

PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT YANG DIPUPUK DENGAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT

Yoseph Bata¹, Enny Rahayu², Neny Andayani²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) terhadap produksi kelapa sawit dan pengaruh aplikasi TKKS terhadap Karakter Agronomi tanaman kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan di PT. Binasawit AbadiPratama (BAP) yang merupakan salah satu anak perusahaan Sinar Mas yang terletak di Region Kalteng 2, PSM 6, Kebun Sungai Rungau (SRGE). Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Survei agronomi dengan melakukan pengukuran beberapa karakter agronomi pada 3 blok yang diaplikasi TKKS dan 3 blok yang tidak diaplikasi TKKS. disamping itu juga dikumpulkan data-data sekunder yang meliputi data produksi 5 tahun terakhir, data Berat janjang Rata-rata (BJR), data pemupukan, data pemupukan TKKS dan data curah hujan, 5 tahun terakhir (2011-2015). Data produksi dan BJR yang telah diperoleh kemudian di analisis menggunakan Uji t pada jenjang nyata 5 % untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan pemupukan anorganik dan anorganik + TKKS. karakter agronomi dianalisis dengan menggunakan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antar parameter pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi TKKS dapat meningkatkan produksi dan berat janjang rata-rata (BJR). Hasil pengukuran karakter agronomi menunjukkan pada lahan yang diaplikasi TKKS mendapatkan tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah pelepah, panjang pelepah, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, jumlah tandan dan berat tandan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa aplikasi TKKS. Hasil uji korelasi juga menunjukkan ada hubungan signifikan tinggi tanaman, lingkaran batang dan jumlah tandan terhadap berat tandan.

Kata Kunci : BJR, karakter agronomi, produksi, TKKS.

PENDAHULUAN

Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang memiliki prospek yang paling baik disektor perkebunan dan merupakan komoditas yang cukup penting di Indonesia sehingga peluang untuk bisnis kelapa sawit sangat terbuka lebar. banyak investor dari luar maupun dari dalam negeri yang memanfaatkan kesempatan tersebut untuk menanamkan modalnya dan mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya. Hal tersebut tentu akan memberikan keuntungan bagi negara dan masyarakat Indonesia karena dengan adanya investor-investor tersebut dapat menciptakan lapangan pekerjaan dan menambah devisa negara.

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi yang menyumbang devisa paling besar bagi Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari

data Ditjen Perkebunan Kementerian Pertanian (Kementan), dimana nilai ekspor *Crude Palm Oil* (CPO) Indonesia tahun 2012 mencapai US\$ 17.601,2 juta. Perkembangan kelapa sawit nasional pada saat ini cukup pesat, pada tahun 2013 terjadi peningkatan luas areal maupun produksi secara tajam. Luas areal lahan kelapa sawit di Indonesia 2009 mencapai 7.873.294 hektare, sementara di 2013 angka sementara mencapai 9.149.919 hektare. Itu berarti, luas lahan kelapa sawit di Indonesia saat ini telah meningkat dibandingkan 2009 dan melebihi target Kementerian Pertanian (Ditjen Perkebunan Kementerian Pertanian, 2013).

Luas lahan kelapa sawit yang terus meningkat akan diikuti dengan produksi yang semakin tinggi. Hal tersebut didukung dengan data yang dikeluarkan oleh Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI)

yang menyatakan bahwa produksi kelapa sawit Indonesia pada tahun 2015 mencapai 32,5 juta ton.

Peningkatan produksi kelapa sawit akan mengakibatkan munculnya pabrik-pabrik pengolahan kelapa sawit baru. Berdasarkan data dari Ditjen Kementerian Pertanian tahun 2014 menyatakan bahwa jumlah pabrik di Indonesia mencapai 608 pabrik di 22 provinsi wilayah operasional perkebunan kelapa sawit dengan jumlah pabrik terbanyak ada di Riau mencapai 140 pabrik.

Jumlah pabrik yang meningkat akan berdampak pada hasil dari pengolahan kelapa sawit itu sendiri. Salah satunya adalah limbah pabrik yang dihasilkan semakin besar. Pabrik pengolahan kelapa sawit setiap hari melakukan pengolahan kelapa sawit sehingga banyak menghasilkan limbah dari hasil pengolahan kelapa sawit tersebut.

Limbah pabrik kelapa Sawit yang dihasilkan adalah LCPKS (Limbah cair perkebunan kelapa sawit) dan limbah padat kelapa sawit seperti TKKS (tandan kosong kelapa sawit), cangkang, serat dan bungkil. limbah pabrik kelapa sawit dapat memberikan dampak positif dan dampak negatif bagi masyarakat dan lingkungan sekitar. limbah tersebut dapat bermanfaat apabila diolah dengan baik. namun apabila tidak diolah dengan baik akan memberikan dampak negatif bagi lingkungan disekitarnya.

TKKS merupakan limbah padat kelapa sawit yang banyak dihasilkan dari pabrik kelapa sawit dengan persentase sekitar 21 % dari total TBS yang diolah. limbah tersebut apabila tidak diolah dengan baik maka akan berdampak pada lingkungan kelapa sawit itu sendiri. Apabila TKKS tidak diolah dengan baik maka akan menjadi tempat tinggal hama kumbang tanduk yang sangat mengganggu tanaman utama kelapa sawit. TKKS memiliki manfaat yang sangat penting untuk dijadikan sebagai bahan pembenah tanah, dan sumber hara yang dapat diaplikasikan langsung sebagai mulsa. TKKS yang diaplikasikan di lahan perkebunan kelapa sawit akan bermanfaat untuk meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pemanfaatan limbah TKKS akan mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan pengolahan minyak kelapa sawit serta dapat menekan penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan kesuburan tanah sehingga akan berpengaruh terhadap produksi kelapa sawit.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Deskripsi Umum

PT. Binasawit Abadi Pratama (BAP) adalah anak perusahaan dari Sinar Mas Grup. PT. BAP ini berlokasi di Desa Rungau Raya, Kecamatan Danau Seluluk, Kabupaten Seruyan, Provinsi Kalimantan Tengah.

PT. BAP terdiri dari 5 Estate yaitu Sungai Rungau Raya Estate, Sungai Seruyan Estate, Tangar Estate, Terawan Estate dan Bukit Tiga Estate. Sungai Rungau Estate (SRGE) mempunyai luas areal 3.636,91 Ha. Areal yang ditanami seluas 3.377,73 Ha yang terbagi kedalam 5 divisi. Divisi 1 dengan luas areal 728,73 ha, divisi 2 dengan luas 637,22, divisi 3 dengan luas 722,86, divisi 4 dengan luas 717,3 dan divisi 5 dengan luas areal 571,62 ha. Areal yang tidak dapat ditanami seluas 259,18 ha yang terdiri dari bangunan dan pabrik 75,91 ha, jalan 224,51 ha, parit dan rawa 20,13 ha dan areal lainnya 48,63 ha. Adapun tahun tanam dimulai pada tahun tanam 1997, 1998, 1999, 2000, 2011, 2004 dan 2005 dengan bibit yang digunakan adalah Lonsum.

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di kebun Sungai Rungau divisi 5 pada blok aplikasi pupuk Anorganik dan blok aplikasi pupuk Anorganik + Tandan Kosong Kelapa Sawit(TKKS). Adapun blok aplikasi pupuk anorganik adalah blok K 33 dengan luas 29,79 ha , K 34 dengan luas 30,43 ha dan L 34 dengan luas 29,48 ha. Blok aplikasi pupuk Anorganik + TKKS adalah K 30 dengan luas 29,69 ha, L 30 dengan luas 30,32 ha dan L 31 dengan luas 29,98 ha. Tahun tanam blok penelitian adalah tahun tanam 2000. Keadaan blok penelitian bertopografi datar dengan tanah mineral yang termasuk kedalam kelas S2 dalam kelas kesesuaian lahan.

Kondisi Iklim

Salah satu faktor iklim yang berperan penting dalam pengelolaan usaha perkebunan kelapa sawit adalah curah hujan yang dapat berpengaruh terhadap produksi kelapa sawit. Apabila curah hujan optimal maka air akan tersedia didalam tanah untuk menunjang

produktivitas tanaman.apabila terjadi kekurangan air maka akan berpengaruh negatif terhadap produktivitas tanaman. Jumlah curah hujan dan defisit air pada kebun SRGE dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data curah hujan dan defisit air.

Tahun	Curah hujan	Bulan basah	Bulan lembab	bulan kering	Hari hujan	Defisit
2010	2126	10	2	0	110	0
2011	2072	10	1	1	108	47
2012	1883	8	3	1	97	0
2013	2338	10	2	0	117	0
2014	1363	7	1	4	81	407
2015	1366	8	1	3	87	433

Untuk menentukan klasifikasi iklimnya maka dilakukan penentuan besaran nilai Q berdasarkan teori Schmidt dan Ferguson. Nilai Q dicari dengan membagi rata-rata bulan kering dengan rata-rata bulan basah dan dikali 100%. Hasil hitungan menunjukkan rata-rata bulan basah 8,83 dan rata-rata bulan kering 1,5 sehingga diperoleh nilai Q 16,98 %. Berdasarkan teori Schmidt dan Ferguson,

dapat dipastikan wilayah ini termasuk tipe iklim agak kering (tipe E).

Pemupukan

Pemupukan dilakukan 2 semester dalam setahun . setiap tahunnya pupuk anorganik diaplikasikan dengan dosis yang berbeda-beda antara blok yang diaplikasi TKKS dan blok yang tidak diaplikasi TKKS. Dosis pemupukan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Dosis pemupukan anorganik tahun 2011-2015

Tahun	perlakuan	Dosis							
		Urea	TSP	Dolomit	RP	MOP	K Powder	K Granular	Borat
2011	Anorganik	1,13	0,58	0,38	0,17	2,00	0,25	0,00	0,05
	Anorganik + TKKS	0,63	0,00	0,79	1,25	0,67	0,00	0,17	0,16
2012	Anorganik	1,38	0,42	0,17	0,17	1,42	0,42	0,05	0,05
	Anorganik + TKKS	0,50	0,45	0,75	0,00	0,00	0,00	0,05	0,21
2013	Anorganik	1,13	0,00	0,00	1,13	1,50	0,21	0,67	0,04
	Anorganik + TKKS	0,38	0,00	0,50	0,67	0,50	0,00	0,17	0,15
2014	Anorganik	0,71	1,00	0,58	0,17	2,08	0,25	0,67	0,05
	Anorganik + TKKS	0,50	0,00	0,50	0,17	1,00	0,00	0,00	0,17
2015	Anorganik	1,38	0,00	0,38	0,50	1,92	0,33	0,75	0,05
	Anorganik + TKKS	0,17	0,40	0,17	0,00	0,58	0,25	0,00	0,17

Dosis pupuk urea lebih besar diberikan pada lahan yang tidak diaplikasi TKKS. Dosis pupuk TSP dan RP lebih besar diberikan pada lahan yang diaplikasi TKKS. Dosis pupuk dolomit lebih besar pada lahan yang diaplikasi TKKS. Dosis pupuk MOP lebih besar pada lahan yang tidak diaplikasi TKKS. Dosis pupuk kieserit lebih besar pada lahan yang tidak diaplikasi TKKS. Dosis pupuk borat lebih tinggi pada lahan yang diaplikasi TKKS.

TKKS diberikan sebagai mulsa dan diaplikasikan secara manual dan mekanis yang diberikan pada gawangan antar pokok dengan dosis total 60 ton/ ha/ 2tahun atau 30 ton/ha/tahun dengan dosis per pokok sekitar 220 kg.

hasil analisis tanah menunjukkan bahwa perlakuan TKKS memberikan pengaruh yang baik terhadap sifat fisik dan kimia tanah. Aplikasi TKKS dapat meningkatkan kesuburan tanah. Hasil analisis tanah dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Hasil analisis tanah pada perlakuan anorganik dan anorganik + TKKS.

Perlakuan	Blok	Tekstur Tanah			Tekstur Tanah			pH Tanah	KPK tanah	Bahan Organik
		% pasir	% lempung	% debu	BV	BJ	n			
Anorganik	K 33	74,54	21,11	4,34	0,87	2,54	0,33	4,16	+	0,71
	K 34	74,95	20,78	4,28	0,84	2,66	0,02	4,18	+	0,72
	L 34	74,34	23,47	2,19	0,67	2,31	0,77	4,21	+	0,72
rata-rata		74,61	21,79	3,60	0,79	2,50	0,36	4,18	+	0,72
Anorganik + TKKS	K 30	67,48	25,90	6,63	1,04	2,15	1,26	5,27	++	1,41
	L 30	68,04	25,45	6,51	1,19	2,24	0,70	5,13	++	1,54
	L 31	69,59	28,19	2,22	1,16	2,30	1,04	4,96	++	1,42
rata-rata		68,37	26,51	5,12	1,13	2,23	1,00	5,12	++	1,45

Analisis Produksi Kelapa Sawit (Ton/ha)

Produksi kelapa sawit salah satunya sangat dipengaruhi oleh proses pemupukan baik pemupukan anorganik maupun pemupukan organik dengan dosis yang sudah ditentukan. Produksi kelapa sawit pada setiap

kelas kesesuaian lahan berbeda-beda. Produksi kelapa sawit yang baik adalah produksi yang mendekati potensi produksi pada kelas lahan atau potensi produksi jenis bibit yang digunakan. Adapun data produksi dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Rerata produksi aplikasi pupuk Anorganik dan pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan TKKS.

Tahun	produksi kelapa sawit (ton/ha/tahun)		Potensi Produksi (ton/ha/tahun)
	Pupuk Anorganik	Pupuk Anorganik + TKKS	
2011	28,08 b	32,15 a	32
2012	28,23 b	32,35 a	32
2013	27,67 b	30,86 a	32
2014	28,3 b	30,65 a	31
2015	21,56 b	24,64 a	28,5

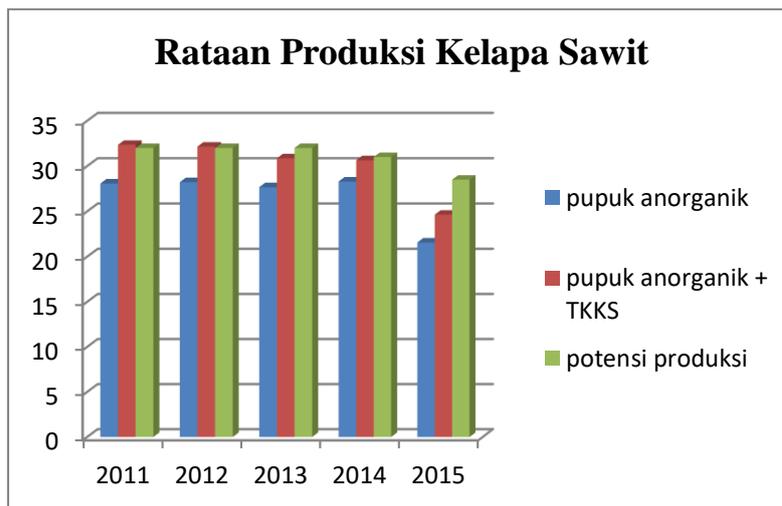
Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada beda nyata berdasarkan uji t pada jenjang nyata 5 %.

Hasil analisis uji t menunjukkan bahwa ada beda nyata produksi kelapa sawit pada perlakuan pupuk Anorganik dan Anorganik + TKKS. Pada tahun 2011, aplikasi TKKS dapat meningkatkan produksi sebesar 13,19 % dan lebih tinggi dari potensi produksi pada kelas lahan S2. Pada tahun 2012, Perlakuan TKKS dapat meningkatkan produksi sebesar 12,73 % dan lebih tinggi dari potensi produksi pada kelas lahan S2.

Tahun 2013, perlakuan TKKS dapat meningkatkan produksi sebesar 10,33 % tetapi produksi lebih rendah dari potensi produksi pada kelas lahan S2. Pada tahun

2014, aplikasi TKKS dapat meningkatkan produksi 7,66 % tetapi produksi lebih rendah dari potensi produksi pada kelas lahan S2.

Tahun 2015 terjadi penurunan produksi yang sangat signifikan. Pada perlakuan pupuk anorganik terjadi penurunan produksi sebesar 23,92 % dan perlakuan TKKS terjadi penurunan produksi sebesar 19,60 %. Aplikasi TKKS dapat meningkatkan produksi sebesar 12,50 % tetapi produksi lebih rendah dari potensi produksi pada kelas lahan S2. Rataan produksi kelapa sawit dapat dilihat pada histogram dibawah ini.



Gambar 3. Histogram rata-rata Produksi Kelapa sawit tahun 2011-2015

Analisis Berat Janjang Rata-rata (BJR)

Produksi ton/ha kelapa sawit salah satunya sangat dipengaruhi oleh BJR kelapa

sawit. Adapun data BJR yang diperoleh seperti pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Rerata BJR aplikasi pupuk Anorganik dan Pupuk anorganik+TKKS

Tahun	BJR kelapa sawit (ton/ha/tahun)	
	Pupuk Anorganik	Pupuk Anorganik + TKKS
2011	24,61 b	25,61 a
2012	24,95 a	25,44 a
2013	25,89 b	27,00 a
2014	26,67 b	27,60 a
2015	18,82 b	21,92 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris menunjukkan ada beda nyata berdasarkan uji t pada jenjang nyata 5 %.

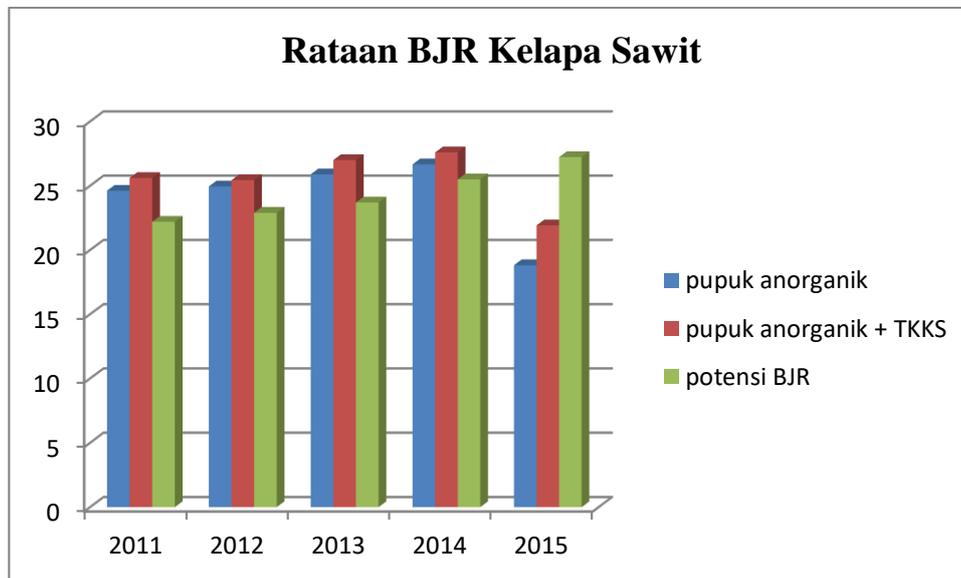
Hasil analisis uji t menunjukkan bahwa ada beda nyata berat janjang rata-rata (BJR) pada perlakuan pupuk Anorganik dan Anorganik + TKKS tahun 2011, 2013, 2014

dan 2015 tetapi pada tahun 2012 tidak ada beda nyata. BJR kelapa sawit dari tahun ke tahun mengalami peningkatan tetapi tahun 2015 terjadi penurunan BJR yang drastis.

Pada tahun 2011, perlakuan pupuk Anorganik + TKKS dapat meningkatkan BJR sebesar 30,90 % Pada tahun 2012, perlakuan pupuk Anorganik + TKKS dapat meningkatkan BJR sebesar 1,92 %. Pada tahun 2013, perlakuan pupuk Anorganik + TKKS dapat meningkatkan BJR sebesar 4,11 %.

Tahun 2014 perlakuan pupuk Anorganik + TKKS dapat meningkatkan BJR

sebesar 3,36 %. Pada tahun 2015, perlakuan pupuk Anorganik + TKKS dapat meningkatkan BJR sebesar 14,14 %. Adapun rata-rata BJR kelapa sawit pada lahan yang diaplikasikan pupuk anorganik dan lahan yang diaplikasikan pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan TKKS dapat dilihat pada histogram dibawah ini.



Gambar 2. Histogram rata-rata BJR tahun 2011-2015

Analisis Karakter Agronomi

Uji t karakter agronomi

Produksi kelapa sawit selain dipengaruhi oleh BJR juga dipengaruhi oleh karakter agronomi kelapa sawit yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit.

Karakter agronomi tersebut meliputi tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah pelepah, panjang pelepah, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, jumlah tandan dan berat tandan. Adapun data karakter agronomi yang diperoleh seperti pada tabel 7 dibawah ini

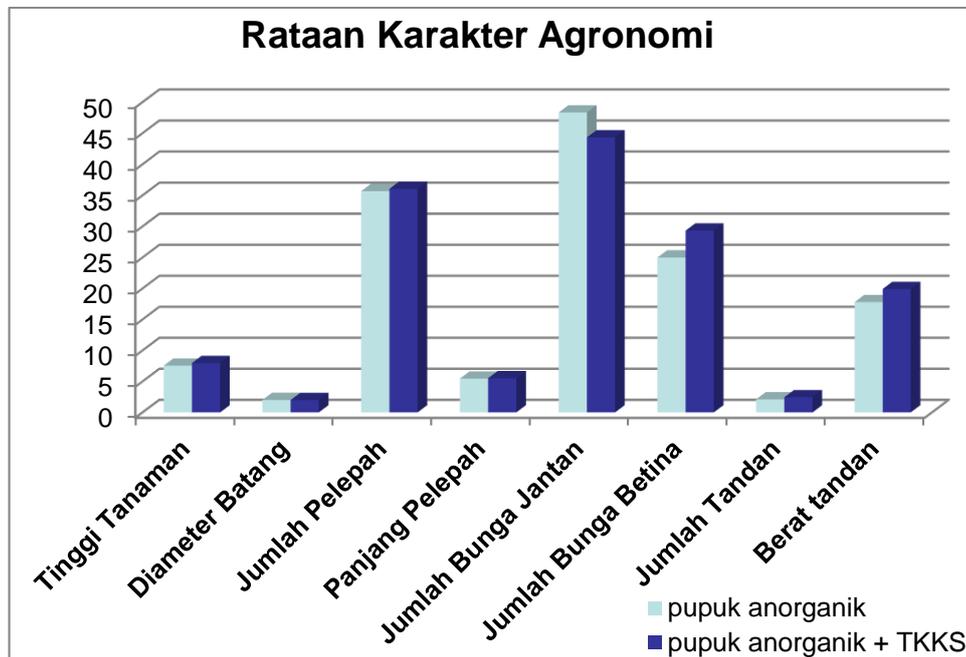
Tabel 7. Rerata karakter agronomi aplikasi pupuk Anorganik dan pupuk anorganik+TKKS.

Parameter	Pupuk Anorganik	Pupuk anorganik+TKKS
Tinggi tanaman	7,96 b	8,50 a
Lingkar batang	2,42 b	2,61 a
Jumlah pelepah	35,68 a	36,04 a
Panjang pelepah	5,95 a	6,04 a
Jumlah bunga jantan	48,33 a	44,33 a
Jumlah bunga betina	25 a	29,33 a
Jumlah tandan	3,27 b	4,76 a
Berat tandan	18,15 b	20,15 a

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

Hasil analisis uji t pada tabel 7 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah tandan dan berat tandan pada lahan yang diaplikasi pupuk anorganik dan lahan yang diaplikasi pupuk anorganik + TKKS. namun, jumlah pelepah, panjang pelepah, jumlah bunga jantan dan jumlah bunga betina menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata. Secara

kuantitas, perlakuan TKKS memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan TKKS kecuali pada jumlah bunga jantan. Adapun perbedaan rata-ran karakter agronomi pada lahan yang diaplikasikan pupuk anorganik dan lahan yang diaplikasikan pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan TKKS dapat dilihat pada histogram dibawah ini.



Gambar 1. Histogram rata-ran Karakter Agronomi

Perbedaan karakter agronomi antara perlakuan pupuk anorganik dan pupuk anorganik + TKKS adalah untuk tinggi tanaman sekitar 6,36 %, diameter batang 7,30 %, jumlah pelepah 0,99 %, panjang pelepah 1,49 %, jumlah bunga jantan 2,25 %, jumlah bunga betina 14,76%, jumlah tandan 31,30 % dan berat tandan 10,59 %.

Uji Korelasi

Karakter agronomi dianalisis dengan uji korelasi untuk melihat hubungan antara parameter yang satu dengan parameter yang lain pada masing-masing perlakuan. Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Nilai pearson correlation karakter agronomi

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Y	1	0,371**	0,343**	0,061	0,107	-0,193	0,39	0,459**
X1	0,371**	1	0,302**	0,037	0,089	0,224	0,854*	0,309**
X2	0,343**	0,302**	1	0,143	0,155*	-0,153	0,635	0,282**
X3	0,061	0,037	0,143	1	0,058	-0,438	-0,437	0,115
X4	0,107	0,089	0,155*	0,058	1	0,840*	0,038	0,033
X5	-0,193	0,224	-0,153	-0,438	0,840*	1	-0,196	-0,809
X6	0,39	0,854*	0,635	-0,437	0,038	-0,196	1	0,433
X7	0,459**	0,309**	0,282**	0,115	0,033	-0,809	0,433	1

Keterangan : angka yang diikuti dengan tanda () berkorelasi nyata pada taraf 5 % dan angka yang diikuti dengan tanda (**) berkorelasi nyata pada taraf 1 %.*

Keterangan :

Y= berat tandan (kg)

X1=Tinggi tanaman (cm)

X2=Lingkar Batang (cm)

X3=jumlah pelepah

X4=panjang pelepah (cm)

X5=jumlah bunga jantan

X6=jumlah bunga betina dan

X7=jumlah tandan.

Korelasi karakter agronomi menunjukkan bahwa karakter agronomi yang berkorelasi positif terhadap hasil berat tandan adalah tinggi tanaman, lingkar batang, jumlah pelepah, panjang pelepah, jumlah bunga betina dan jumlah tandan namun tidak signifikan. Semakin besar nilai tinggi tanaman, lingkar batang, jumlah pelepah, panjang pelepah, jumlah bunga betina dan jumlah tandan maka akan semakin tinggi juga nilai berat tandan. Sedangkan jumlah bunga jantan (X5) berkorelasi negatif terhadap hasil (Y). Semakin besar nilai jumlah bunga jantan maka akan semakin kecil nilai berat tandan.

PEMBAHASAN

Hasil analisis produksi menunjukkan bahwa produktivitas lahan yang diaplikasi TKKS mempunyai produksi yang lebih tinggi dibandingkan lahan yang tidak diaplikasi TKKS. Pada kurun waktu 5 tahun terakhir, produktivitas lahan yang diaplikasi TKKS yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik nyata lebih tinggi dibandingkan dengan lahan yang diaplikasi pupuk anorganik saja. Pemberian tandan kosong kelapa sawit dengan dikombinasikan pupuk anorganik dapat meningkatkan produksi setiap tahun. Hal ini dimungkinkan karena pada lahan yang diaplikasi TKKS juga diaplikasi pupuk anorganik. Dengan demikian lahan yang diaplikasikan TKKS mendapatkan suplay unsur hara yang lebih banyak dibandingkan dengan lahan yang tidak diaplikasi TKKS. Menurut Tobing(2003), aplikasi 40 ton TKKS/ha yang dikombinasikan dengan 60 % dosis pupuk urea dan RP dari standar kebun dapat

meningkatkan produksi TBS sebesar 34 % dari perlakuan standar.

Menurut Sudjiati (1989), untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang baik, harus ada pemupukan yang seimbang antara pupuk anorganik dan pupuk organik agar ada perbaikan terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa tanah yang diaplikasi TKKS memiliki struktur tanah, tekstur tanah, kandungan bahan organik tanah, pH tanah dan KPK tanah yang lebih baik dibandingkan dengan tanah yang tidak diaplikasi TKKS.

TKKS mengandung bahan organik yang cukup tinggi sebagai sumber hara bagi tanah dan tanaman kelapa sawit. Bahan organik mempunyai peran penting dalam tanah. Dengan adanya bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti meningkatkan granulasi dan kestabilan agregat tanah, membuat tanah berat menjadi lebih mudah diolah, meningkatkan laju infiltrasi air, meningkatkan kapasitas menahan air tanah dan mengurangi erosi. Bahan organik juga dapat memperbaiki sifat kimia tanah seperti meningkatkan KTK (Kapasitas Tukar Kation) tanah sehingga lebih mampu dan menyediakan hara untuk tanaman, meningkatkan kemampuan tanah menyeimbangkan pH, mengurangi tingkat keracunan Al, Fe, dan Mn pada tanah masam. Bahan organik juga mampu memperbaiki sifat biologi tanah, memperbesar jumlah keanekaragaman dan aktivitas mikroba tanah, meningkatkan siklus hara, meningkatkan jumlah dan panjang akar serta meningkatkan ketersediaan air dan hara (Rossyda

Priyadarshini, 2009). Faktor-faktor tersebut akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimal akan mendukung produksi kelapa sawit menjadi tinggi.

Berat janjang rata-rata (BJR) pada lahan yang diaplikasi TKKS memberikan rata-rata yang paling tinggi dibandingkan dengan lahan yang tidak diaplikasi TKKS. Berdasarkan hasil analisis, Pemberian TKKS dapat meningkatkan BJR setiap tahun dibandingkan dengan tanpa pemberian TKKS. Hal ini dimungkinkan karena pemberian TKKS dikombinasikan dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang lebih besar dibandingkan tanpa aplikasi TKKS.

Nilai hara tandan kosong kelapa sawit per ton adalah kurang lebih setara dengan 8 kg urea, 2,90 kg Rp, 18,30 kg MOP dan 5 kg Kieserit (Pahan, 2011). Hasil analisa di laboratorium Pusat Penelitian Kelapa Sawit menunjukkan bahwa kandungan hara dalam kompos TKKS relatif tinggi. Salah satu keunggulan kompos TKKS adalah kalium (K) yang tinggi, yaitu mencapai 53% (Sutarta, 2005). Unsur hara Kalium merupakan unsur hara yang paling banyak dipakai dalam pembentukan tandan dan karena tandan tersebut diangkat keluar lapangan, maka penambahannya perlu dilakukan melalui pemupukan kalium (Lubis, A. 1992). Kalium merupakan unsur hara terpenting untuk kelapa sawit karena unsur hara ini paling banyak ditransfer ketandan buah. Aktivitas penting dalam proses fisiologis, seperti fotosintesis dan respirasi banyak dipengaruhi oleh unsur kalium. Unsur kalium nyata memperbesar perkembangan (berat tandan) dan mempercepat panen pertama pada tanaman kelapa sawit muda (sastrosayono, 2003). Menurut Purwa (2007), menyatakan bahwa manfaat Kalium bagi tanaman yaitu membantu pembentukan protein, karbohidrat dan gula. Membantu pengangkutan gula dari daun ke buah sehingga dapat meningkatkan berat buah.

Data pengamatan karakter agronomi menunjukkan bahwa tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah tandan dan berat tandan pada

lahan yang diaplikasi TKKS dan lahan yang tidak diaplikasi TKKS menunjukkan ada beda nyata sedangkan jumlah pelepah, panjang pelepah, jumlah bunga jantan dan jumlah bunga betina menunjukkan tidak ada beda nyata. Aplikasi TKKS memberikan pengaruh yang sangat kompleks bagi pertumbuhan tanaman karena bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Perbaikan sifat fisik terjadi karena peningkatan kegiatan mikroorganisme didalam tanah sehingga struktur tanah menjadi lebih baik, aerasi tanah, dan kapasitas mengikat air pada tanah meningkat (Pahan, 2006). Hal tersebut akan berpengaruh positif terhadap peningkatan BJR yang akan menunjang produksi tanaman kelapa sawit.

Perbedaan kuantitas karakter agronomi tersebut dikarenakan adanya penambahan unsur hara pada tanaman kelapa sawit yang ada dalam TKKS. Peran unsur N (Nitrogen) bagi tanaman adalah pembentuk protein, klorofil, protoplasma dan senyawa kimia lainnya. Protein selain berfungsi struktural juga berfungsi sebagai enzim. Klorofil merupakan alat untuk terjadinya fotosintesis. Menurut Lingga (2000), unsur N berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman seperti memacu tinggi tanaman serta memberi warna hijau pada daun dan memperbesar ukuran buah.

Phosfor (P) berfungsi sebagai zat pengatur pertumbuhan tanaman, pembentukan asam nukleat dalam kromosom dan berfungsi dalam proses pematangan buah. Peran unsur P lainnya adalah mengatur efisiensi penggunaan Nitrogen. Kekurangan unsur P dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Sugeng (1983), unsur Fosfor dalam tanaman berperan dalam proses respirasi, fotosintesis dan laju pertumbuhan tanaman

Unsur Kalium (K) berfungsi sebagai katalisator dan pengatur kegiatan vital tanaman seperti fotosintesis, transpirasi dan reaksi biokimia daun. Kalium juga banyak terdapat dalam tandan buah kelapa sawit, terutama pada tangkai buah, mesocarp dan cangkang. kekurangan kalium dapat menyebabkan penurunan produksi kelapa.

Menurut Sastrosayono (2013), unsur Kalium nyata memperbesar berat tandan.

pemberian tandan kosong kelapa sawit jika sudah lebih dari 3 tahun akan menjadi humus dan berdampak sangat baik untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. humus TKKS ini sangat baik peranannya terhadap sifat fisik dan kimia tanah, terutama sifat fisik tanah. Menurut Stevenson, humus berbentuk koloid yang mempunyai kemampuan mengikat air sangat tinggi mencapai 20 kali beratnya sendiri. Tanah yang diberikan humus kemampuan dalam menyimpan air menjadi meningkat. Air digunakan oleh tanaman untuk proses respirasi. Jika air tersedia cukup, maka proses respirasi akan berjalan dengan baik dan tanaman dapat menghasilkan energi untuk proses fotosintesis.

Humus juga dapat memperbaiki aerasi tanah karena akan membuat tanah memiliki pori makro dan pori mikro yang seimbang untuk jalan pertukaran udara dari atmosfer kedalam tanah. Jika pertukaran udara (CO₂) terhambat, maka CO₂ didalam tanah akan berkurang secara terus menerus karena diserap oleh tanaman untuk proses fotosintesis. Jika CO₂ didalam tanah semakin sedikit, maka tanah akan mengalami penurunan pH dan tanah akan menjadi masam. Jika tanah menjadi masam, tanaman tidak dapat menyerap unsur hara secara maksimal dan hal tersebut mengganggu pertumbuhan tanaman karena kurangnya unsur hara yang diserap untuk proses fotosintesis (Stevenson, 1980).

Korelasi karakter agronomi menunjukkan bahwa karakter agronomi yang berkorelasi positif terhadap hasil berat tandan adalah tinggi tanaman, lingkar batang, jumlah pelepah, panjang pelepah, jumlah bunga betina dan jumlah tandan namun tidak signifikan. Sedangkan jumlah bunga jantan berkorelasi negatif terhadap hasil berat tandan.

Jumlah pelepah dan jumlah tandan sangat mempengaruhi produksi kelapa sawit. Pelepah merupakan organ tanaman kelapa sawit yang berfungsi untuk melangsungkan proses fotosintesis. Oleh karena itu, jika jumlah pelepah berada pada jumlah optimum

dan tidak tumpang tindih (overlap) maka akan memperlancar proses fotosintesis yang akhirnya akan meningkatkan berat tandan. Jumlah tandan akan meningkatkan berat tandan karena semakin banyak jumlah tandan maka akan semakin banyak jumlah dari brondolan sehingga secara otomatis akan meningkatkan berat tandan. Berat tandan yang tinggi akan meningkatkan produksi tanaman kelapa sawit itu sendiri.

Bagian organ tanaman kelapa sawit juga berperan penting dalam transportasi unsur hara dari tanah dan pembagian fotosintat hasil fotosintesis untuk perkembangan tandan kelapa sawit. Ketika karakter agronomi tersebut dalam keadaan optimum maka unsur hara yang diserap dari dalam tanah dan fotosintat hasil fotosintesis akan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman sesuai dengan kebutuhannya masing-masing. Namun apabila karakter agronomi tidak dalam keadaan optimum maka translokasi unsur hara dari dalam tanah dan hasil fotosintat tidak akan mencukupi kebutuhan jaringan tanaman sehingga akan berpengaruh terhadap produksi tanaman kelapa sawit.

Produksi dan BJR pada tahun 2011-2013 mengalami kenaikan namun pada tahun 2014 mengalami sedikit penurunan dan pada tahun 2015 kembali mengalami penurunan yang sangat drastis. Hal ini disebabkan oleh faktor iklim yaitu pengaruh curah hujan pada tahun 2015 yang sangat kurang yaitu hanya 1366 mm dan terjadi defisit air yang tinggi pada tahun 2014 dan 2015. Pada tahun tersebut terdapat bulan kering yang nyata yaitu diatas 3. Kelapa sawit memerlukan curah hujan sekitar 2000-2500 mm yang merata sepanjang tahun tanpa adanya bulan kering yang nyata.

Tanaman kelapa sawit memerlukan air untuk menunjang terjadinya proses fotosintesis dan juga sebagai media untuk menyalurkan hasil fotosintesis tersebut keseluruh bagian tanaman. Hasil dari proses fotosintesis adalah glukosa. Didalam proses fotosintesis, cahaya matahari diserap oleh klorofil dan diubah menjadi energi kimia dalam bentuk karbohidrat atau senyawa kimia lainnya. Karbohidrat merupakan salah satu

sumber energi yang diperlukan tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Air merupakan salah satu bahan baku untuk proses fotosintesis. Jika air dalam tanah tidak tersedia (Defisit), maka proses fotosintesis akan terganggu. Hal ini akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena proses fotosintesis merupakan proses penting dalam tanaman. Aplikasi TKKS sebagai mulsa berfungsi untuk meminimalisir evaporasi tanah, dengan tetap tersedianya air didalam tanah akan menunjang kelancaran proses fotosintesis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan tentang kajian produktivitas kelapa sawit yang dipupuk dengan tandan kosong kelapa sawit, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi TKKS yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dapat memberikan rata-rata produksi lebih tinggi dibandingkan dengan lahan tanpa aplikasi TKKS.
2. Aplikasi TKKS yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dapat memberikan Berat Janjang Rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan lahan tanpa aplikasi TKKS.
3. Aplikasi TKKS yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah tandan dan berat tandan kelapa sawit.
4. Tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah pelepah, panjang pelepah, jumlah bunga betina dan jumlah tandan yang semakin besar akan meningkatkan berat tandan kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2006. *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit. Subdit Pengelolaan Lingkungan Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian Ditjen PHP* Deptan.

<http://agribisnis.deptan.go.id> Diakses, 10 April 2015.

Anonim. 2001. Sidang Pelepasan Varietas Perkebunan. Direktorat Jendral Perkebunan. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/tanhun/berita-290-sidang-pelepasan-varietas-tanaman-perkebunan-tahap-ii-tahun-2015.html> Diakses, 19 Agustus 2016.

Ditjen Perkebunan Kementerian Pertanian. 2013. Produksi Sawit Indonesia Dan Luas Lahan Sawit Indonesia Tahun 2008-2013. Ditjen Perkebunan Kementerian Pertanian Indonesia. Jakarta. <http://ditjenbun.deptan.go.id/> Diakses, 10 April 2015

Fauzi, Y.; Widyastuti, E.; Yustina; Setyawibawa; Iman; Hartono dan Rudi. 2008. *Kelapa Sawit Budidaya Pemanfaatan Hasil dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Hastuti, P.B. 2013. *Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit*. Deepublish, Yogyakarta

Lubis R E. dan Widanarko, A. 2012. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Jakarta (ID). AgroMedia Pustaka. Cet. 1. 296 hal.

Mangunsoekarjo & H. Semangun 2015. *Managemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Bulaksumur, Yogyakarta.

Munawar, E. I. 2005. *Pupuk Organik*, Jakarta: Penebar Swadaya.

Musnamar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press, Bogor.

Pahan, I. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit : Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar swadaya, Jakarta

Pahan, I. 2006. *Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penerbit Swadaya, Jakarta

Pardamean, M. 2008. *Panduan Lengkap Pengelolaan Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka, Yogyakarta.

Priyadarshini, R. 2009. Peranan Bahan Organik dalam Perbaikan Karakteristik Tanah. <http://elearning.upn.jatim.ac>

Id /courses/ BIOTEKNOLOGI
TANAMAN /work/ 5086b77b19133
karakteristik BO rossyada. Pdf.

- Rosmarkam, A., Nasih W. Yuwono. 2002.
Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius.
Yogyakarta.
- Sastrosayono, S. 2003. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka: Jakarta.

- Stevenson, F. J., 1982. *Humus Chemistry Genesis, Composition, Reactions. Organic Matter Transformations, Distribution and Function in Soil*, 1:18-21.
- Yulipriyanto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya*. Yogyakarta; Graha Ilmu, Cek.1. 258 hal.