

DAMPAK PENGGUNAAN PUPUK KOMPOS DAN PENGGUNAAN JANJANG KOSONG TERHADAPA PRODUKSI KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Mohamad Fajar Susandra, Kadarwati Budihardjo, Yohana. Th Maria Astuti
Program Pascasarjana, Magister Manajemen Perkebunan, INSTIPER Yogyakarta
Email Korespondensi: fajarsusandra114@gmail.com

ABSTRACT

This study investigates the influence of two distinct practices, namely, the utilization of compost and the incorporation of empty fruit bunches, on the oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) production within the oil palm plantation of PT. Multi Perima Entakai Group, located in Sanggau Regency, West Kalimantan Province. The primary objectives of this research were to assess the impact of organic matter, specifically empty palm oil stalks, in comparison to compost derived from the same material. Furthermore, the study aimed to evaluate both the benefits and costs associated with these practices. The research involved an in-depth analysis of production data within the blocks where organic matter was applied, and the findings were rigorously examined. The contrast between directly applying empty fruit bunches and employing the composting process serves as a valuable reference for sustainable oil palm plantation management. Additionally, it holds the potential to contribute to increased palm oil production by efficiently utilizing its abundant by-products, particularly the surplus empty palm fruit bunches, which have posed a significant challenge in the management of these plantations

Key words: Compost, Empty fruit tree, Oil Palm Production

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji tentang dampak penggunaan pupuk kompos dan penggunaan janjang kosong terhadap produksi kelapa sawit *Elaeis guineensis* Jacq. Di perkebunan kelapa sawit PT. Multi Perima Entakai Group di Kabupaten Sanggau Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan organik berupa janjang kosong kelapa sawit dibandingkan dengan pemberian pupuk kompos yang berbahan baku janjang kosong kelapa sawit serta untuk mengetahui manfaat dan biaya yang dikeluarkan. Data produksi di blok-blok yang mendapat aplikasi bahan organik tersebut dikaji dan dianalisa hasilnya. Perbandingan antara pemberian janjang kosong secara langsung maupun melalui proses pengomposan diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit secara berkelanjutan dan dapat menunjang peningkatan produksi kelapa sawit dengan memanfaatkan produk sampingannya utamanya janjang kosong kelapa sawit yang ketersediaanya sangat berlimpah diperkebunan kelapa sawit yang selama ini menjadi salah satu isu utama dalam pengelolaannya.

Kata Kunci: Kompos, Janjang Kosong, Produksi Kelapa Sawit.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditi tanaman yang diminati untuk dibudidayakan baik itu perkebunan swasta maupun perkebunan negara dalam hal ini Badan Usaha Milik Negara (BUMN), dan industri kelapa sawit merupakan industri padat karya dengan dasar permodalan yang kuat berasal dari dalam negeri maupun luar negeri. Investor banyak menggelontorkan dana untuk perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit (Nursanti, 2017). Perkebunan kelapa sawit memberi dampak positif pada pertumbuhan ekonomi, aspek sosial, dan penciptaan lapangan kerja di Indonesia, karena termasuk dalam sektor padat karya. Berdasarkan data dari Direktorat Jendral Perkebunan (2020), sektor industri perkebunan kelapa sawit berkontribusi menyediakan enam belas juta lapangan kerja baik langsung maupun tidak langsung, yang merupakan penyumbang devisa dan pajak terbesar di Indonesia. Indonesia saat ini merupakan negara produsen, konsumen serta eksportir minyak sawit terbesar didunia, selama dasawarsa terakhir perkebunan kelapa sawit di Indonesia bertumbuh yang luar biasa dengan tren luas lahan, produksi dan produktivitas yang mengalami peningkatan.

Kelapa sawit memiliki beberapa factor-faktor pembatas yang sangat mempengaruhi proses produksinya antara lain, faktor tanah, faktor iklim, dan umur tanaman. Tanah merupakan faktor produksi yang tahan lama dan menjadi media utama tanaman untuk hidup sehingga biasanya tidak diadakan penyusutan. Pemupukan adalah langkah untuk memberikan unsur hara pada tanah sehingga memberikan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Ini bertujuan memperbaiki kesuburan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dalam hal kualitas dan jumlahnya (Ariyanto, 2010).

Setiap ton tandan buah segar (TBS) yang diproses di pabrik akan menghasilkan sisa tanaman kelapa sawit sebanyak 220 kg, limbah cair seberat 670 kg, serat buah seberat 120 kg, cangkang seberat 70 kg, dan inti (kernel) seberat 30 kg (Buana et al., 2003). Dengan jumlah yang sangat besar, hasil sampingan PKS melimpah. Dalam sehari, pengolahan biasanya menghasilkan ratusan ton tandan kosong. Saat ini, diperkirakan bahwa limbah tandan kosong mencapai 20 juta ton di Indonesia. Tandan kosong memiliki potensi dalam berbagai produk, seperti serat, bioetanol, pulp, dan juga kompos (Manurung et al., 2019).

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) memiliki potensi besar sebagai bahan pembenah tanah dan peningkat produksi kelapa sawit. Aplikasi TKKS dapat memperbaiki struktur dan kandungan tanah serta memberikan nutrisi tanaman secara bertahap. Penggunaan TKKS juga memiliki dampak positif terhadap lingkungan dengan mengurangi limbah dan mendukung pertanian berkelanjutan. Diperlukan

penelitian lebih lanjut untuk mengoptimalkan pemanfaatan TKKS (Darmosarkoro & Sutarta, 2003).

Pada penerapannya di perkebunan kelapa sawit banyak limbah yang dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit, dalam membantu memenuhi nutrisi bagi tanaman kelapa sawit maupun sebagai substitusi dalam memenuhi nutrisi tanaman, seperti tandan kosong atau kompos tandan kosong yang diaplikasikan di lahan dengan tujuan untuk menambah unsur hara tersedia dalam tanah serta menjadi mulsa organik untuk mengurangi evaporasi. Limbah pabrik kelapa sawit bisa digunakan sebagai sarana untuk memperbaiki sifat tanah baik sifat biologi, kimia, dan fisika tanah demi menunjang dalam pengoptimalan produksi kelapa sawit.

Perumusan Masalah

Kegiatan kultur teknis di lapangan menjadi salah satu faktor penentu dalam pencapaian produksi yang optimal terutama media tanam serta penambahan nutrisi melalui aplikasi pupuk anorganik maupun organik yang merupakan salah satu penyebab utama terjadinya fluktuasi terhadap penyebaran produksi kelapa sawit. Berkenaan dengan hal tersebut dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh pengaplikasian tandan kosong kelapa sawit dan janjang kosong kelapa sawit yang telah dikomposkan terhadap produktivitas kelapa sawit.
2. Bagaimana pengaruh pengaplikasian tandan kosong kelapa sawit dan janjang kosong kelapa sawit yang telah dikomposkan terhadap jumlah tandan buah segar kelapa sawit (Jjg/Pkk).

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi janjang kosong kelapa sawit dan janjang kosong kelapa sawit yang telah dikomposkan terhadap produktivitas kelapa sawit.
2. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi janjang kosong kelapa sawit dan janjang kosong kelapa sawit yang telah dikomposkan terhadap jumlah tandan buah segar kelapa sawit (Jjg/Pkk).

Composting atau pengomposan merupakan salah satu metode daur ulang tertua di dunia. Sekitar 2000 tahun yang lalu, seorang ahli romawi dan penulis ternama Columella menjelaskan dalam buku referensi tentang pertanian yang ditulisnya bagaimana mencampur berbagai jenis sampah yang berbeda, menimbunya menjadi tumpukan, serta bagaimana cara menggunakan kembali materi untuk memperbaiki kualitas tanah. Pada 3000 tahun lalu di china terdapat pula indikasi bahwa sampah organik sudah dikomposkan secara metodis dan diubah menjadi pupuk.

Pada masa sangat awal dari sejarah manusia, diperkirakan bahwa pengomposan sudah menjadi metode konvensional untuk memproses sampah organik dan meningkatkan kesuburan tanah. Orang-orang Roma menciptakan istilah "composta", yang merupakan asal istilah kompos yang sekarang kita kenal. Keunggulan dari proses alami untuk membuang sampah secara biologis telah dilupakan untuk waktu yang lama. Hanya dengan meningkatnya kesadaran

masyarakat akan perlindungan terhadap lingkungan hidup dan kebijakan yang ditimbulkannya, serta peningkatan biaya yang di butuhkan untuk mengelola sampah secara tepat.

Hipotesis

1. Aplikasi janjang kosong dan janjang kosong kelapa sawit yang telah dikomposkan tidak berpengaruh terhadap produktivitas dan jumlah tandan buah segar kelapa sawit (Jjg/Pkk).
2. Aplikasi janjang kosong dan janjang kosong kelapa sawit yang telah dikomposkan berpengaruh terhadap produktivitas dan jumlah tandan buah segar kelapa sawit (Jjg/Pkk).

METODE PENELITIAN

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil 8 tahun terakhir produksi yang didapat yaitu yield dan janjang/Pokok dari 3 blok dengan varietas *Marihat* yang diperlakukan dengan pengaplikasian pupuk organik yaitu aplikasi langsung dari janjang kosong dibandingkan aplikasi dari janjang kosong yang telah di komposkan pada tanah podsolik merah kuning (mineral).

Podsolik Merah Kuning (PMK) adalah tipe tanah dengan produktivitas rendah akibat proses pencucian dan pelapukan yang ekstensif. Ini mengakibatkan kandungan nutrisi yang minim serta karakteristik fisik dan kimia tanah yang tidak baik (Utomo et al., 2016). Biasanya, tanah PMK memiliki tingkat keasaman dari masam hingga agak masam, kadar C-organik yang rendah hingga sedang, ketersediaan P yang terbatas, serta rendahnya konsentrasi bahan basa yang dapat ditukar (seperti K, Ca, Mg, Na) dan kejenuhan basa. Upaya untuk memperbaiki sifat kimia tanah PMK bisa dilakukan dengan menambahkan kompos sebagai amelioran.

Tahapan utama penelitian dan luaran masing-masing disajikan dalam gambar 3 diagram alir penelitian.

Gambar 3. Diagram alir penelitian.



Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan berbagai fenomena, termasuk perbedaan, hubungan, karakteristik, aktivitas, dan bentuk baik yang alamiah maupun buatan manusia (Sukmadinata, 2006).

Metode kausal komparatif merupakan pendekatan yang tidak melibatkan eksperimen, namun fokus pada analisis data dan faktor yang mungkin menjadi penyebab suatu fenomena. Dalam metode ini, peneliti membandingkan variabel yang dianggap sebagai penyebab dengan variabel yang menjadi fokus utama. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan hubungan sebab-akibat antara variabel tersebut, tanpa melalui proses eksperimen (Budiharjo, 2003).

Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan di PT. Permata Hijau Lestari yang merupakan anak perusahaan dari Multi Perima Entakai (MPE) Group, yang berlokasi di Kabupaten Sangau, Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian dilakukan pada bulan Juni - Agustus 2023.

Pengumpulan Data

Metode pengambilan data menggunakan studi sekunder dengan cara mengumpulkan data-data sekunder yang sudah ada di perkebunan sebelumnya. Data yang diperoleh dari studi sekunder dapat digunakan sebagai acuan data produksi tanaman kelapa sawit selama delapan tahun terakhir. Tahun produksi 2015 s/d 2022 tepatnya pada tanaman yang berumur 26 tahun / tahun tanam 1997.

Ditambah data pendukung tambahan di lapangan dengan mengukur porositas tanah pada 3 jenis blok perlakuan (semakin dekat ke angka 50% maka porositas semakin baik) dengan rumus sebagai berikut :

Gambar 4. Rumus perhitungan porositas tanah.

Tabel 2. Kelas tanah berdasarkan % porositasnya

Porositas (%)	Kelas
<31	Rendah
31-63	Sedang
>63	Tinggi

Sumber : Modul kuliah ilmu tanah FP Universitas Sriwijaya 2002

Desain Penelitian & Bahan

Dalam proses penggunaan bahan organik pada tanaman kelapa sawit sebagai bahan tambah pupuk kelapa sawit pengaplikasian pada blok-blok yang ditreatment dibedakan menjadi dua perlakuan. Perlakuan dengan pemberian pupuk janjang kosong secara langsung diaplikasikan ke lapangan dengan dosis 40 ton/ha/tahun

$$\text{Porositas total tanah} = \left(1 - \frac{\text{BeratVolumeTanah}}{\text{BeratJenisPartikel}}\right) \times 100\%$$

yang
mana

aplikasinya diberikan diantara pokok kelapa sawit di dalam baris tanam.

Perlakuan pada janjang kosong yang akan diaplikasikan kelapangan dalam bentuk pupuk kompos dengan dosis 30 ton/ha/tahun dan diaplikasikan diantara pokok didalam baris tanam. Adapun proses pengomposan di pabrik kompos yaitu dengan cara janjang kosong dari pabrik kelapa sawit dibawa ke pabrik pengomposan kemudian disusun dengan susunan kurang lebih per 100 ton stiap tumpukan janjang kosong yang disusun, panjang 50 meter, lebar 3 meter dan tinggi 1,5 meter, setelah tersusun rapi janjang kosong tersebut selama masa pengomposan disiram pome per

3 hari kemudian dibalik menggunakan backhuist atau traktor pembalik dan proses ini berlaku secara berulang selama 30 hari atau minimal 10 kali proses pembalikan dan pemberian pome. Umumnya kompos akan matang setelah 35 hari di tandai dengan warna hitam coklat, serat mudah putus kandungan humic acid lebih dari 4%, C/N kurang dari 40% dan kadar air lebih kurang 60% sehingga siap di aplikasikan kelapangan.

Pada Tabel 3 berikut ini terlihat hasil analisa kandungan dari janjang kosong dan hasi komposting janjang kosong.

Tabel 3. Hasil Analisa Janjang Kosong dan Kompos.

Tankos/Kompos			Janjang kosong (0 hari)	Kompos (30 hari)	Kompos (35 hari)	Kompos (Panen)	
pH	Aq 1 : 5	-	6,46	9,57	9,11	9,46	
C - Org	Pengabuan	(%)	54,29	54,23	53,81	53,60	
N - Total	Kjeldahl	(%)	0,98	1,21	1,27	1,31	
C/N Rasio	-	-	60,12	51,71	40,63	41,51	
Kadar Air	Gravimetri	(%)	55,99	64,61	68,13	66,94	
Humic	Gravimetri	(%)		3,32	3,18	3,79	
P ₂ O ₅	Spectropho tometer	(%)	0,24	0,49	0,47	0,46	
CaO			0,32	0,59	0,56	0,95	
MgO			0,07	0,31	0,26	0,32	
K ₂ O			1,97	2,23	1,90	2,12	
Na		AAS	(ppm)	0,06	0,15	0,13	0,16
Fe				169,24	618,25	296,99	517,50
Cu				16,50	158,61	17,84	24,72
Zn				25,31	33,30	30,90	84,57
Mn				28,07	51,26	51,90	57,76

Sumber : Hasil analisa lab internal

Dari Tabel 3. Terlihat perubahan kandungan yang ada pada bahan organik yang akan dibeikan pada tanaman kelapa sawit terus berfluktuasi berubah mengikuti cara perlakuannya maupun lama perlakuannya.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 perlakuan sebagai berikut :

- T1 : Kontrol : blok yang diaplikasi pupuk anorganik yaitu blok yang hanya diaplikasi pupuk anorganik sesuai rekomendasi dari perusahaan tanpa ada penambahan pupuk lain.
- T2 : Blok yang diaplikasi janjang kosong yaitu blok dengan aplikasi pupuk organik yaitu janjang kosong yang langsung diaplikasikan dengan rotasi satu tahun sekali dengan dosiss 40 ton/ha.
- T3 : Blok yang diaplikasi kompos yaitu blok dengan aplikasi pupuk organik yang berupa janjang kosong yang telah dikomposkan selama 35 hari yang sduah diberikan penambahan POME, kemudian diaplikasikan dengan rotasi satu tahun sekali dengan dosiss 30 ton/ha.

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali dimana ulangnya adalah level blok sesuai dengan perlakuan tersebut. Blok-blok yang dipilih sebagai perlakuan adalah blok-blok dengan jenis tanah, jenis bibit, dan tahun tanam yang sama.

Analisa Data

Analisis data diterapkan untuk mengukur pengaruh aplikasi janjang kosong kelapa sawit yang belum terisi dan yang telah dikomposkan terhadap produksi dan jumlah tandan buah segar kelapa sawit (jkg/pkk). Data yang telah dikumpulkan diolah menggunakan uji statistik F. Uji F digunakan untuk menilai apakah variabel independen memiliki pengaruh bersama terhadap variabel dependen, dan sebaliknya. Dengan tingkat signifikansi biasanya 0,05, jika nilai $F < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen secara bersama-sama memengaruhi variabel dependen. Kesimpulan diambil berdasarkan nilai F yang dibandingkan dengan tabel ANOVA (Ghozali, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dan pengumpulan data di lapangan dari parameter yield ton/ha, janjang/pokok dan berat janjang rata-rata ditinjau berdasarkan dalam Tabel berikut ini.

Tabel 4. Rekap Hasil Uji Univariate

Parameter Pengamatan	Sig	Kesimpulan
Yield (ton/ha)	0,000	Tiga perlakuan berpengaruh terhadap Yield (ton/ha)
Janjang/Pokok	0,003	Tiga perlakuan berpengaruh terhadap Jumlah (Janjang/Pokok)
BJR (kg)	0,000	Tiga perlakuan berpengaruh terhadap BJR (kg)

Berdasarkan hasil analisa rancangan acak kelompok (Uji Univariate) diperoleh Sig/Signifikansi sebesar 0,000 untuk yield, 0,003 untuk janjang/pokok dan 0,000 untuk BJR, dimana angka tersebut lebih kecil dari $\alpha 0,05$, maka perlakuan pemberian pupuk kompos, aplikasi langsung dari janjang kosong dan tanpa perlakuan pemberian pupuk organik, berpengaruh terhadap yield (ton/ha), janjang/pokok, dan berat janjang rata-rata. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengungkap interaksi antara variabel bebas (aplikasi pupuk kompos janjang kosong, aplikasi janjang kosong secara langsung maupun yang tanpa aplikasi bahan organik apapun) dengan variabel terikatnya (yield ton/ha, jumlah janjang perpokok serta berat janjang rata-rata) secara kuantitatif. Maka untuk melihat variabel bebas memiliki pengaruh terhadap variabel terikat maka dilakukan uji F. Hasil dari uji F disajikan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Rekap Hasil Uji F/Anova Parameter Pengamatan.

Variabel Terikat	F tabel	F hitung	Kesimpulan

Yield (ton/ha)	3,10	17,64*	Hipotesis simultan diterima dan pengaruh signifikan
Janjang/Pokok	3,10	1,35 ^{ns}	Hipotesis simultan ditolak dan Pengaruh tidak signifikan
BJR	3,10	42,61*	Hipotesis simultan diterima dan pengaruh signifikan

Berdasarkan hasil analisa menggunakan (Uji F) dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh untuk yield (ton/ha) F hitung lebih besar dari pada F tabel maka hipotesis simultan diterima dan pengaruh signifikan, janjang/pokok dengan hasil F hitung lebih kecil daripada F tabel maka hipotesis simultan ditolak dengan Pengaruh tidak signifikan dan pada BJR diperoleh F hitung lebih besar dari pada F tabel maka hipotesis simultan diterima dan pengaruh signifikan.

Dari hasil analisa menggunakan (Uji F) maka untuk mengetahui hubungannya lebih lanjut di gunakan uji lanjutan yaitu uji Duncan yang ditinjau berdasarkan dalam Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Hasil Analisa Uji Lanjutkan Duncan dengan Tiga perlakuan berbeda terhadap yield (ton/ha).

Perlakuan	Ulangan	a	b
<i>Kontrol</i>	8	15,86	
<i>Jankos</i>	8		26,57
<i>kompos</i>	8		28,51

Berdasarkan hasil uji lanjutan yaitu Uji Duncan diperoleh hasil yield (ton/ha) bahwa perlakuan pemberian jankos maupun pupuk kompos berbeda nyata dengan yang tidak diberikan bahan organik apapun. Terlihat yield pada blok yang tidak diberikan pupuk organik hanya mendapatkan 15,86 ton/ha. Ini adalah yield terendah dibandingkan dengan tiga perlakuan yang ada. Untuk hasil uji lanjutan menggunakan Uji Duncan pada pada tiga perlakuan berbeda terkait pengaruhnya terhadap berat janjang rata-rata ditinjau berdasarkan dalam Tabel 6 berikut ini.

Tabel 7. Hasil Analisa Uji Lanjutkan Duncan dengan Tiga perlakuan berbeda terhadap berat janjang rata-rata (kg).

Perlakuan	Ulangan	a	b	c
<i>Kontrol</i>	8	12,06		
<i>Jankos</i>	8		17,28	
<i>kompos</i>	8			30,48

Berdasarkan hasil uji lanjutan yaitu Uji Duncan diperoleh hasil untuk berat janjang rata-rata (kg) bahwa perlakuan pemberian pupuk kompos, pemberian janjang kosong secara langsung maupun tidak diberikan tambahan pupuk organik apapun memberikan hasil berbeda nyata dapat terlihat pada Tabel 7. Berat janjang rata-rata terbaik ada pada perlakuan pemberian pupuk kompos yaitu mencapai 30,48 kg. Ini dibandingkan dengan diantara tiga perlakuan yang ada.

Tabel 8. Hasil Analisa persen porositas tanah pada beberapa perlakuan yang diamati.

Perlakuan	Sampel Kedalaman	Berat Volume (g.cm ³)	Berat Jenis (g.cm ³)	Porositas (%)
Kontrol	0-20 cm	1,25	2,8	55,36
	20-40 cm	1,3	2,41	46,06
	40-60 cm	1,65	2,88	42,71
Kompos	0-20 cm	1,15	2,31	50,22
	20-40 cm	0,95	2,47	61,54
	40-60 cm	1,06	2,31	54,11
Jaangkos	0-20 cm	1,1	2,25	51,11
	20-40 cm	0,88	2,15	59,07
	40-60 cm	0,98	2,21	55,66

Sumber : Hasil analisa lab internal

Berdasarkan hasil analisa porositas tanah terlihat pada tiga perlakuan yang ada persen dari porositas tanah ada pada kriteria porositas sedang dengan hasil antara 31 % sd 63 % sesuai dengan kriteria klas porositas tanah.

pemberian bahan organik baik janjang kosong yang diaplikasikan secara langsung maupun melalui proses komposting memberikan pengaruh positif dibandingkan dengan yang tanpa perlakuan pemberian bahan organik terbukti untuk hasil dari pemberian kompos memberikan hasil yield sebesar 28,51 ton/ha dan untuk yang diaplikasikan janjang kosong secara langsung menghasilkan yield sebesar 26,57 ton/ha sedangkan tanpa pemberian tambahan bahan organik hanya menghasilkan yield sebesar 15,86 ton/ha Untuk parameter berat janjang rata-rata dapat terlihat pada tabel yang mana dari hasil pengamatan dinyatakan bahwa hasil dari penggunaan penambahan pupuk organik yaitu pemberian kompos memberikan hasil berat janjang rata-rata yang terbaik yaitu 30,48 kg dibandingkan dua perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil dari pengamatan dari tiga perlakuan yang ada pemberian bahan organik baik itu janjang kosong yang diaplikasikan secara langsung maupun pengaplikasian dengan melalui proses komposting memberikan dampak positif bagi peningkatan produksi baik dari yield (ton/ha) maupun berat janjang rata-rata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian bahan organik tambahan. Sedangkan untuk jumlah tandan buah segar perpokok tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dari jumlah perpokok tandan buah segarnya baik yang diberikan bahan organik tambahan (janjang kosong aplikasi langsung ataupun kompos) maupun yang tidak diberikan tambahan bahan organik apapun. Namun dari jumlah janjang perpokonya nilai terendahnya masih pada

janjang perpokok tanaman yang tidak diaplikasi bahan organik apapun yaitu hanya 7,63 janjang/pokok. Pendapat Salundik (2006) menyebutkan bahwa kompos umumnya mengandung unsur hara kompleks (makro dan mikro) dalam jumlah kecil. Fungsi kompos tidak hanya secara fisik menggemburkan tanah, meningkatkan sirkulasi udara, serta meningkatkan kemampuan menyerap dan menyimpan air. Dari segi kimia, kompos juga dapat meningkatkan kapasitas pertukaran kation, ketersediaan nutrisi, dan asam humat. Kombinasi asam humat dengan karier zeolit dapat meningkatkan produksi kelapa sawit dengan efektif, terutama pada tanah kurang subur.

Dalam proses penggunaan bahan organik pada tanaman kelapa sawit sebagai bahan tambah pupuk kelapa sawit pengaplikasian pada blok-blok yang ditreatment dibedakan menjadi dua perlakuan. Perlakuan dengan pemberian pupuk janjang kosong secara langsung diaplikasikan ke lapangan dengan dosis 40 ton/ha/tahun yang mana aplikasinya diberikan diantara pokok kelapa sawit di dalam baris tanam.

Perlakuan pada janjang kosong yang akan diaplikasikan kelapangan dalam bentuk pupuk kompos dengan dosis 30 ton/ha/tahun dan diaplikasikan diantara pokok didalam baris tanam. Adapun proses pengomposan di pabrik kompos yaitu dengan cara janjang kosong dari pabrik kelapa sawit dibawa ke pabrik pengomposan kemudian disusun dengan susunan kurang lebih per 100 ton setiap tumpukan janjang kosong yang disusun, panjang 50 meter, lebar 3 meter dan tinggi 1,5 meter, setelah tersusun rapi janjang kosong tersebut selama masa pengomposan disiram pome per 3 hari kemudian dibalik menggunakan backhust atau traktor pembalik dan proses ini berlaku secara berulang selama 30 hari atau minimal 10 kali proses pembalikan dan pemberian pome. Umumnya kompos akan matang setelah 35 hari di tandai dengan warna hitam coklat, serat mudah putus kandungan humic acid lebih dari 4%, C/N kurang dari 40% dan kadar air lebih kurang 60% sehingga siap di aplikasikan kelapangan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori utama: faktor lingkungan, faktor sifat tanaman, dan faktor tindakan teknis budidaya. Pada faktor tindakan teknis budidaya, terdapat beberapa aspek penting yang saling berhubungan, termasuk pembibitan, pembukaan lahan, peremajaan, penutup tanah dengan kacang, penanaman serta penyisipan tanaman kelapa sawit, pemeliharaan tanaman sebelum berproduksi, pemeliharaan tanaman saat berproduksi, pengendalian hama dan penyakit, pemupukan, proses panen, transportasi, dan pengolahan hasil. Pengaruh pemberian bahan organik mulai dapat terlihat dari perubahan data produksi pada 8 tahun terakhir dimulai dari tahun 2017 baik itu secara yield, janjang/pkk maupun bjr, hal ini selaras dengan proses pembentukan bagian generatif dari tanaman kelapa sawit selama 36

bulan yang merupakan dampak dari perlakuan agronomist di 36 bulan sebelumnya yang kita lakukan.

Ukuran keberhasilan dalam membudidayakan tanaman khususnya kelapa sawit ialah hasil dari produksi tandan buah segar (TBS) yang merupakan salah satu indikator kemampuan tanaman kelapa sawit dalam menghasilkan buah selama setahun dalam satu hektar yang sering disebut yield (ton/ha) berdasarkan hasil pengamatan dapat terlihat pada tabel 5 dan 6 bahwa pemberian bahan organik baik janjang kosong yang diaplikasikan secara langsung maupun melalui proses komposting memberikan pengaruh positif dibandingkan dengan yang tanpa perlakuan pemberian bahan organik terbukti untuk hasil dari pemberian kompos memberikan hasil yield sebesar 28,51 ton/ha dan untuk yang diaplikasikan janjang kosong secara langsung menghasilkan yield sebesar 26,57 ton/ha sedangkan tanpa pemberian tambahan bahan organik hanya menghasilkan yield sebesar 15,86 ton/ha. Untuk parameter berat janjang rata-rata dapat terlihat pada tabel 5 dan 7 yang mana dari hasil pengamatan dinyatakan bahwa hasil dari penggunaan penambahan pupuk organik yaitu pemberian kompos memberikan hasil berat janjang rata-rata yg terbaik yaitu 30,48 kg dibandingkan dua perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil dari pengamatan dari tiga perlakuan yang ada pemberian bahan organik baik itu janjang kosong yang diaplikasikan secara langsung maupun pengaplikasian dengan melalui proses komposting memberikan dampak positif bagi peningkatan produksi baik dari yield (ton/ha) maupun berat janjang rata-rata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian bahan organik tambahan. Sedangkan untuk jumlah tandan buah segar perpokok tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dari jumlah perpokok tandan buah segarnya baik yang diberikan bahan organik tambahan (janjang kosong aplikasi langsung ataupun kompos) maupun yang tidak diberikan tambahan bahan organik apapun. Namun dari jumlah janjang perpokonya nilai terendahnya masih pada janjang perpokok tanaman yang tidak diaplikasi bahan organik apapun yaitu hanya 7,63 janjang/pokok. Menurut Salundik (2006), kompos mengandung nutrisi kompleks, baik makro maupun mikro, meskipun dalam jumlah kecil. Selain itu, kompos juga bermanfaat fisik untuk tanah, seperti meningkatkan struktur, sirkulasi udara, dan kemampuan menyimpan air. Dari segi kimia, kompos meningkatkan pertukaran nutrisi dan hadirnya asam humat. Gabungan asam humat dengan zeolit dapat meningkatkan hasil panen kelapa sawit dengan signifikan, terutama pada tanah kurang subur. Media kompos, hasil dari pelapukan tumbuhan, tak hanya memberi nutrisi, tapi juga memperbaiki struktur, sirkulasi udara, dan pengikatan partikel tanah. Dampaknya juga melibatkan kondisi biologis tanah, menciptakan lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan akar tanaman dan

perkembangbiakan mikroorganisme (Mardani, 2005). Terlihat juga terjadi penurunan jumlah C/N pada hasil analisa kandungan janjang kosong yang awalnya sebelum dikomposkan yaitu sebesar 60,12 % turun sebanyak 19,49 % menjadi 40,63 % setelah usia kurang lebih 35 hari dan siap untuk diaplikasikan langsung ke lapangan.

Untuk estimasi biaya yang di keluarkan untuk pembuatan pabrik dengan nilai tukar dolar saat ini 1 dolar setara kurang lebih Rp 15000 dapat terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Estimasi biaya investasi pabrik dan kantor.

Biaya Investasi	Jumlah	Komponen			
		Impor (USD)		Lokal (Rp)	
		per Unit	Total	per Unit	Total
1. Mesin-mesin					
1.1. mesin pencacah	3	51.316	153.948		
1.2. Effluent Transfer Pump	3	2.133	6.400		
2. Peralatan Lapangan					
2.1. selang	18	114	2.058		
2.2. Composting cover	75	248	18.600		
3. Peralatan kantor					
3.1. meja	2			300.000	600.000
3.2. Kursi	2			150.000	300.000
3.3. Komputer	1			5.000.000	5.000.000
4. Bangunan					
4.1. Bangunan Pabrik	1			1.000.000.000	1.000.000.000
4.2. Bangunan Kantor	1			325.000.000	325.000.000
Total			181.006		1.330.900.000

Dari tabel terlihat untuk investasi awal total biaya yang di keluarkan adalah sebesar Rp 4.045.990.000 dikonversi kedalam rupiah untuk investasi pabrik dan kantor untuk investasi alat berat dirupiahkan yaitu sebesar Rp 5.512.350.000. jadi total biaya investasi awal pabrik kompos ialah Rp 9.558.340.000.

Tabel 10. Estimasi biaya investasi alat berat.

Biaya Investasi	Jumlah	Komponen			
		Impor (USD)		Lokal (Rp)	
		per Unit	Total	per Unit	Total
1. Mesin Turner	1	181.250	181.250		
2. JCB	1	62.686	62.686		
3. Wheel Loader	1	73.553	73.553		
4. Dump Truck	3			250.000.000	750.000.000
Total			317.490		750.000.000

Tabel 11. Biaya produksi dan asumsi keuntungan bersih

Penggunaan Pupuk	Biaya Produksi /Kg	Biaya Aplikasi/ Kg	Total Biaya (Kg)	Dosis/Ha (Kg)	Total Biaya aplikasi/tahun /ha (Rp)	Hasil Yield Kg/Ha	Penghasilan dgn asumsi (Rp 2000/Kg TBS)	Keuntungan Bersih /Ha (Rp)
Kompos	105	25	130	30.000	3.900.000	28.510	57.020.000	53.120.000
Janjang Kosong	68	25	93	40.000	3.720.000	26.570	53.140.000	49.420.000

Tabel 12. Estimasi BEP dari investasi pabrik.

Biaya investasi Pabrik Kompos (Rp)	Keuntungan Bersih/ha (Rp)	Asumsi 1 tahun pengelolaan luasan untuk BEP (Ha)
9.558.340.000	53.120.000	179,94

Dari tabel biaya produksi dan investasi dapat terlihat break even point dapat dicapai dalam 1 tahun dengan dengan asumsi pengelolaan hanya 179,94 ha yang di butuhkan dengan rata-rata yield 28,51 ton/ha/tahun. Jadi penggunaan kompos dengan investasi yg besar diawal sangat lah sesuai dengan keuntungan dan hasil yang akan didapat.

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

1. Penggunaan pupuk kompos dari janjang kosong dan penggunaan janjang kosong langsung ke lapangan memberikan pengaruh positif terhadap produksi kelapa sawit baik yield (ton/ha), berat janjang rata-rata (kg) dan jumlah janjang perpokok.
2. Pemberian pupuk kompos maupun penggunaan janjang kosong langsung ke lapangan mampu meningkatkan yiled, berat janjang rata-rata dari tanaman kelapa sawit.
3. Penggunaan janjang kosong langsung ke lapangan maupun tanpa pemberian tambahan pupuk extra berupa bahan organik tidak memberikan hubungan signifikan terhadap jumlah janjang perpokok tanaman kelapa sawit.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pengaruh pemberian pupuk kompos dan pengaruh penggunaan janjang kosong terhadap produksi kelapa sawit dengan tahun tananam berbeda dan kondisi tanah yang berbeda untuk mengetahui hubunganya terhadap produksi.
2. Pentingnya memastika dan memberikan perhatian yang lebih terhadap pemberian pupuk organik yang tepat dalam membudidayakn tanaman kelapa sawit dikarnakan pengaruh positifnya yang luar biasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, D. P. (2010). Ikatan Antara Asam Organik Tanah Dengan Logam. *Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.*
- Buana, L., Siahaan, D., & Adiputra, S. (2003). Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. *Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.*
- Budiharjo, K. (2003). Metodologi dan Metode Penelitian Eksperimental. *Yogyakarta: Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta Wilayah V.*
- Darmosarkoro, W., & Sutarta, S. E. (2003). Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. *Pusat Penelitian Kelapa Sawit Edisi I. Medan.*
- Industri Kelapa Sawit Indonesia: Menjaga Keseimbangan Aspek Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan, (2020).
- Ghozali, I. (2016). Model Persamaan Struktural: Konsep dan aplikasi dengan program AMOS Ver. 5.0. *Badan Penerbit UNDIP, Semarang.*
- Manurung, A. I., Sirait, B. A., Hulu, T., & Marpaung, R. G. (2019). Pemberian pupuk nitrogen dan pupuk organik granul terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium cepa* L.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 4(1), 21–27. <https://doi.org/10.31289/agr.v4i1.2750>
- Mardani, D. Y. (2005). Pengaruh Pupuk Organik dan Lengan Tanah Terhadap Pertumbuhan Bibit Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.). *Fakultas Pertanian Yogyakarta. Yogyakarta.*
[https://www.google.com/search?q=Berdasarkan+data+dari+Direktorat+Jendral+Perkebunan+\(2020\)%2C+sektor+industri+perkebunan+kelapa+sawit+berkontribusi+menyediakan+enam+belas+juta+lapangan+kerja+baik+langsung+maupun+tidak+langsung&oq=Berdasarkan+data+dari+Direktorat+Jendral+Perkebunan+\(2020\)%2C+sektor+industri+perkebunan+kelapa+sawit+berkontribusi+menyediakan+enam+belas+juta+lapangan+kerja+baik+langsung+maupun+tidak+langsung&aqs=chrome..69i57.477j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=Berdasarkan+data+dari+Direktorat+Jendral+Perkebunan+(2020)%2C+sektor+industri+perkebunan+kelapa+sawit+berkontribusi+menyediakan+enam+belas+juta+lapangan+kerja+baik+langsung+maupun+tidak+langsung&oq=Berdasarkan+data+dari+Direktorat+Jendral+Perkebunan+(2020)%2C+sektor+industri+perkebunan+kelapa+sawit+berkontribusi+menyediakan+enam+belas+juta+lapangan+kerja+baik+langsung+maupun+tidak+langsung&aqs=chrome..69i57.477j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)
- Nursanti, I. (2017). Karakteristik Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit pada Proses Pengolahan Anaerob dan Aerob. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 13(4), 67–73.
- Salundik, S. S. (2006). *Meningkatkan Kualitas Kompos*. Agromedia Pustaka.
- Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Graha Aksara.
- Utomo, M., Rusman, S., Sabrina, B., Lumranraja, T., & Wawan, J. (2016). *Ilmu Tanah Dasar-Dasar Pengelolaan*. Kencana Prenada Media Group.