

Pengaruh Implementasi Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Pelepah kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit kelapa Sawit Dimasa *Pre Nursery*

Rufinusta Sinuraya^{1*}, Noraida Hayati², Erma³

Email : *rufinus@cwe.ac.id, aida72080@gmail.com, ermahilya7@gmail.com

^{1*}Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi Bekasi, Indonesia

^{2,3}Program Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Amuntai Indonesia

Article Article Info

Received: June 9th, 2026

Revised: Juni 29th, 2026

Accepted: Juni 30th, 2026

Correspondence:

Phone: +62 852-4871-7636

ABSTRACT: Increasing organic-based agricultural production through the use of palm oil frond LOF, which can improve the physical properties of the soil because it contains microorganisms that can decompose the soil. The aim of the study was to determine the effect of implementing oil palm frond POC on the growth of oil palm seedlings during the pre-nursery period and to determine the best dose of oil palm frond POC on the growth of oil palm seedlings during the pre-nursery period. The study used a one-factor Completely Randomized Design (CRD). The application of 5 treatments of LOF doses, namely without LOF, 20 ml of EM₄ decomposer LOF, 50 ml of EM₄ decomposer LOF, 20 ml of banana stem MOL decomposer LOF and 50 ml of banana stem MOL decomposer LOF with 3 replications. The results showed that the provision of LOF significantly affected plant height, stem diameter and number of leaves. The highest seedling height at the age of 6 WAP was found in the treatment of 50 ml of EM₄ decomposer LOF, which was not significantly different from the treatment of 20 ml of MOL banana corm decomposer LOF. The treatment of 50 ml of EM₄ decomposer LOF significantly affected stem diameter at 8 WAP, which was not significantly different from the treatment of 20 ml of EM₄ decomposer LOF. The treatment of 20 ml of EM₄ decomposer LOF had a very significant effect on the number of leaves at 8 WAP, which was not significantly different from the treatment of 50 ml of MOL banana corm decomposer LOF.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer (LOF), microorganisms, oil palm nursery.

Citation: Rufinusta Sinuraya, Noraida Hayati, Erma (2026). Pengaruh Implementasi Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Pelepah kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit kelapa Sawit Dimasa *Pre Nursery*. Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai, 16(1), 7-14. DOI : <https://doi.org/10.36589/rs.v16i1.329>

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah salah satu komoditas hasil perkebunan yang sangat penting untuk menghasilkan minyak makanan, minyak industri, dan biodiesel, dan bahan bakar nabati. Sebagai salah satu komoditas pertanian ekspor terbesar di Indonesia, tanaman kelapa sawit memainkan peran penting sebagai sumber penghasilan devisa, dan memiliki efek positif terhadap pertumbuhan ekonomi dan sosial. Selain itu, perkebunan sawit meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan memberikan kesempatan dan lapangan pekerjaan bagi masyarakat pedesaan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), pandemi Covid-19 yang terjadi sejak awal tahun 2020 diperkirakan menyebabkan penurunan produksi crude palm oil (CPO) sebesar 5,01% dibandingkan tahun 2019 menjadi 4,76 juta ton. Provinsi Riau memiliki produksi minyak kelapa sawit CPO tertinggi tahun 2020, mencapai 8,54 juta ton, atau sekitar 19,62% dari produksi total CPO

di Indonesia. Provinsi Kalimantan Tengah memiliki produksi sebesar 7,98 juta ton, atau sekitar 12,89 persen dari total produksi CPO di Indonesia.

Interaksi antara faktor potensi genetik varietas tanaman, lingkungan tempat tumbuhnya, dan pengelolaan dalam budidaya memengaruhi tingkat produksi kebun kelapa sawit. Varietas terbaik digunakan dan ditanam di lokasi yang tepat dengan sistem budidaya yang baik, dan hasilnya akan tinggi (Dewi, 2015).

Pembibitan adalah proses menanam bibit dari biji hingga siap dipindahkan ke lahan. Dalam pembibitan kelapa sawit, dikenal metode pembibitan double stage, yaitu pre nursery dan main nursery. Pre nursery dimulai dengan menanam kecambah kelapa sawit dalam poli bag kecil hingga berusia 3 bulan. Tujuan pre nursery adalah untuk mendapatkan tanaman dengan pertumbuhan seragam saat dipindahkan ke main nursery (Nasution, 2014). Bibit berkualitas diharapkan dapat dihasilkan melalui tahapan ini. Salah satu cara mendapatkan bibit berkualitas adalah dengan memperbaiki teknik pembibitan melalui media yang

sesuai dengan kebutuhan dan pengembangan bibit (Rosa & Zaman, 2017).

Selain memperbaiki Teknik pembibitan pengaplikasian pupuk yang baik dan benar merupakan salah satu cara untuk mendapatkan bibit berkualitas. Pupuk adalah bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara yang diperlukan tanaman untuk menopang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara makro termasuk N, P, K, C, Mg, S, dan unsur hara mikro termasuk Fe, Mn, Cu, Zn, Cl, Mo, dan B. Pupuk dapat diberikan melalui daun, tanah, atau diinjeksi ke batang tanaman (Kementerian Pertanian, 2015).

Pupuk Organik Cair (POC) adalah larutan hasil dari pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari 1 unsur. Menurut Hadisuwito (2007) pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara yang cepat. POC selain berfungsi sebagai pupuk dapat sebagai aktivator untuk membuat pupuk organik padat.

Pupuk organik cair merupakan jenis pupuk yang sudah banyak beredar di kalangan petani atau pasaran. Unsur hara yang terkandung di dalamnya sudah beragam hingga lengkap baik makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Aplikasi POC dapat memperbaiki kualitas tanah, meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan mutu produk, dan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Parman, 2007). Pemberian dosis POC pelepah kelapa sawit dalam rentang 20-50 ml per tanaman dengan aplikasi dua minggu sekali, menunjukkan efek positif terhadap pertumbuhan bibit berupa peningkatan luas daun dan jumlah pelepah, meski secara statistik hasilnya tidak selalu signifikan (Anas, *et. al.*, 2015).

Pemanfaatan dekomposer sebagai bahan untuk mempercepat proses pembusukan bahan organik sangat diperlukan untuk pengelolaan limbah di perkebunan kelapa sawit salah satunya adalah pelepah kelapa sawit. Pelepah kelapa sawit juga salah satu limbah perkebunan sawit yang belum banyak dimanfaatkan. Pelepah kelapa sawit yang banyak tertumpuk di perkebunan kelapa sawit digunakan sebagai bahan baku kompos.

Pelepah daun kelapa sawit yang selama ini kurang dimanfaatkan oleh masyarakat karena biasanya pelepah ini hanya ditumpuk di sekitar pohon saja. Pelepah daun kelapa sawit ini berpotensi untuk digunakan sebagai bahan kompos. Berdasarkan hasil penelitian Syahfitri (2008), kandungan unsur hara pada pelepah kelapa sawit yaitu sebagai berikut: N 2,6-2,9%; P 0,16-0,19%; K 1,1-1,3%; Ca 0,5-0,7%; Mg 0,3-0,45%; S 0,25-0,40%; Cl 0,5-0,7%; B 15-25 ($\mu\text{g-1}$); Cu 5-8 ($\mu\text{g-1}$) dan Zn 12-18 ($\mu\text{g-1}$).

Dapat diketahui bahwa limbah pelepah kelapa sawit banyak yang belum dimanfaatkan dengan baik, sehingga tertumpuk di lapangan menyebabkan terhambatnya proses pelangsiran buah ke TPH,

penelitian ini dilakukan agar kita dapat mengolah pelepah kelapa sawit dengan baik dengan cara mengubahnya menjadi pupuk organik cair (POC) dan juga dapat mempercepat pengomposan menggunakan EM₄ atau MOL bonggol pisang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi POC pelepah kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit Dimasa *Pre Nursery* dan untuk mengetahui dosis POC pelepah kelapa sawit terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit Dimasa *Pre Nursery*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dari Februari sampai April 2025 di kebun percobaan 1 Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi Bekasi. Alat-alat yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari galon le minérale, parang, lakban, gelas ukur, jangka sorong, penggaris, botol air mineral, selang, timbangan analitik, dan *babybag*. Bahan-bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari bonggol pisang, pelepah kelapa sawit, EM₄, gula merah, air, air cucian beras, benih kelapa sawit, dan tanah.

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini : p₀ : Tanpa perlakuan (kontrol), p₁ : POC dekomposer EM₄ 20 ml, p₂ : POC dekomposer EM₄ 50 ml, p₃ : POC dekomposer MOL bonggol pisang 20 ml, p₄ : POC dekomposer MOL bonggol pisang 50 ml. Setiap perlakuan terdiri atas tiga ulangan, dan setiap ulangan terdiri atas dua sampel dan terdapat lima belas unit percobaan, sehingga terdapat tiga puluh unit satuan percobaan.

Prosedur percobaan terdiri dari persiapan alat dan bahan, pembuatan MOL bonggol pisang, pengambilan pelepah, pencacahan pelepah, pembuatan POC pelepah kelapa sawit dekomposer EM₄, pembuatan POC pelepah kelapa sawit dekomposer MOL bonggol pisang, persiapan areal, penanaman kecambah kelapa sawit dan aplikasi pada tanaman. Persiapan alat dimulai dari penyediaan ember, timbangan, parang, gelas ukur, kompor, pengaduk. Persiapan bahan dimulai dari pengumpulan bahan yang dibutuhkan seperti pelepah kelapa sawit, bonggol pisang, gula merah, mikroorganisme EM₄, air cucian beras.

Mikroorganisme lokal (MOL) dengan bahan baku bonggol pisang dibuat dengan mencampurkan 2 kg bonggol pisang yang telah dihaluskan dengan 100 gram gula merah yang telah diencerkan serta dengan 2 liter air cucian beras ke dalam botol penampungan. Pengambilan pelepah kelapa sawit dilakukan ketika akan melakukan pembuatan pupuk organik cair sehingga pelepah yang digunakan masih dalam keadaan segar. Pelepah diambil dari kebun percobaan II, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, dan diambil langsung dari tanaman dengan cara ditunas atau di *pruning*. Pelepah yang diambil adalah pelepah muda. Pencacahan diawali dengan memotong pelepah menjadi beberapa bagian terlebih dahulu, kemudian cacah atau cincang pelepah kelapa sawit hingga berdiameter kecil. Hal ini karena proses pencacahan akan berdampak pada percepatan pengomposan pelepah tersebut. Pembuatan pupuk

organik cair dimulai dengan penyiapan limbah pelepah kelapa sawit sebanyak 1 kilogram, kemudian pencacahan pelepah kelapa sawit menjadi bagian-bagian terkecil. Pelepah kelapa sawit yang telah tercacah dilakukan pencampuran di dalam wadah, kemudian ditambahkan EM₄ sebanyak 300 mililiter ke dalam campuran pelepah kelapa sawit tersebut. Pengadukan semua bahan dilakukan agar tercampur merata, setelah itu penambahan air ke dalam wadah sebanyak 10 liter dengan gula merah 100 gram. Wadah kemudian ditutup dengan rapat untuk melakukan proses dekomposisi pupuk organik cair selama 14 hari. Pembuatan pupuk organik cair dimulai dengan penyiapan limbah pelepah kelapa sawit sebanyak 1 kilogram, kemudian pencacahan pelepah kelapa sawit menjadi bagian-bagian terkecil. Pelepah kelapa sawit yang telah tercacah dilakukan pencampuran di dalam wadah, kemudian ditambahkan MOL bonggol pisang sebanyak 300 mililiter ke dalam campuran pelepah kelapa sawit tersebut. Pengadukan semua bahan dilakukan agar tercampur merata, setelah itu penambahan air ke dalam wadah sebanyak 10 liter dengan gula merah 100 gram. Wadah kemudian ditutup dengan rapat untuk melakukan proses dekomposisi pupuk organik cair selama 14 hari. Simpan wadah pada tempat yang terlindungi dari sinar matahari. Areal yang dipilih untuk pembibitan adalah areal yang cukup mendapatkan sinar matahari. Konstruksi naungan untuk pembibitan terbuat dari bambu dengan atap dan samping kanan kirinya terbuat dari paranet. Naungan bibit dibuat dengan ukuran panjang 45 meter dan tinggi 1,65 meter.

Media tanam pada penelitian ini menggunakan tanah 100% (*sub soil*) yang sudah diuji di laboratorium, sebelum pengisian tanah ke dalam *babybag*, tanah diayak terlebih dahulu menggunakan ayakan, dengan tujuan

memisahkan batu-batu kecil dan akar tanaman yang tercampur di dalam tanah. *Babybag* yang digunakan berukuran 15 cm x 23 cm.

Penanaman kecambah kelapa sawit pada penelitian ini menggunakan Varietas *Sue Supreme*. Sebelum dilakukan penanaman kecambah, kecambah diseleksi terlebih dahulu. Seleksi kecambah yang layak ditanam adalah kecambah yang normal dengan syarat calon akar (*radikula*) dan calon daun (*plumula*) tidak searah, tidak patah, tidak busuk, dan tidak terkena jamur. Penanaman kecambah sedalam 2 cm di bawah permukaan tanah, dengan membuat lubang menggunakan kayu yang telah diberi tanda, penanaman kecambah dilakukan dengan posisi *plumula* menghadap ke atas dan *radikula* menghadap ke bawah, kecambah kemudian ditutup dengan *sub soil*.

Pengaplikasian pupuk organik dilakukan pada pagi hari dengan cara dituang secara merata pada media tanam dengan dosis sesuai perlakuan yang telah ditentukan. Aplikasi dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 3 bulan. Variabel yang diamati meliputi kandungan unsur hara NPK pada POC, kandungan unsur hara pada POC pelepah sawit, tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Unsur Hara NPK Pada POC

Hasil analisis tanah pada penelitian ini dilakukan di UPT Laboratorium Instipr Yogyakarta, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kandungan Unsur Hara Tanah

Parameter	Hasil	Satuan	Status
N Tersedia	0,0161	%	Rendah
P ₂ O ₅ Tersedia	2,1238	ppm	Sangat rendah
K Tersedia	939	ppm	Sangat tinggi

Keterangan: Kriteria status tanah berdasarkan Eviati & Sulaiman Eviati, (2009)

Bersasarkan hasil analisis kandungan unsur hara tanah yang dilakukan di UPT Laboratorium Instipr Yogyakarta, kandungan unsur hara nitrogen yang terdapat pada tanah menunjukkan hasil yang rendah, kemudian kandungan posfor pada tanah menunjukkan hasil yang sangat rendah, selanjutnya kandungan unsur hara K yang terdapat pada tanah menunjukkan hasil yang sangat tinggi.

Kandungan Unsur Hara POC Pelepah Kelapa Sawit

Hasil analisis terhadap kandungan unsur hara dari POC pelepah kelapa sawit dengan dekomposer EM₄ dan dekomposer MOL bonggol pisang yang dilakukan di UPT Laboratorium Instipr Yogyakarta disajikan pada Tabel 2. Jumlah unsur hara yang dihasilkan pada POC pelepah kelapa sawit dekomposer

EM₄ adalah nitrogen 0,0067%, posfor 0,0045% dan kalium 0,0038% dengan pH 3,42, sedangkan unsur hara yang dihasilkan pada POC pelepah kelapa sawit dekomposer MOL bonggol pisang adalah nitrogen 0,0064%, posfor 0,0038% dan kalium 0,0039% dengan pH 3,13.

Dari data hasil uji lab menunjukkan bahwa kandungan unsur hara yang dihasilkan POC pelepah kelapa sawit dengan dekomposer yang berbeda menunjukkan hasil yang sangat rendah masih belum memenuhi standar mutu dari keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia tahun 2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah dengan nilai >2%.

Tabel 2. Hasil Analisis POC pelepah kelapa sawit dengan dekomposer yang berbeda.

Parameter	Hasil		Satuan	Status
	Dekomposer EM ₄	Dekomposer MOL bonggol pisang		
pH	3,42	3,13		Masam
N Total	0,0067	0,0064	%	Sangat rendah
P ₂ O ₅	0,0045	0,0039	%	Sangat rendah
K Total	0,0083	0,0038	%	Sangat rendah

Keterangan: Kriteria status tanah berdasarkan Eviati & Sulaiman Eviati, (2009)

Rendahnya unsur hara yang dihasilkan diduga karena rendahnya pH dari POC pelepah kelapa sawit dekomposer EM₄ yaitu 3,42 dan pH dari POC pelepah kelapa sawit dekomposer MOL bonggol pisang 3,13, belum memenuhi standar mutu dari keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia tahun 2019 standar kualitas unsur hara makro dan mikro pupuk organik cair Nomor 261/KPTS/SR.310//M/4/2019, yang menyatakan bahwa standar mutu pupuk organik cair memiliki pH 4-5. Hal ini diduga menjadi penyebab proses perombakan bahan organik belum optimal. Menurut Sulfianti, *et. al.*, (2021) menyatakan pH yang rendah menandakan bahwa POC belum matang. Menurut Nugroho (2013), bahwa karakteristik pupuk cair yang sudah matang memiliki pH yang mendekati netral 6.5-7.

Pembuatan POC pelepah kelapa sawit dengan dekomposer yang berbeda difermentasi selama 14 hari. Maka dari itu perlunya penambahan waktu fermentasi agar mendapatkan POC yang sudah matang. Hal ini sejalan dengan pendapat Sulfianti, *et. al.*, (2021) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu fermentasi maka akan muncul mikroorganisme yang akan mengkonversi asam organik sehingga meningkatkan nilai pH. Seiring bertambahnya waktu fermentasi, maka terjadi pula peningkatan unsur hara yaitu kandungan N, P dan K (Semaun, *et. al.*, 2024). Berdasarkan penelitian Prastowo, *et. al.*, (2024) Pada fermentasi POC pelepah kelapa sawit, kandungan N, P, dan K umumnya meningkat signifikan hingga sekitar 21 hari (3 minggu). Nilai tertinggi kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium tercapai pada 21 hari fermentasi, setelah itu kenaikan kandungan tidak terlalu signifikan.

Penurunan nilai pH dapat diakibatkan oleh aktivitas mikroba dalam merombak bahan organik menjadi asam-asam organik yang bersifat asam (Sulfianti, *et. al.*, 2021). Fermentasi yang dilakukan terlalu lama dapat membuat kadar unsur hara pada POC menurun. Hal ini sejalan dengan pendapat Mariatna, *et. al.*, (2018) dalam Semaun, *et. al.*, (2024) menyatakan bahwa penurunan unsur hara pada POC disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme, selain itu nutrisi yang tersedia sudah mulai berkurang dan sel mulai berhenti membelah diri dan mulai mencapai kesetimbangan, serta bahan organik yang digunakan

akan dihancurkan oleh mikroba pada temperatur dan waktu tertentu, dan disebabkan karena cadangan makanan bakteri telah habis bereaksi sehingga dapat dikatakan bahwa bakteri telah mencapai fase *stationer* dan akan mengalami kematian (Sari & Siti, 2018).

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di UPT Laboratorium Instiper Yogyakarta kandungan nitrogen yang terdapat pada POC pelepah kelapa sawit dekomposer EM₄ lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan Nitrogen yang terdapat pada POC pelepah kelapa sawit dekomposer MOL bonggol pisang yaitu sebesar 0,0067% sedangkan kandungan nitrogen pada POC pelepah kelapa sawit dekomposer MOL bonggol pisang yaitu sebesar 0,0064% terdapat selisih 0,0003%. Hal ini disebabkan oleh jumlah bakteri yang terdapat pada EM₄ lebih banyak dibandingkan dengan jumlah bakteri yang terdapat pada MOL bonggol pisang.

Terdapat 5 golongan pokok mikroorganisme yang terkandung dalam EM₄ yaitu bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, Actinomycetes sp, bakteri pelarut fosfat, jamur fermentasi dan ragi. Sedangkan pada MOL bonggol pisang terdapat 3 mikroorganisme antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., dan *Aspergillus niger* (Suhastyo, 2011). Hal ini didukung dengan pernyataan Wijaksono, *et. al.*, (2016) dalam Sulfianti, *et. al.*, (2021) bahwa semakin banyak kandungan bakteri maka kandungan nitrogen akan meningkat pula. Peningkatan unsur hara nitrogen juga disebabkan karena mikroorganisme yang berperan dalam menghasilkan nitrat sudah mengalami fase eksponensial yaitu terjadi pembelahan sel yang sangat cepat terutama bakteri yang berperan dalam reaksi nitrifikasi dan kadar nitrogen yang didapat semakin tinggi (Yanti, *et. al.*, 2022).

Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit

Pemberian pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kelapa sawit pada umur 2-4 Minggu Setelah Tanam (MST), sedangkan pada umur 6-12 minggu setelah tanam penggunaan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pengaruh pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 2-12 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh POC pelepah kelapa sawit dengan dekomposer yang berbeda terhadap tinggi tanaman pada umur 2-12 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
p ₀	4,65	8,17	12,46 ab	16,36 b	19,90 ab	26,10 a
p ₁	5,38	8,88	13,13 ab	17,13 ab	20,75 a	25,46 a
p ₂	6,23	9,00	15,06 a	19,00 a	22,28 a	26,21 a
p ₃	5,03	8,15	11,71, b	15,30 b	17,83 b	23,05 b
p ₄	4,56	8,48	12,80 ab	16,43 b	20,18 ab	25,58 a

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata menurut Uji DMRT 5 %, MST : Minggu setelah tanam.

Hasil pengamatan tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji DMRT menunjukkan parameter tinggi tanaman tidak berbeda nyata pada pengukuran 12 MST, kecuali pada perlakuan p₃ yaitu 20 ml POC pelepah kelapa sawit dekomposer MOL bonggol pisang menunjukkan hasil yang lebih rendah. Namun secara umum pada perlakuan p₂ yaitu 50 ml POC pelepah kelapa sawit dekomposer EM₄ menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman lebih baik dari umur 2 MST-12 MST. Selanjutnya, secara umum pada perlakuan p₃ yaitu 20 ml POC pelepah kelapa sawit dekomposer MOL bonggol pisang menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman kurang baik dari umur 2 MST-12 MST, hal ini disebabkan oleh kandungan unsur hara nitrogen yang terdapat pada POC dekomposer EM₄ lebih baik yaitu sebesar 0,0067%, dibandingkan dengan kandungan unsur hara nitrogen yang terdapat pada POC dekomposer MOL bonggol pisang sebesar 0,0064%. Walaupun perbedaan kandungan N pada POC dengan dekomposer yang berbeda menunjukkan selisih yang sedikit, namun sangat berdampak pada pertumbuhan tinggi tanaman. Dapat dibuktikan dari Tabel 3 parameter tinggi tanaman hasil analisis uji DMRT.

Hasil tersebut juga didukung dengan pendapat Rahma, *et. al.*, (2014) yang mengemukakan penambahan tinggi tanaman dapat terjadi dikarenakan kadar nitrogen yang terkandung di dalam POC bisa mempercepat pertumbuhan meristem apikal pada

tanaman, sehingga akan mengalami penambahan tinggi tanaman. Safitri (2015) mengemukakan peningkatan kandungan nitrogen (N) dari bahan organik akan berdampak pada kadar nitrogen (N) total serta menolong aktifnya sel-sel tanaman dan menjaga lajunya proses terjadinya fotosintesis yang mempengaruhi tinggi tanaman pada waktunya. Serta diperkuat dengan pendapat Krisnaningsih, *et. al.*, (2018) yang menyatakan bahwa unsur hara N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif yang menambah tinggi tanaman.

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang memiliki kaitan erat dengan unsur hara makro seperti nitrogen (Jatsiah, *et. al.*, 2024). Oleh sebab itu, unsur hara makro seperti nitrogen sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan tinggi pada tanaman, kurangnya ketersediaan N dapat membuat tanaman menjadi kerdil. Suriatna (2002) juga menyatakan bahwa Pertumbuhan pada tanaman terutama pertumbuhan vegetatif memiliki unsur utama yaitu nitrogen, dampaknya tanaman akan menjadi kerdil apabila kekurangan unsur hara.

Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit

Pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit pada umur 8 minggu setelah tanam dan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit pada umur 2, 4, 6, 10 dan 12 minggu setelah tanam.

Tabel 4. Pengaruh POC pelepah kelapa sawit dengan dekomposer yang berbeda terhadap diameter batang pada umur 2-12 Minggu Setelah Tanam (MST).

Perlakuan	Diameter Batang (mm)					
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
p ₀	1,55	2,58	5,36	6,26 ab	7,88	9,96
p ₁	1,68	2,30	5,06	6,13 b	7,28	9,86
p ₂	1,66	2,56	5,06	6,95 a	8,60	10,85
p ₃	1,78	2,48	5,25	6,33 ab	7,15	9,46
p ₄	1,96	2,70	5,30	6,65 ab	8,68	11,23

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata menurut Uji DMRT 5 %, MST : Minggu Setelah Tanam.

Hasil pengamatan diameter batang dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil uji DMRT menunjukkan pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit berbeda nyata pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan p₂ yaitu 50 ml POC pelepah kelapa sawit dekomposer EM₄ menunjukkan pertumbuhan diameter

batang lebih baik sebesar 6,95 mm, namun tidak berbeda nyata pada perlakuan p₀, p₃ dan p₄. Selanjutnya, pada perlakuan p₁ yaitu POC pelepah kelapa sawit dekomposer EM₄ menunjukkan pertumbuhan diameter batang kurang baik sebesar 6,13 mm, namun tidak berbeda nyata pada perlakuan p₀, p₃ dan p₄.

Hal ini diduga aplikasi POC dekomposer EM₄ sebanyak 50 ml mengandung unsur K yang tinggi berperan dalam meningkatkan penyerapan unsur hara yang dapat membantu dalam pertumbuhan diameter batang. Hal ini sesuai dengan pendapat Diana, *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur K berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama batang, menguatkan tanaman dan mempengaruhi pembesaran diameter batang. Pertumbuhan diameter batang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur K.

Menurut Rikamonika, *et al.*, (2013) menyatakan bahwa POC memberikan unsur hara pada tanaman dan tanah yang dapat meningkatkan

pertumbuhan diameter batang. Selanjutnya Syawal dan Kurnianingsih, (2012) menyatakan bahwa unsur hara K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun. Oleh sebab itu, Kekurangan unsur K menyebabkan terhambatnya proses pembesaran batang (Jatsiyah, 2024).

Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit

Pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit pada umur 8 minggu setelah tanam dan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit pada umur 2, 4, 6, 10 dan 12 minggu setelah tanam.

Tabel 5. Pengaruh POC pelepah kelapa sawit dengan dekomposer yang berbeda terhadap jumlah daun pada umur 2-12 Minggu Setelah Tanam (MST).

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)					
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
p ₀	0,83	1,66	2,16	3,00 a	3,16	4,00
p ₁	0,83	1,33	2,00	2,33 bc	2,83	3,66
p ₂	1,00	1,83	2,16	2,83 ab	3,16	3,83
p ₃	0,83	1,50	2,00	2,66 ab	3,00	4,00
p ₄	0,83	1,66	2,00	2,00 c	3,00	4,00

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata menurut Uji DMRT 5 %, MST : Minggu Setelah Tanam.

Hasil pengamatan jumlah daun bibit dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis uji DMRT menunjukkan jumlah daun bibit kelapa sawit berbeda nyata pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan p₀ yaitu tanpa POC menunjukkan jumlah daun lebih baik yaitu 3 helai daun, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan p₂ dan p₃. Pada perlakuan p₄ yaitu 50 ml POC pelepah kelapa sawit dekomposer MOL bonggol pisang menunjukkan jumlah daun kurang baik yaitu 2 helai daun, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan p₁ yaitu POC pelepah kelapa sawit dekomposer EM₄.

Hal ini diduga disebabkan karena kandungan unsur hara dari tanah mampu mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun. Hal ini diperkuat dengan pendapat Winarso (2005), yang menyatakan bahwa apabila unsur hara di dalam tanah sudah tersedia cukup sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya.

Menurut Yusuf (2024) menyatakan bahwa Pertumbuhan jumlah daun tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, tetapi lebih dominan ditentukan oleh faktor genetik tanaman itu sendiri yang memiliki pengaruh lebih besar terhadap jumlah daun.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi 50 ml POC pelepah kelapa sawit dekomposer MOL bonggol pisang berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, dengan jumlah daun terendah yaitu 2 daun. Hal ini disebabkan oleh kadar pH pada POC pelepah kelapa sawit yang tergolong masam sehingga membuat terhambatnya penyerapan unsur hara pada tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Jeksen (2017) yang menyatakan bahwa pH rendah (masam) dalam POC atau media tanam dapat

menyebabkan penurunan ketersediaan unsur hara penting seperti fosfor, kalsium, dan magnesium karena unsur-unsur tersebut menjadi kurang larut atau terikat dalam bentuk yang sulit diserap tanaman.

KESIMPULAN

Kandungan unsur hara tertinggi terdapat pada POC dekomposer EM₄ dengan kandungan N sebesar 0,0067%, P sebesar 0,0045% dan K sebesar 0,0083%, lebih besar dibandingkan dengan kandungan unsur hara POC dekomposer MOL bonggol pisang yang mengandung unsur hara N sebesar 0,0064%, P sebesar 0,0039% dan K sebesar 0,0038%.

Secara umum perlakuan p₂ (50 ml POC pelepah kelapa sawit decomposer EM₄) dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pada parameter tinggi tanaman dan diameter daun.

DAFTAR PUSTAKA

Anas, M. (2015). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) varietas DxP PPKS di main nursery [Tugas akhir]. Politeknik Negeri Jember.

Anhar, T. M. S., Rama, R. S., Edy, F., & Bayu, P. (2021). Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di tahap pre-nursery dengan aplikasi pupuk organik cair kulit pisang kepok. Jurnal Ilmu Pertanian, 23(2), 94–99.

Anonim. (2011). Pembuatan MOL (mikroorganisme lokal). Diakses dari

<http://id.shvoong.com/exact-sciences/agronomy-agriculture/2031453-pembuatan-molmakroorganisme/lokal/>

- Budiardjo, M. A. (2006). Studi potensi pengomposan sampah kota sebagai salah satu alternatif pengelolaan sampah di TPA dengan menggunakan aktivator EM₄. *Jurnal Presipitasi*, 1(1), 25–30.
- Dewi.T. K & Dewi. C. K. (2014). Pembuatan gas bio dari serbuk gergaji, kotoran sapi, dan larutan EM₄. *Jurnal Teknik Kimia*, 20(1), 1–9.
- Diana, P., Nasrez, A., & Siska, E. (2020). Pengaruh beberapa dosis abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Ziraa'ah*, 45(1), 69–79.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2023). Statistik perkebunan unggulan nasional 2021–2023. Diakses dari <http://ditjenbun.pertanian.go.id>.
- Elgani, H. A. R. (2013). Manajemen penunasan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Sungai Bahaur Estate [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.
- Eviati, Sulaiman. 2009. Petunjuk Teknis Edisi 2. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Hadisuwito, S. (2007). Membuat pupuk kompos cair. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Halim., Sudradjat., & Hariyadi. (2014). Optimasi dosis nitrogen dan kalium pada bibit kelapa sawit di pembibitan utama. *Buletin Palma*, 1(15), 86–92.
- Hidayanti, Y., Kurnani, B., Marlina, E., & Harlia. (2011). Kualitas pupuk organik cair hasil pengolahan feses sapi potong menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 11(2), 104–107.
- Indriani, Y. H. (2007). Membuat pupuk organik secara singkat. Jakarta: Penebar Swadaya.
- International Fertilizer Industry Association. (2007). Sustainable management of the nitrogen cycle in agriculture and mitigation of reactive nitrogen side effects. Paris: IFA.
- Jatsiyah, V., Beny, S., & Sunak. (2024). Ragam dosis abu tandan kosong kelapa sawit dan konsentrasi POC terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(2), 145–156.
- Jeksen, J., & Charly, M. (2017). Analisis kualitas pupuk organik cair dari beberapa jenis tanaman leguminosa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(2), 124–130.
- Kementrian Pertanian. (2015). Pupuk Terdaftar. Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian. Direktorat Pupuk dan Pestisida. Jakarta.
- Krisnaningsih, A., & Suhartini. (2018). Kualitas dan efektivitas POC dari MOL limbah buah terhadap pertumbuhan tanaman sawi. *Jurnal Biologi*, 7(6), 416–428.
- Lubis, R. S., & Agus, W. (2011). Buku Pintar Kelapa Sawit. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Manuputty, M. C. (2012). Pengaruh EM₄ terhadap laju dekomposisi dan kualitas kompos dari sampah kota. *Jurnal*, 1(2), 143–151.
- Mariatna, S., Suryati, & Fahri, A. (2018). Pengaruh waktu fermentasi dan volume EM₄ pada pembuatan POC dari limbah buah. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13–20.
- Mulyadi, Y., Sudarno, & Endro, S. (2013). Studi penambahan air kelapa pada pupuk cair limbah ikan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(4), 1–14.
- Nasution, A. R. H., Ginting, J., & Simanungkalit, T. (2014). Pertumbuhan dan AkuisisiN, P, K Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Sistem Single Stage dengan Perlakuan Media Tanam Limbah Kelapa Sawit. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(2), 645–652.
- Nugroho, P. (2013). Panduan membuat pupuk kompos cair. Yogyakarta: Pustaka Baru.
- Pahan, I. (2008). Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Parman. (2007). Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman kentang. *Jurnal Biologi*, 15(2), 21–31.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. (2019). Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang standar kualitas unsur hara makro dan mikro pupuk organik cair.
- Prastowo. I. A., Indraloka. A. B., & Siska. A. I. (2024). Pengaruh waktu fermentasi terhadap kandungan N, P, dan K pada Pupuk Organik Cair Urin Kambing dan Bonggol Pisang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 311–320.
- Rahmah, A., Izzati. M., & Parman. S. (2014). Pengaruh POC limbah sawi terhadap pertumbuhan jagung manis. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 22(1), 65–71.
- Rosa, R. N & Zaman, S. (2017). Pengelolaan Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Bangun Bandar, Sumatera Utara. *Bul. Agrohorti* 5 (3), 325–333.
- Sari, M. W., & Siti, A. (2018). Pemanfaatan batang pisang sebagai POC dengan EM₄. *Jurnal Teknik Kimia*, 12(2), 133–138.

- Sari, V. I., Suhendra. A., & Suryanto. T. (2022). Analisis kandungan unsur hara POC limbah solid pabrik dan gulma paku harupat (*Neprhrolepis biserrata*). Jurnal Citra Widya Edukasi, 14(3), 277–286.
- Semaun, R., Munir., & Rauf. J. (2024). Kualitas POC dengan penambahan bioaktivator Limbah Buah Mengkudu pada Waktu Permentasi yang Berbeda. Jurnal Galung Tropika, 13(3), 452–460.
- Setianingsih, R. (2009). Pemanfaatan MOL dalam budidaya padi [Tesis]. Universitas Sebelas Maret.
- Sulfianti, Risman & Saputri, I (2021). Analisis NPK POC dari air cucian beras dengan Metode Permentasi yang Berbeda. Jurnal Agrotech, 11(1), 36–42.
- Syahfitri, M. M. (2008). Analisis unsur hara fosfor pada daun kelapa sawit. Universitas Sumatera Utara.
- Syawal, Y. dan A. Kurnianingsih. (2012). Pengaruh abu sawit terhadap pertumbuhan melon. Jurnal Agronomika, 1(1), 16–25.
- Wijaksono, R. A., Subiantoro. R., & Utoyo. B. (2016). Pengaruh lama fermentasi pada kualitas pupuk kandang kambing. Jurnal Agro Industri Perkebunan, 4(2), 88–96.
- Winarso, S. (2005). Dasar kesehatan dan kualitas tanah. Yogyakarta: Gava Media.
- Yanti, S., Ibrahim I., Masrullita., Kurniawan E. & Muhammad. (2022). Pembuatan POC dari limbah sayuran dengan EM₄. Jurnal Teknologi Kimia Unimal, 11(2), 267–279.
- Yuwono, D. (2005). Kompos. Jakarta: Penebar Swadaya.