hari Hujan	Bulan Basah	Bulan Kering
2012	2389	153	11	0
2013	3799	141	12	0
2014	2502	106	10	0
2015	2593	93	7	3
2016	4070	137	11	0
2017	3471	145	12	0
2018	2751	147	10	0
Rerata	3082,14	131,71	10,43	0,43

Sumber : Kantor Besar Muara Kandis Estate

Untuk menentukan klasifikasi iklimnya maka dilakukan penentuan besaran nilai Q berdasarkan teori Schmidt dan Ferguson

$$Q = \frac{\text{Rerata Bulan Basah}}{\text{Rerata Bulan Kering}} \times 100\%$$

Tipe Iklim:

- 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 hitungan menunjukkan rata-rata bulan basah 10,43 dan rata-rata bulan kering 0,43 sehingga diperoleh nilai Q 0,04. Berdasarkan teori Schmidt dan Ferguson, keadaan alam pada kebun ini memiliki nilai Q sebesar 0,04 yang terklasifikasikan di dalam tipe iklim A dengan keterangan memiliki iklim sangat basah.

2. Pemupukan

Pemupukan dilakukan 2 kali setiap tahunnya. Pupuk anorganik biasanya diaplikasikan dengan dosis yang berbeda-beda, antara blok yang diaplikasi TKKS atau LCPKS dan blok yang tidak diaplikasi TKKS atau LCPKS.

Tabel 2. Data Realisasi Pemupukan Muara Kandis Estate

Tahun	Perlakuan	Dosis (kg/pkk)							Borat
		Urea	TSP	Dolomit	RP	MOP	Kiserit Powder	Kiserit Granular	
2014	Anorganik	1.96	2.19	1.50	2.35	3.62	1.72	1.57	0.10
	TKKS	2.98	0.00	1.49	3.38	3.50	0.00	0.00	0.09
	LCPKS	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.10
2015	Anorganik	2.66	2.23	1.65	2.92	3.94	1.64	1.69	0.10
	TKKS	2.50	0.00	1.41	3.06	3.60	0.00	0.00	0.10
	LCPKS	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.10
2016	Anorganik	2.71	1.94	2.23	2.23	2.22	0.00	2.50	0.11
	TKKS	1.88	0.00	1.50	3.00	1.98	0.00	0.00	0.09
	LCPKS	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.10
2017	Anorganik	2.51	2.59	2.02	2.95	3.27	2.41	1.60	0.10
	TKKS	3.54	2.88	1.93	0.00	2.90	0.00	0.00	0.10
	LCPKS	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.10
2018	Anorganik	2.36	1.99	1.48	2.95	3.71	0.97	1.51	0.10
	TKKS	2.50	3.00	1.50	0.00	3.96	0.00	0.00	0.10
	LCPKS	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.10

Sumber : Kantor Besar Muara Kandis Estate

Pemupukan pada blok yang diaplikasi pupuk anorganik dipupuk dengan menggunakan semua jenis pupuk dari tahun 2014 sampai 2018. Sedangkan pada Blok yang diaplikasi TKKS hanya dipupuk dengan menggunakan pupuk Urea, Dolomit, RP/TSP, dan Borat dari Tahun 2014 sampai tahun 2018. Pada blok aplikasi LCPKS pupuk yang diberikan hanya pupuk MOP dan Borat saja.

Tabel 3. Data Realisasi Aplikasi TKKS & LCPKS Muara Kandis Estate

Aplikasi	Blok	Tahun					Rerata
		2014	2015	2016	2017	2018	
TKKS (Ton/Ha)	N38	60.00	0.00	30.01	30.01	60.00	36.00
	N37	60.00	0.00	30.01	30.06	60.76	36.17
	P37	60.00	0.00	30.01	30.01	63.91	36.79
	Rerata	60.00	0.00	30.01	30.03	61.56	36.32
LCPKS (m3/Ha)	K33	273.40	375.00	504.33	597.34	407.29	431.47
	K34	375.00	375.00	500.00	500.00	500.00	450.00
	K35	375.00	375.00	500.00	500.00	385.75	427.15
	Rerata	341.13	375.00	501.44	532.45	431.01	436.21

Sumber : Kantor Besar Muara Kandis Estate

A. Produksi

Produksi kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh proses pemupukan baik pemupukan anorganik maupun pemupukan organik dengan dosis yang sudah ditentukan. Hasil analisis Uji T pada Tabel 4. menunjukkan bahwa antara aplikasi pemupukan anorganik dengan aplikasi TKKS memberikan produksi yang sama.

Tabel 4. Produksi kelapa sawit yang diaplikasi pupuk Anorganik dan TKKS

Tahun	Produksi Kelapa Sawit (ton/ha)			
	Anorganik	TKKS		
		Luas (Ha)	Luas (Ha)	
2014	17,90 a		18,96 a	
2015	18,14 a		19,44 a	
2016	21,57 a	30,89	23,09 a	29,39
2017	22,48 a		23,51 a	
2018	20,94 a		22,58 a	

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji T pada jenjang nyata 5%.

Hasil analisis Uji T pada Tabel 5. menunjukkan ada pengaruh nyata antara aplikasi pupuk anorganik dengan aplikasi LCPKS pada Tahun 2014 dan Tahun 2017.

Tabel 5. Produksi kelapa sawit yang diaplikasi pupuk Anorganik dan LCPKS

Tahun	Produksi Kelapa Sawit (ton/ha)			
	Anorganik	Luas (Ha)	LCPKS	Luas (Ha)
2014	17,90 b		23,79 a	
2015	18,14 a		20,21 a	
2016	21,57 a	30,89	23,87 a	27,83
2017	22,48 b		28,29 a	
2018	20,94 a		23,94 a	

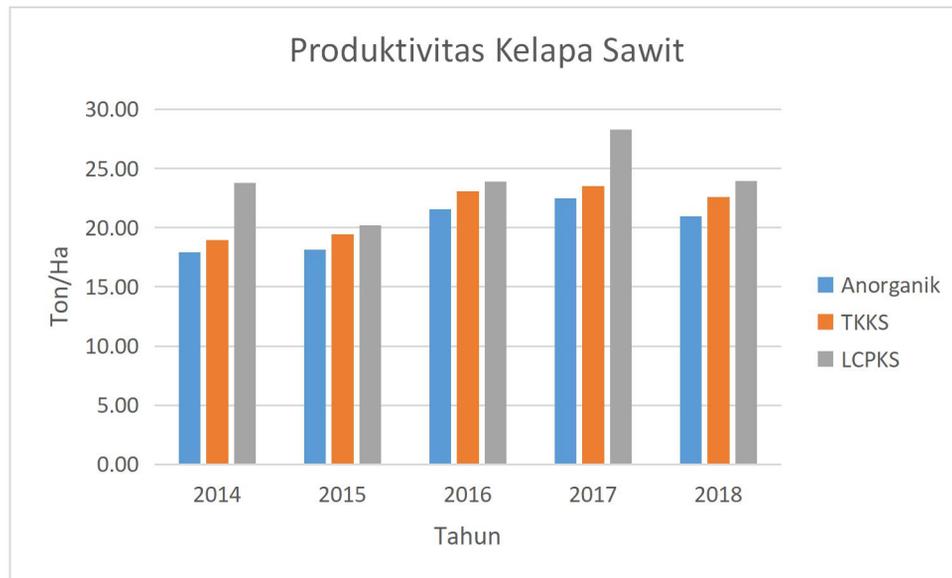
Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji T pada jenjang nyata 5%.

Pada tahun 2014 dan 2017 lahan yang diaplikasi LCPKS menunjukkan produksi per tahunnya lebih besar dibandingkan dengan aplikasi pupuk anorganik. Berdasarkan analisis Uji T pada Tabel 6 menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata antara aplikasi TKKS dengan aplikasi LCPKS pada tahun 2014. Pada tahun 2014 lahan yang daplikasi LCPKS produksinya lebih besar daripada lahan yang diaplikasi TKKS.

Tabel 6. Produksi kelapa sawit yang diaplikasi TKKS dan LCPKS

Tahun	Produksi Kelapa Sawit (ton/ha)			
	TKKS	Luas (Ha)	LCPKS	Luas (Ha)
2014	18,96 b		23,79 a	
2015	19,44 a		20,21 a	
2016	23,09 a	29,39	23,87 a	27,83
2017	23,51 a		28,29 a	
2018	22,58 a		23,94 a	

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji T pada jenjang nyata 5%.



Gambar 1. Produksi kelapa sawit yang diaplikasi pupuk anorganik, TKKS dan LCPKS

Produktivitas lahan yang diaplikasi oleh LCPKS dan TKKS cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan lahan yang diaplikasi pupuk anorganik saja. Hal ini dimungkinkan karena pada lahan yang diaplikasi pupuk organik berupa LCPKS dan TKKS mendapatkan suplai unsur hara yang lebih banyak dibandingkan dengan lahan yang tidak diaplikasi pupuk organik. Bahan organik dalam tanah berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah, kapasitas memegang air (water holding capacity), dan sifat kimia tanah seperti KTK (Kapasitas Tukar Kation). Bahan organik juga mengandung unsur hara, sehingga aplikasi bahan organik juga berfungsi memperkaya hara tanah termasuk unsur hara makro. Selain itu bahan organik juga berfungsi sebagai bahan pembenah tanah (Prayitno, *et al.*, 2008).

Pada tahun-tahun tertentu produktivitas tanaman mengalami penurunan secara tidak normal karena disebabkan oleh faktor iklim. Salah satu faktor iklim yang menjadi pembatas adalah curah hujan, dimana curah hujan berpengaruh dalam hal penyerapan unsur hara oleh akar, membantu perkembangan bunga betina, membantu kemasakan buah menjadi lebih sempurna dan berpengaruh terhadap berat janjang (Prayitno, 2008). Curah hujan yang cocok untuk kegiatan pemupukan adalah 60-300 mm. Curah hujan dalam jumlah ini memberikan kondisi tanah yang cukup basah dan tidak jenuh (kapasitas lapang) sehingga memudahkan perakaran dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Kekurangan air akan berpengaruh negatif terhadap produksi TBS sampai dengan dua tahun ke depan. Penurunan produksi tahun pertama berkisar antara 6-10 % dari produksi normal per 100 mm defisit air dan tahun kedua berkisar antara 2-5 % dari produksi normal per 100 mm defisit air. Besarnya pengaruh defisit air terhadap produksi dipengaruhi banyak faktor, diantaranya umur tanaman, tingkat produksi saat terjadi kekeringan, fisiologis tanaman dan sebagainya. Pengaruh negatif umumnya dimulai 6 bulan setelah terjadi defisit air, misalnya aborsi janjang. Akibat adanya defisit air yang besar, ada kemungkinan akan terjadinya perubahan pola produksi.

Kemarau panjang bisa menyebabkan gagalnya pembentukan bakal bunga pada 19-21 bulan berikutnya (abortus bunga) dan keguguran buah pada 5 – 6 bulan berikutnya. Curah hujan yang terlalu tinggi terkadang menjadi masalah, baik dari segi kondisi pertanaman kelapa sawit maupun kondisi kebun terutama akses jalan. Pengaruh curah hujan yang terlalu tinggi pada tanaman kelapa sawit berpengaruh terhadap pembentukan dan perkembangan bunga betina menjadi buah yang

gagal terbentuk karena bunga betina menjadi gugur (abortus) dan tanaman kelapa sawit lebih rentan terhadap hama penyakit sehingga produksi TBS dapat menurun (Sunarko, 2007).

Hasil produksi dari ketiga blok penelitian menunjukkan bahwa di tahun 2017 hasil produksi rerata cenderung mencapai hasil tertinggi daripada tahun-tahun lainnya, diduga bahwa tingkat curah hujan di beberapa tahun sebelumnya berada pada tingkatan dimana curah hujan tersebut adalah keadaan optimum dimana kelapa sawit dapat tumbuh normal pada curah hujan antara 2000 mm sampai 3000 mm per tahun.

B. Karakter Agronomi

Karakter agronomi yang diamati untuk data primer meliputi tinggi tanaman, lingkar batang, panjang pelepah, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, sex rasio, jumlah tandan dan berat tandan.

Hasil analisis Uji T menunjukkan bahwa aplikasi TKKS berpengaruh nyata pada jumlah bunga jantan, bunga betina dan sex rasio, sedangkan pada karakter agronomi lain aplikasi TKKS memberikan hasil yang sama dengan aplikasi pupuk Anorganik.

Tabel 7. Analisis Karakter Agronomi Kelapa Sawit Aplikasi pupuk Anorganik dan Aplikasi TKKS

Parameter	Blok Aplikasi	
	Anorganik	TKKS
Luas Blok (ha)	30,89	29,39
Tinggi Tanaman (cm)	1091,17 a	1221,42 a
Lingkar Batang (cm)	245,53 a	260,41 a
Panjang Pelepah (cm)	588,74 a	594,77 a
Jumlah Pelepah	40,46 a	43,84 a
Jumlah Bunga Jantan	5,64 a	3,68 b
Jumlah Bunga Betina	1,75 b	2,47 a
Sex Rasio (%)	23,41 b	41,81 a
Jumlah Tandan	1,78 a	2,23 a
Berat Tandan (kg)	17,67 a	18,20 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji T pada jenjang nyata 5%.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada beda nyata pada jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina dan sex rasio, dimana jumlah bunga jantan pada aplikasi pupuk anorganik lebih banyak, sedangkan jumlah bunga betina lebih banyak pada aplikasi TKKS dan sex rasio pada aplikasi TKKS lebih besar. Pada karakter agronomi yang lainnya tidak menunjukkan beda nyata.

Tabel 8. Analisis Karakter Agronomi Kelapa Sawit yang diaplikasi pupuk Anorganik dan Aplikasi LCPKS

Parameter	Blok Aplikasi	
	Anorganik	LCPKS
Luas Blok (ha)	30,89	27,83
Tinggi Tanaman (cm)	1091,17 b	1279,83 a
Lingkar Batang (cm)	245,53 b	276,11 a
Panjang Pelepah (cm)	588,74 b	610,89 a
Jumlah Pelepah	40,46 a	45,13 a
Jumlah Bunga Jantan	5,64 a	5,20 a

Jumlah Bunga Betina	1,75 b	3,17 a
Sex Rasio (%)	23,41 b	38,43 a
Jumlah Tandan	1,78 b	2,83 a
Berat Tandan (kg)	17,67 b	19,32 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji T pada jenjang nyata 5%.

Dari hasil analisis menunjukkan bahwa tinggi tanaman, lingkaran batang, panjang pelepah, jumlah bunga betina, sex rasio, jumlah tandan dan berat tandan pada lahan dengan aplikasi LCPKS lebih baik dibandingkan dengan lahan yang diaplikasikan pupuk anorganik.

Tabel 9. Analisis Karakter Agronomi Kelapa Sawit Aplikasi TKKS dan Aplikasi LCPKS

Parameter	Blok Aplikasi	
	TKKS	LCPKS
Luas Blok (ha)	29,39	27,83
Tinggi Tanaman (cm)	1221,42 a	1279,83 a
Lingkar Batang (cm)	260,41 a	276,11 a
Panjang Pelepah (cm)	594,77 b	610,89 a
Jumlah Pelepah	43,84 a	45,13 a
Jumlah Bunga Jantan	3,68 b	5,20 a
Jumlah Bunga Betina	2,47 b	3,17 a
Sex Rasio (%)	41,81 a	38,43 b
Jumlah Tandan	2,23 a	2,83 a
Berat Tandan (kg)	18,20 b	19,32 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji T pada jenjang nyata 5%.

Pada lahan yang diaplikasikan LCPKS menunjukkan bahwa panjang pelepah, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, dan berat tandan lebih besar dibandingkan aplikasi TKKS, sedangkan sex ratio aplikasi TKKS lebih besar dibandingkan aplikasi LCPKS. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi LCPKS selain menambah hara juga dapat berfungsi sebagai sumber air irigasi yang bermanfaat bagi tanaman. Hasil penelitian Banuwa dan Pulung (2007) menunjukkan pemberian LCPKS nyata meningkatkan pH tanah dan ketersediaan unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg tanah. Panjang pelepah pada lahan yang diaplikasikan LCPKS lebih panjang dari pada yang diaplikasikan TKKS maupun pupuk anorganik saja.

Hal ini menunjukkan semakin panjang pelepah kelapa sawit akan meningkatkan indeks luas daun suatu tanaman, sehingga akan meningkatkan komponen hasil seperti berat buah yang pada akhirnya juga berdampak langsung terhadap berat tandan (Prayitno, 2008)

4. KESIMPULAN

Produksi kelapa sawit pada lahan yang diaplikasi pupuk anorganik memberikan hasil yang sama dengan aplikasi TKKS, tetapi lebih tinggi pada lahan yang diaplikasi LCPKS. Aplikasi TKKS dan LCPKS cenderung memberikan rata-rata produksi lebih tinggi dibandingkan dengan lahan tanpa aplikasi (lahan dengan pupuk Anorganik). Karakter agronomi pada lahan aplikasi TKKS dan LCPKS cenderung memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan lahan pupuk anorganik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdurachman A., S. Sutomo, dan N. Sutrisno. 2005. *Teknologi Pengendalian Erosi Lahan Berlerang dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Puslitbangtanak. Jakarta.
- [2] Anonim. 2006. Program rintisan dan Akselerasi Pemasaryakatan Inovasi Teknologi Pertanian Prima Tani. Litbang. Deptan.go.id.
- [3] Antari, R. Wawan dan G.M.E Manurung. 2014. *Pengaruh Pemberian Mulsa Organik terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah serta Pertumbuhan Akar Kelapa Sawit*. Universitas Riau. <https://media.neliti.com/media/publications/199773-pengaruh-pemberian-mulsa-organik-terhada.pdf>
- [4] Bakri, Siti Masreah, Dedik Budianta, Suwandi, Candra Irsan, M. Said. 2016. Dampak Musim Kemarau Panjang pada Kegiatan Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kepala Sawit di Tanah Rawa Pasang Surut Terhadap Keracunan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Studi Kasus Pada Perkebunan Kelapa Sawit Daerah Gasing. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, Palembang 20-21 Oktober 2016
- [5] Banuwa, I.S. dan M. A. Pulung. 2008. Pengaruh Land Application Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit terhadap Ketersediaan Unsur Hara dalam Tanah dan Kandungannya pada Tanaman Kelapa Sawit. *J. Tanah Trop.*, Vol. 13 (1) : 35-40
- [6] Ditjenbun. 2017. *Buku Statistik Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- [7] Hastuti, P. B. (2011). *Pengelolaan limbah kelapa sawit*. dee Publish. Retrieved from https://scholar.google.com/citations?user=rbvOwaYAAAAJ&hl=en#d=gs_md_cita-d&u=%2Fcitations%3Fview_op%3Dview_citation%26hl%3Den%26user%3DrbvOwaYAAAAJ%26citation_for_view%3DrbvOwaYAAAAJ%3AW7OEmFMy1HYC%26tzom%3D300
- [8] Hastuti,P.B. dan Sri Manu Rohmiyati. (2016). PENINGKATAN EFISIENSI PEMUPUKAN PADA PEMBIBITAN KELAPA SAWIT MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH PERKEBUNAN KELAPA SAWIT. *Agrivet*, 22(2), 1–10. Retrieved from http://36.82.106.238:8885/etd/index.php?p=show_detail&id=107&keywords=pauliz+budi+
- [9] Prayitno, Spto, Didik Indradewa & Bambang Hendro Sunarminto. 2008. *Produktivitas Kelapa Sawit yang dipupuk dengan Tandan Kosong dan Limbah Cair Pabrik Kelapa*. Ilmu Pertanian Vol. 15 (1) : 37 – 48.
- [10] Prayitno S., D Indradewa, dan B.H.Sunarminto.2012. Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang Dipupuk dengan Tandan Kosong dan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmu Pertanian* 2012, Vol 15, No 1.
- [11] Sunarko, 2007. *Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengelolaan Kelapa Sawit*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- [12] Susilawati & Supijatno. 2015. Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit di Perkebunan Kelapa Sawit. *Buletin Agrohorti* Vol. 3 (2) : 203 – 212.