Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi **e-ISSN**: 2549-4236, **p-ISSN**: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 23, No 3 (2023): Oktober, 2730-2738
DOI: 10.33087/jiubj.v23i3.4602

Dampak Pupuk Organik Cair dan Kompos IPAL Karet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) di Main Nursery

Anis Tatik Maryani*, Rada Febriyasti, Sosiawan Nusifera
Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
*Correspondence: anis.tatik@yahoo.com

Abstrak. Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) merupakan salah satu komoditas penting dalam industri tanaman perkebunan, mampu memberikan nilai ekonomi sebagai sumber pendapatan devisa Negara. Meningkatnya luas areal kelapa sawit juga diiringi dengan peningkatan tanaman rusak (TR/TTM). Sehingga diperlukan peremajaan pada tanaman untuk mendapatkan bibit yang berkualitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan dosis terbaik dari perlakuan pupuk organik cair Eco Farming dengan kompos limbah lumpur IPAL karet terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. Penelitian ini dilaksanakan di *Teaching and Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi dan berlangsung selama 3 bulan, dimulai pada bulan September-November 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu: k_0 = 40 mL.L^{-1}air pupuk *Eco Farming*, k_1 = 30 mL.L^{-1} air pupuk *Eco Farming* + 100 g kompos limbah lumpur IPAL, k_2 = 20 mL.L^{-1} air pupuk *Eco Farming* + 200 g kompos limbah lumpur IPAL, k_3 = 10 mL.L^{-1} air pupuk *Eco Farming* + 300 g kompos limbah lumpur IPAL, k_4 = 400 g kompos limbah lumpur IPAL. Variabel yang diamati meliputi tinggi bibit (cm), pertambahan diameter bonggol (mm), pertambahan jumlah daun (helai), bobot kering tajuk (g), bobot kering akar (g), rasio tajuk akar dan volume akar (ml). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair Eco Farming dan kompos limbah lumpur IPAL karet mampu meningkatkan petumbuhan pada variabel tinggi bibit, bobot kering akar dan volume akar. Namun, belum mampu meningkatkan pertambahan diameter bonggol, pertambahan jumlah daun, bobot kering tajuk dan rasio tajuk akar. Perlakuan 10 mL.L^{-1} air pupuk *Eco Farming* + 300 g kompos limbah lumpur IPAL memberikan rata-rata pertumbuhan terbaik bibit kelapa sawit umur 6 bulan di pembibitan utama.

Kata kunci: Kelapa Sawit *(Elaeis Guineensis Jacq.), Pupuk Organik Cair Kompos Limbah Lumpur IPAL Karet.*

Abstract. *Oil palm plants (Elaeis guineensis Jacq) are one of the important commodities in the plantation crop industry, capable of providing economic value as a source of foreign exchange income for the country. The increase in oil palm area is also accompanied by an increase in damaged plants (TR/TTM). So it is necessary to rejuvenate the plants to get quality seeds. The aim of this research was to determine the effect and best dose of Eco Farming liquid organic fertilizer treatment with rubber wastewater treatment plant sludge compost on the growth of oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) seedlings in the main nursery. This research was carried out at the Teaching and Research Farm, Faculty of Agriculture, Jambi University and lasted for 3 months, starting in September-November 2022. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments, namely: k0 = 40 mL.L-1 Eco fertilizer water Farming, k1 = 30 mL.L-1 Eco Farming fertilizer water + 100 g compost from waste sludge from WWTP, k2 = 20 mL.L-1 water from Eco Farming fertilizer + 200 g compost from waste sludge from WWTP, k3 = 10 mL.L-1 Eco Farming fertilizer water + 300 g of WWTP sludge waste compost, k4 = 400 g of WWTP sludge waste compost. The variables observed included seed height (cm), increase in tuber diameter (mm), increase in number of leaves (strands), shoot dry weight (g), root dry weight (g), ratio of root shoot and root volume (ml). The results of the research showed that the application of Eco Farming liquid organic fertilizer and waste compost from rubber wastewater treatment plant sludge was able to increase growth in the variables of seed height, root dry weight and root volume. However, it has not been able to increase the increase in tuber diameter, increase in number of leaves, shoot dry weight and root shoot ratio. Treatment of 10 mL.L-1 of Eco Farming fertilizer water + 300 g of IPAL waste sludge compost gave the best average growth of 6 month old oil palm seedlings in the main nursery.*

Keywords: *Palm Oil (Elaeis Guineensis Jacq.), Liquid Organic Fertilizer Compost Rubber Waste Sludge.*

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu komoditas yang memegang peranan penting dalam industri tanaman perkebunan, tanaman ini menghasilkan minyak selain itu mampu

memberi nilai ekonomi sebagai sumber pendapatan devisa negara. Berdasarkan Direktorat Jendral Perkebunan (2021) menunjukkan data luas perkebunan kelapa sawit semakin meningkat setiap tahunnya. Luas areal perkebunan pada tahun 2018 sebesar 1.032.145 ha dengan produksi 2.691.270 ton, pada tahun 2021 total luas areal meningkat sebesar 1.090.072 ha dengan total produksi 3.109.205 ton.

Luas perkebunan kelapa sawit yang semakin meningkat setiap tahunnya. Namun, selama peningkatan luas perkebunan, tanaman rusak (TR/TTM) juga mengalami peningkatan sehingga menjadi permasalahan yang belum diregenerasi pada tanaman kelapa sawit (Anggreany, 2015). Upaya peremajaan tanaman kelapa sawit salah satu pengembangan perkebunan dengan melakukan penggantian tanaman tua dengan tanaman baru. Upaya meningkatkan produktivitas kelapa sawit, salah satunya adalah penggunaan bibit yang berkualitas dan produktif yang dihasilkan dari manajemen pembibitan yang baik. Pembibitan tanaman kelapa sawit terdiri dari dua tahap yaitu *Pre Nursery* (Pembibitan awal) dan *Main Nursery* (Pembibitan utama). Tahap pembibitan awal yaitu tahap pengembangbiakan kecambah kelapa sawit lama waktu tahapan berlangsung antara 2-3 bulan. *Polybag* yang digunakan selama pada pembibitan awal adalah *polybag* kecil dengan ukuran 14 cm x 8 cm. Media semai menggunkan tanah gembur lapisan atas (*top soil*) dan kompos dengan perbandingan 6:1 yang disusun pada bedengan yang berukuran 1 m (Silitonga *et al*., 2020). Pembibitan utama merupakan lanjutan dari pembibitan awal yang telah dipindahkan pada *polybag* yang berukuran 35 x 40 cm dengan volume tanah sebanyak 6 kg dan bahan organik 1 kg. Pada tahapan pembibitan utama diperlukan pemeliharaan yang intensif seperti penyiraman. Bibit kelapa sawit membutuhkan ketersediaan air yang cukup untuk keberlangsungan pertumbuhannya. Febrianto, *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penyiraman bibit kelapa sawit di pembibitan utama pada dosis 100% atau volume 1 liter/bibit/hari berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah klorofil, volume akar, berat kering akar, panjang akar. Pemeliharaan pada pembibitan utama meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, pengendalian OPT (Organisme Penganggu Tanaman), dan seleksi bibit.

Upaya peningkatan kualitas bibit siap tanaman di lapang dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya melakukan pemupukan. Ketersediaan unsur hara dapat diimbangi dengan penambahan unsur hara melalui pupuk organik untuk menjaga kualitas fisika, kimia dan biologi tanah (Sari *et al.,* 2017). Pupuk organik sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang diperoleh dari tumbuhan dan hewan yang telah mengalami proses rekayasa, dalam bentuk padat atau cair, untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Asriadi dan Husain, 2021). Peran pupuk organik selain mampu menyuburkan tanah dan memperbaiki serta meningkatkan kualitas lingkungan, manfaat penggunaan pupuk organik juga mengurangi biaya produksi pertanian (Darwis dan Rachman, 2013).

Salah satu pupuk organik yang beredar di pasaran adalah pupuk organik bermerek dagang *eco farming*. Pupuk organik *Eco Farming* adalah pupuk yang mengandung bakteri positif (*decomposer*) sebagai bioaktivator yang dapat mengurai bahan organik di dalam tanah. Pupuk organik *Eco Farming* pada tanah sangat penting dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pengolahan tanah dan produksi tanaman yang berkelanjutan (Kurniawan dan Juliangkary, 2021). Menurut Andriyani *et al.* (2020) bahwa pengaplikasian pupuk organik *eco farming* yang dilakukan di lahan percobaan mampu meningkatkan produksi tanaman jagung dengan tidak merusak lingkungan dan kesehatan. Hasil penelitian Kurniawan dan Juliangkary (2021) menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik *Eco Farming* dengan cara disemprot dibutuhkan 50 ml biang *Eco Farming* pada tanaman jagung, dan mampu meningkatkan hasil panen jagung manis sekitar 20% dengan pengurangan pupuk anorganik hingga 80%

Pupuk organik *Eco Farming* memiliki kandungan unsur hara seperti nilai C-Organik 51,06%, C/N 15,24, N-total 3,35 %, P_2O_5-total 4,84%, K_2O-total 1,47%, kadar air 15,32%, pH 7,05 (Ecoracinglvn, 2019). Penelitian yang dilakukan Darwis dan Rachman (2013) tentang pengembangan pertanian organik, pupuk *eco farming* mengandung unsur hara makro primer seperti (N, P dan K), makro sekunder (S, Ca dan Mg), mikro (Cl, Mn, Cu, Fe, B, Zn, Mo) sehingga pemberian *eco farming* cocok pada semua jenis tanaman (Firmansyah *et.al*., 2017). Keuntungan dari pupuk *Eco Farming* adalah memperbaiki tekstur tanah, mempersingkat waktu panen, membuat tanaman lebih tahan

hama, mencegah hama tanaman, meningkatkan produksi dan meningkatkan kualitas produksi.

Pupuk organik cair *Eco Farming* yang dikombinasikan dengan memanfaatkan kompos limbah lumpur IPAL karet (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Limbah lumpur IPAL karet yang terbentuk dari hasil pencucian remahan lateks berbahan organik 70-80% terdiri dari dedaunan, kayu serta 20-30% jasad renik. Pupuk organik pada awal penanaman, tetapi diperlukan perlakuan khusus dengan pengomposan sebelum mengaplikasikan lumpur limbah dari instalasi pengolahan limbah sebagai kompos. Perlunya kombinasi bahan organik dalam pengolahan limbah lumpur IPAL menjadi kompos. Bahan organik yang digunakan adalah kotoran sapi sebagai sumber nutrisi serta serbuk gergaji sebagai *bulking agent*. *Bulking agent* adalah bahan tambahan yang diberikan pada saat pengomposan sehingga mampu memberikan struktur pada kompos, menyediakan ruang pori, mempermudah pergerakan udara pada campuran bahan kompos, *bulking agent* yang berperan sebagai sumber karbon dan nitrogen sebagai penambah material lain sehingga mampu menyediakan struktur pendukung bagi tumpukan bahan, memudahkan pergerakan udara melewati campuran bahan kompos (Nugroho *et al.,* 2010).

Penelitian Hayati *et al*., (2016) menunjukkan komposisi campuran pupuk kandang sapi dan serbuk gergaji yang optimal adalah 10:2:1. Penggunaan pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet sudah memenuhi kecukupan nutrisi yang dibutuhkan oleh pembibitan kelapa sawit sehingga sangat diharapkan dapat memenuhi pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Pengomposan secara alami membutuhkan waktu berkisar 6 bulan. Oleh karena itu, untuk mempercepat waktu pengomposan telah berkembang teknologi-teknologi untuk mempersingkat pengomposan, meningkatkan kecepatan dekomposisi, meningkatkan penguraian materi organik dan mampu meningkatkan kualitas produk akhir. Produk tersebut antara lain biodekomposer, yaitu beberapa spesies mikroorganisme pengurai materi organik yang telah diisolasi dan dioptimasi, dikemas dalam berbagai bentuk dan terdapat pada keadaan inaktif. Bioaktivator dalam proses pengomposan yang banyak dipasarkan salah satunya yakni *Effective Microorganism* 4 (EM4). Mikroorganisme yang terdapat dalam EM4 terdiri dari *Lumbricus* serta sedikit bakteri fotosintetik, *Actinomycetes*, *Streptomyces* sp., dan ragi (Darmawati, 2015).

Kompos Limbah Lumpur IPAL Pabrik Karet memiliki kandungan unsur hara seperti C-Organik 23,,063%, N 1,,023%, P 1,,060%, K 0,120%, Ca 1,,660% dan Mg 0,,197%. Hasil penelitian Maryani *et al*., (2022) pemberian perlakuan kompos limbah lumpur IPAL karet (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg) Klon PB 260 dengan pemberian 450 g kompos limbah lumpur IPAL karet dapat meningkatkan pertumbuhan bibit karet yang terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian dan dosis terbaik pupuk organik cair eco farming dan kompos limbah lumpur IPAL karet terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pembibitan utama.

METODE

Penelitian dilaksanakan di *Teaching and Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Desa Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi pada ketinggian 35 mdpl dalam kurun waktu 3 bulan mulai pada September – November 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu : k_0 = 40 $mL.L^{-1}$air pupuk *Eco Farming*; k_1 = 30 $mL.L^{-1}$ air pupuk *Eco Farming* + 100 g kompos limbah lumpur IPAL; k_2 = 20 $mL.L^{-1}$ air pupuk *Eco Farming* + 200 g kompos limbah lumpur IPAL; k_3 = 10 $mL.L^{-1}$ air pupuk *Eco Farming* + 300 g kompos limbah lumpur IPAL; dan k_4 = 400 g kompos limbah lumpur IPAL

Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 25 plot percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman dengan 2 tanaman sampel, sehingga jumlah keseluruhan tanaman adalah 75 tanaman. Areal penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari sampah dan gulma yang ada. Persiapan media tanam menggunakan tanah lapisan ultisol bagian *top soil* yang terlebih dahulu dibersihkan dari akar dan gulma. Selanjutnya media tanam dicampur dengan kompos limbah lumpur IPAL karet dengan perlakuan k_1 100 g, k_2 200 g, k_3 300 g, k_4 400 g. Setelah itu dilakukan inkubasi selama 7 hari, polybag yang digunakan ukuran 35 cm x 40 cm dengan kapasitas 6-7 kg. Pemindahan bibit kelapa sawit dilakukan dengan cara melepas bibit dari *polybag* dengan hati-hati agar bibit tidak stress saat pemindahan ke *polybag* yang lebih besar diikuti sertakan tanah bawah dimana pemindahan dilakukan pada pagi. Pengamatan tinggi tanaman diukur dari patok standar 2 cm

sampai dengan ujung daun terpanjang. Terlebih dahulu daun ditegakkan ke atas lalu diukur menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari awal pemindahan ke polybag. Selanjutnya pengukuran dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 6 kali dalam waktu 3 bulan sampai akhir penelitian.

Pengamatan jumlah daun dilakukan bersamaan dengan pengukuran tinggi. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun (baik yang sudah menjari maupun belum menjari) dari semua sampel bibit tanaman kelapa sawit. Selanjutnya pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 6 kali dalam waktu 3 bulan sampai akhir penelitian. Pengamatan pertambahan diameter bonggol diukur dengan menggunakan jangka sorong pada bagian tengah bonggol yakni 3 cm di atas permukaan tanah. Selanjutnya pengukuran dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 6 kali dalam waktu 3 bulan sampai akhir penelitian. Pengamatan bobot kering dilakukan pada akhir penelitian dengan cara memotong tajuk bibit tanpa akar menjadi bagian kecil dan dimasukan kedalam amplop yang sudah diberikan label sesuai perlakuan. Selanjutnya dimasukkan kedalam oven dengan suhu 70ºC selama 2 x 24 jam setelah itu ditimbang. Diulang hal yang sama sampai mendapatkan bobot kering tajuk konstan. Pengukuran dilakukan pada bobot kering bibit yang telah dioven pada temperature 70 ºC selama 48 jam atau sampai bobotnya tetap.

Bobot kering akar bibit diukur dengan memisahkan akar bibit dari tajuk bibit. Pengamatan berat kering akar dilakukan dengan mencuci akar tanaman sampel dari tanah dengan air. Kemudian masukkan amplop berlabel sesuai dengan perlakuan. Kemudian dimasukkan ke dalam oven 70ºC selama 2 x 24 jam lalu ditimbang. Hal yang sama diulang sampai berat akar kering konstan dicapai. Perhitungan berat akar kering dilakukan pada tahap akhir penelitian. Pengamatan rasio tajuk akar dilakukan pada akhir penelitian. Rasio tajuk akar merupakan perbandingan antara berat kering tajuk per berat kering akar. Dilakukan dengan cara memasukkan air ke dalam gelas ukur, kemudian akar sawit yang telah dibersihkan dimasukkan ke dalam gelas ukur yang telah terisi air. Pertambahan tinggi air pada gelas tersebut adalah volume akar. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian dengan sampel 1 bibit / plot. Pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati, diketahui dengan cara melakukan analisis secara statistik menggunakan analisis ragam dan dilanjutka dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf α = 5%. Data penunjang analisis tanah awal (pH, N, P dan K), analisis tanah akhir setelah pemberian perlakuan (pH, N, P dan K) dan analisis kompos lumpur limbah IPAL pabrik karet (pH, C/N, N, P dan K), data curah hujan, kelembaban.

HASIL

Tabel 1
Tanah Awal

No	Nama	ph 1:5		N-total kjedahl (%)	Bray 1 P tersedia (P205 ppm)	K-dd Ekstrak NH40Ac1M (cmol(+)/kg)
		H20	KCL 1M			
1.	Tanah	4.22	3.63	0.11	0.24	0.28

Sumber: data olahan

Tabel 2
Kompos

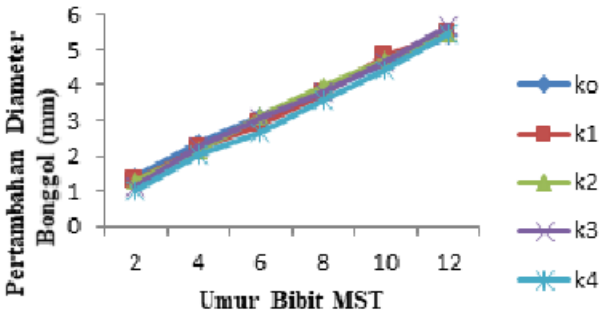
No	Nama contoh	Ph	C Organik Metode Pengabungan (%)	N-total kjedahl (%)	P Total Ekstrak H2SO4 & H202 (%)	K Total Ekstrak H2S04 & H202 (%)
1.	Kompos Organik	8.22	28.00	1.52	0.20	0.20

Sumber: data olahan

Tabel 3
Rata-rata hasil penelitian pemberian kompos limbah lumpur IPAL karet dan pupuk organik terhadap Tinggi Tanaman (TT), Diameter Bonggol (DB), Jumlah Daun (JD), Bobot Kering Tajuk (BKT), Bobot Kering Akar (BKA) dan Rasio Tajuk Akar (RTA), Volume Akar (VA) bibit kelapa sawit umur 12 MST di pembibitan utama.

Perlakuan	Variabel Pengamatan						
	TT (cm)	DB (mm)	JD (h)	BKT (g)	BKA (g)	RTA	VA
(40 mL.L^{-1} *Eco Farming*)	41b	5,4 a	4,9 a	15,35 a	5,54 b	2,77 a	20 b
(30 mL.L^{-1} *Eco Farming* + 100 g kompos)	41,6 b	5,43 a	5 a	18,50 a	5,62 b	3,29 a	31 a
(20 mL.L^{-1} *Eco Farming* + 200 g kompos)	43,1 b	5,44 a	4,8 a	17,06 a	6,08 ab	2,79 a	30 a
(10 mL.L^{-1} *Eco Farming* + 300 g kompos)	45,3 a	5,67 a	5,2 a	19,95 a	6,68 a	2,99 a	34 a
400 g kompos	44,9 ab	5,46 a	5,1 a	18,9 a	6,08 ab	3,11 a	27 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak nyata bedasarkan Uji DMRT dengan taraf α = 5%.
Sumber: data olahan



Keterangan : k_0 40 mL.L^{-1}air pupuk Eco Farming; k_1 30 mL.L^{-1} air pupuk Eco Farming + 100 g kompos; k_2 20 mL.L^{-1} air pupuk Eco Farming + 200 g kompos; k_3 10 mL.L^{-1} air pupuk Eco Farming + 300 g kompos; k_4 400 g kompos limbah lumpur IPAL
Sumber: data olahan

Gambar 1
Grafik Pertambahan Diameter Bonggol

Perlakuan pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet pada bibit kelapa sawit di pembibitan utama berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, berat kering akar dan volume akar. Sedangkan pada variabel pertambahan diameter bonggol, pertambahan jumlah daun, berat kering tajuk dan rasio tajuk akar menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hasil analisis kompos limbah lumpur IPAL karet (Lampiran 4) menunjukkan bahwa kompos limbah lumpur IPAL karet memiliki kandungan hara C-organik 28.00 % ; Kjedahl N-total 1,52 % ; P Total Ekstrak H_2SO_4 & H_2O_2 0.20 % ; K Total Ekstrak H_2SO_4 & H_2O_2 0,20 % ; pH 8,22. Dalam hal ini sesuai standar kualitas kompos menurut SNI 19-7030-2004 adalah memiliki kandungan C-organik (9,80-32%), N (>0,40%), P (>0,10%), K (>0,20%) dan pH (6,80-7,49) (Badan Standarisasi Nasional, 2013). Sehingga dengan kandungan hara tersebut telah mampu memsuport kebutuhan bibit kelapa sawit.

Pemberian pupuk organik cair *Eco Farming* mampu menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, terutama unsur hara makro primer seperti N, P dan K sehingga tanaman tumbuh dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Novizan (2013) mengemukakan bahwa pemberian pupuk akan membantu tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik. Unsur hara N, P dan K dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak jika kekurangan unsur tersebut maka pertumbuhan suatu tanaman akan terhambat.

Unsur nitrogen berperan penting pada masa vegetatif tanaman, pembentukan klorofil, protein, asam amino dan amida. Maryani *et al* (2022) menyatakan kandungan N dalam tanah yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman memiliki kandungan 0,02% - 2,5% untuk lapisan bawah dan 0,06% - 0,5% untuk lapisan atas. Ketersediaan nitrogen (N-total 3,35%) yang cukup baik pada pupuk organik cair *Eco Farming* yang kemudian didukung oleh hasil pengujian kandungan N dalam kompos limbah lumpur IPAL karet sebesar (1,52%) yang

berarti bahwa pupuk organik cair *Eco Farming* yang dikombinasikan dengan kompos limbah lumpur IPAL karet merupakan bahan yang potensial untuk dijadikan bahan campuran untuk meningkatkan kandungan N dalam tanah.

Hasil penelitian terhadap variabel yang diamati menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet pada akhir penelitian (12 MST) menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman, bobot kering akar dan volume akar, tetapi tidak berpengaruh terhadap pertambahan diameter bonggol, pertambahan jumlah daun, bobot kering tajuk dan rasio tajuk akar. Hasil penelitian variabel tinggi tanaman, bobot kering akar dan volume akar menunjukkan ada pengaruh dari pemberian pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet. Hal ini diduga pemberian pupuk organik cair *Eco Farming* memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif karena kandungan mikroba didalam pupuk organik *Eco Farming* berperan memperbaiki struktur dan tekstur tanah sehingga dapat meningkatkan daya serapan hara N dan P yang lebih tinggi oleh akar dan dimanfaatkan tanaman dalam menghasilkan pertambahan tinggi tanaman.

Pertambahan tinggi tanaman terjadi karena adanya proses pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada ujung tanaman, serta unsur hara yang menunjang pertumbuhan telah tercukupi seperti N, P dan K. Menurut Panggabean *et al* (2015), didalam pupuk organik cair dan pupuk kompos menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, khususnya unsur N yang sangat menentukan fase vegetatif terutama untuk pembelahan sel dan penyusun protoplasma sehingga berperan dalam pertumbuhan tinggi. Kandungan nitrogen dalam kompos limbah lumpur IPAL karet yakni 1,52% juga terbilang cukup baik yang kemudian di campur dengan media tanam sehingga dapat memanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman salah satunya ialah meningkatkan aktivitas mikroba pada kompos sehingga mampu merangsang pertumbuhan akar yang mempengaruhi variabel bobot kering akar dan volume akar. Hal ini sejalan dengan pendapat Fikri *et al.,* (2012), media yang dicampur dengan kompos akan memberi ruang pori lebih baik, mikroorganisme tanah mudah berkembang dan aktif, serta kelembaban media terjaga. Hal ini membuktikan bahwa penambahan kompos meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

Penelitian Sitompul *et al.,* (2014), bahwa hara yang diserap oleh tanaman untuk melakukan berbagai proses metabolime agar mampu menjaga fungsi fisologis tanaman, salah satunya yang dapat diamati adalah parameter bobot kering tanaman. Bobot kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara. Kombinasi perlakuan pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet berpengaruh pada variabel volume akar serta memberikan perkembangan yang baik bagi volume akar bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Pemberian pupuk organik cair berpengaruh positif terhadap perkembangan akar tanaman, karena pupuk organik mampu merangsang mikroorganisme tanah yang bermanfaat seperti *rhizobia*, mikoriza dan bakteri (Alkahfi *et al* ., 2023).

Pada hasil penelitian variabel pertambahan diameter bonggol, pertambahan jumlah daun, bobot kering tajuk dan rasio tajuk akar tidak menunjukkan adanya pengaruh dari pemberian pemberian pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet. Hal ini diduga karena bibit kelapa sawit sebagai tanaman tahunan mengalami pertumbuhan diameter yang lama kearah horizontal sehingga untuk pertumbuhan diameter batang membutuhkan waktu yang relatif lama. Sejalan dengan pendapat Silalahi (2019) yang menyatakan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor yaitu faktor genetik yang berasal dari tanaman itu sendiri dan faktor lingkungan yaitu tempat tumbuh tanaman. Pemberian pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet tidak memberikan pengaruh terhadap variabel bobot kering tajuk dan rasio tajuk akar. Hal ini karena tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang bibit yang rendah sehingga bobot kering tajuk juga rendah. Bobot kering tanaman berkorelasi kuat dengan pertambahan diameter batang, rasio tajuk akar. Semakin rendah pertumbuhan tinggi tanaman, maka jumlah daun, pertambahan diameter batang, rasio tajuk akar dan bobot kering tanaman juga semakin rendah (Amsyahputra et al., 2016).

Secara umum berdasarkan tabel hasil penelitian, dapat dilihat bahwa dengan perlakuan 10 $mL.L^{-1}$ *Eco Farming* + 300 g kompos IPAL

karet memberikan hasil pertumbuhan bibit kelapa sawit yag tidak beda jauh dengan perlakuan 20 $mL.L^{-1}$ *Eco Farming* + 200 g kompos IPAL karet pada variabel tinggi tanaman, pertambahan diameter bonggol dan berat kering akar. Kondisi ini menunjukkan bahwa terdapat keseimbangan kombinasi pemberian antara pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet dalam menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Pemberian pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet diduga mempengaruhi dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga hara yang ada pada tanah dapat tersedia bagi tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Maryani *et al.* (2022) menyatakan bahwa pemberian kompos Limbah Lumpur IPAL Pabrik Karet dengan dosis sebanyak 450 gr pada bibit karet (Hevea *brasiliensiss Muell*.Arg) Klon PB 260 dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah tangkai daun, diameter batang serta bobot kering tajuk tanaman.

Hasil analisis tanah akhir selama 3 bulan penelitian terlihat bahwa perlakuan perlakuan 30 $mL.mL^{-1}$ *Eco Farming* + 100 g kompos, 20 $mL.mL^{-1}$ *Eco Farming* + 200 g kompos, 10 $mL.mL^{-1}$ *Eco Farming* + 300 g kompos menghasilkan unsur N,P, K lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 40 $mL.mL^{-1}$ *Eco Farming*. Perlakuan 30 $mL.mL^{-1}$ *Eco Farming* + 100 g kompos mengandung N-total 0,13%, P-total 5,145 % dan K-total 6,70 %. Perlakuan 20 $mL.mL^{-1}$ *Eco Farming* + 200 g kompos mengandung N-total 0,12%, P-total 7,6% dan K-total 8,45 %. Perlakuan 10 $mL.mL^{-1}$ *Eco Farming* + 300 g kompos mengandung N-total 0,13 %, P-total 10% dan K-total 8,9%. Sehingga dapat diasumsikan bahwa pemberian pupuk organik cair *Eco Farming* ditambah kompos limbah lumpur IPAL karet memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang lebih baik jika dibandingkan hanya diberi pupuk organik cair Eco Farming dengan konsentrasi 40 $ml.ml^{-1}$ *Eco Farming* tanpa kompos.

Pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang meliputi iklim, curah hujan, suhu dan kelembapan udara. Berdasarkan hasil data penunjang penelitian yaitu data iklim yang meliputi data curah hujan, suhu dan kelembapan udara dari bulan September 2022 hingga November 2022 terlihat kondisi curah hujan di lokasi penelitian yang berlangsung pada September hingga November 2022 adalah 101,38 mm, 349,85 mm dan 125,8 mm yang mana kondisi tersebut telah mencukupi kebutuhan curah hujan optimal tanaman kelapa sawit yaitu 166,67-250 mm/bulan. Sedangkan rata-rata suhu pada lokasi penelitian yakni antara 26,8-28^{0}C, yang mana kondisi ini telah sesuai dengan suhu optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit yakni 24-28^{0}C. Kemudian untuk kelembaban udara di lokasi penelitian berkisar antara 48-90%, dan kondisi ini telah sesuai dengan kelembapan optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit yakni 80%.

SIMPULAN

Pemberian pupuk organik cair *Eco Farming* dan kompos limbah lumpur IPAL karet pada kelapa sawit di pembibitan utama memberikan pengaruh pertumbuhan terhadap variabel tinggi bibit, bobot kering akar dan volume akar, namun tidak berpengaruh terhadap pertambahan diameter bonggol, pertambahan jumlah pelepah, bobot kering tajuk dan rasio tajuk akar. Pemberian 10 $mL.L^{-1}$ *Eco Farming* + 300 g kompos limbah lumpur IPAL memberikan hasil yang tidak berbeda jauh dengan pemberian 20 $mL.L^{-1}$ *Eco Farming* + 200 g kompos limbah lumpur IPAL karet.

DAFTAR PUSTAKA

Alkahfi TS. Rahayu E dan Hastuti PB. 2023 Respon Bibit Kelapa Sawit terhadap Berbagai Macam Pupuk Organik pada Jenis Tanah yang Berbeda diPembibitan Kelapa Sawit. *Agrotechnology, Agribusiness, Forestry, and Technology: Jurnal Mahasiswa Instiper (Agroforetech)*, 1(2), 934-939.

Amsyahputra, A., Adiwirman, Nurbaiti. 2016. Pemberian Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Pada Bibit Kopi Robusta (Coffea canephora Pierre). *JOM Faperta*, 3(2), 8.

Andriyani D. Juliansyah H. dan Sari. 2020. Peningkatan Produktivitas Lahan Dan Pendapatan Petani Melalui Penggunaan Pupuk Organik Di Desa Blang Gurah Kecamatan Kuta Makmur Kabupaten Aceh Utara, *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 1–7.

Anggreany S. 2015. Penerapan Peremajaan Kelapa Sawit Di Provinsi Jambi, *Doctoral dissertation*, Bogor Agricultural University (IPB).

Asriadi AA dan Husain N. 2021. Sosialisasi dan Aplikasi Pembuatan Pupuk Organik di

Desa Bentang Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar. *5:*494–498.

Badan Pusat Statistik, 2016, *Statistik Dinas Perkebunan Provinsi Jambi Tahun 2015*.

Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Sistem Pertanian Organik. Badan Standarisasi Nasional*, Jakarta

Balitbangtan. 2008. *Teknologi Budidaya Kelapa Sawit.* BUN/11/200. Bandar Lampung: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.

Darmawati. 2015. Efektivitas Berbagai Bioaktivator Terhadap Pembentukan Kompos Dari Limbah Sayur Dan Daun. *Jurnal Dinamika Pertanian,* 30(2), 93-100

Darwis V, dan Rachman B. 2013. Potensi Pengembangan Pupuk Organik Insitu Mendukung Percepatan Penerapan Pertanian Organik In-Situ Organic Fertilizer Development Potency For Organic Agricultural Practices Acceleration Valeriana. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, *31*(1), 51–66.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021*. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.

Ecoracinglvn. 2019. *Ecofarming Sinergy Pupuk Organik*, diakses melalui website https://www.ecoracinglvn.com/eco-farming/ diakses 17 Mei 2023.

Febrianto EB, Tarigan SM, dan Azri. 2019. Evaluasi karakter agronomi kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) varietas DXP avros pada kondisi cekaman kekeringan di main nursery. *Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian*, *15*(1), 202-211.

Fikri K. Murniati M. dan Yulia AE. 2013. Pengaruh Volume Media Dalam Polybag Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.), *Doctoral dissertation*, Universitas Riau.

Hayati F, Mizwar A, dan Jumar J. 2016. Pemanfaatan Limbah Lumpur Ipal Pabrik Karet Sebagai Bahan Baku Composting. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 1(1), 53–58.

Hutasoit HNK. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Kopi Liberika Tungkal Jambi (*Coffea liberica* W. Bull Ex Hiern). Universitas Jambi, Jambi.

Kiswanto, Purwanto HJ, dan Wijayanto B. 2008. Teknologi budidaya kelapa sawit, Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor: Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian 2008.

Kumalasari R dan Zulaika E. 2016. Pengomposan Daun Menggunakan Konsorsium Azotobacter. *Jurnal Sain Dan Seni ITS*, *5*(2), 7–9.

Kurniawan A, dan Juliangkary E. 2021. Eco Farming Pada Kelompok Tani Sinar Harapan Dusun Paok. *5*: 688–694.

Marlina G. 2018. Uji Berbagai Media Tanam Dan Pemberian Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Main Nursery. *Jurnal Pertanian UMSB: Penelitian dan Kajian Ilmiah Bidang Pertanian,* 2(1).

Maryani TA, SS Dewi, NME Fathia dan YG Wibowo. 2022 Utilization of rubber factory WWTP muds as fertilizer for rubber plant clone PB 260 (Hevea brasiliensis Muell. Arg). *Jurnal Presipitasi*, 29(3), 487-497

Nugroho, J., Bintoro, N. S., & Nurkayanti, T. 2010. Pengaruh variasi jumlah dan jenis bulking agent pada pengomposan limbah organik sayuran dengan komposter mini. *Prosiding Nasional Perteta*, Purwokerto.

Nurhayati C. 2019. Pemanfaatan Limbah Lumpur Aktif Padat Dan Abu Cangkang Sawit Industri Crumb Rubber Untuk Pupuk Organik Dengan Penambahan Mikroba Utilization of Solid Active Waste and About Cangkang Sawit Crumb Rubber Industry for Organic Fertilizer With Additio. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 30(1), 77.

Panggabean P. dan Wardati W. 2015. Pengaruh Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Kompos Kulit Buah Kakao Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Gueneensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *JOM Faperta*, 2(2).

Sari MN. Sudarsono, dan Darmawan. 2017. Pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan fosfor pada tanah-tanah kaya Al dan Fe. *Buletin Tanah dan Lahan*, 1(1), 65-71

Sasongko PE. 2010. Studi Kesesuaian Lahan Potensial Untuk Tanaman Kelapa Sawit di Kabupaten Blitar. *Jurnal Pertanian*, 12(2), 137–144.

Silalahi RY, 2019. Pengaruh pemberian pupuk kascing dan pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elais guineensis* Jacq.) di *Pre Nursery. Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Silitonga YR. Heryanto R. Taufik N. Indrayana K. Nas M. dan Kusrini N. 2020. Budidaya Kelapa Sawit dan Varietas Kelapa Sawit. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Barat.

Sitompul HF. Simanungkalit T dan Mawarni L. 2014. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Terhadap pemberian pupuk Kandang Kelinci Dan Pupuk Npk (16: 16: 16). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 99703.

Wijaya IGA. Ginting J. dan Haryati H. 2014. Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery terhadap Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk NPKMg (15: 15: 6: 4). *Jurnal Agroekoteknologi*, 3(1).