

**PENGARUH PUPUK KOMPOS AMPAS TAHU DAN POC
BUAH PEPAYA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) PADA TAHAP
MAIN NURSERY**



Oleh :

FERKY LARSA BENDI

NPM : 2054211040

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS WIDYA GAMA MAHAKAM
SAMARINDA
2025**

**PENGARUH PUPUK KOMPOS AMPAS TAHU DAN POC
BUAH PEPAYA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) PADA TAHAP
MAIN NURSERY**

Oleh :

FERKY LARSA BENDI

NPM : 2054211040

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian
Pada Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS WIDYA GAMA MAHAKAM
SAMARINDA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul skripsi : Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu Dan POC Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Pada Tahap Main Nursery

Nama : Ferky Larsa Bendi

NPM : 2054211040

Fakultas : Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Konsentrasi : Kelapa Sawit

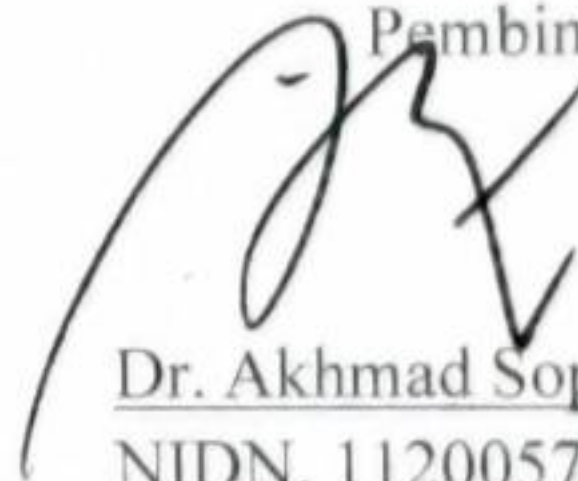
Menyetujui

Pembimbing I



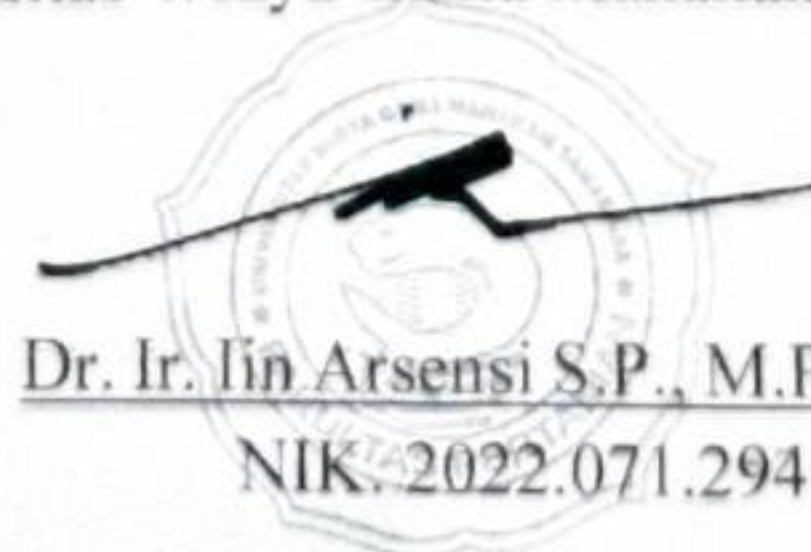
Ir. Tutik Nugrahini, M.P
NIDN. 8990970023

Pembimbing II



Dr. Akhmad Sopian, S.P., M.P
NIDN. 11200570.01

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda



Dr. Ir. Iin Arsensi S.P., M.P.,IPM.
NIK. 2022.071.294



UNIVERSITAS WIDYA GAMA MAHAKAM
SAMARINDA
FAKULTAS PERTANIAN

SURAT LULUS UJIAN PENDADARAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Ferky Larsa Bendi

NPM : 2054211040

Judul Skripsi : Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu Dan POC Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Pada Tahap Main Nursery

Lulus Tanggal : 28 Februari 2025

Tim Penguji Sesuai SK No : 004/UWGM-FP/SK/IV/2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ir. Tutik Nugrahini, MP.	Ketua	
2.	Dr. Akhmad Sopian, SP., MP.	Sekretaris	
3.	Hj. Purwati, S.P., M.P	Anggota	
4.	Hamidah, SP., M.P	Anggota	
5.	Asiah Wati SP., MP.	Anggota	

Samarinda, 5 November 2025

Dekan,

Dr. Ir. Iin Arsensi S.P., M.P., IPM.
NIK. 2022.071.294

RIWAYAT HIDUP



Ferky Larsa Bendi, lahir di Samarinda 01 September 2001, adalah anak Pertama dari dua bersaudara putra Bapak Remon Lukas dan Ibu Lambarianita. Pendidikan formal dimulai pada tahun 2007 di Sekolah Dasar Negeri 001 Karang, berijazah tahun 2014, Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Karang, 2017 Selanjutnya penulis, melanjutkan Ke Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 9 Samarinda, berijazah pada tahun 2020. Pendidikan tinggi dimulai pada tahun 2020 pada Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi yang pada semester kedua penulis menentukan pilihan pada konsentrasi Kelapa Sawit. Dari tanggal 1-31 Agustus 2023 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Handil Terusan Kecamatan Anggana, kemudian pada tanggal 4 Oktober sampai 4 Desember 2023 telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Sentosa Kalimantan Jaya yang berlokasi di Kampung Tanjung Batu, Kecamatan Pulau Derawan, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur.

ABSTRAK

Ferky Larsa Bendi, Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda 2025. Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu Dan POC Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Tahap Main Nursery. Di bawah bimbingan Tutik Nugrahini dan Akhmad Sopian.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu dan POC buah Pepaya Terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Main Nursery, serta interaksi keduanya.

Penelitian dilaksanakan pada Juli 2024 sampai pada Oktober 2024 dan bertempat di Lahan Penelitian Fakultas Pertanian, Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Jalan Wahid Hasyim, Kelurahan Sempaja, Kecamatan Samarinda Utara, Kalimantan Timur.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 4 X 4 yang terdiri dari 3 ulangan. Faktor pertama adalah Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: P0 (Kontrol), P1 (20 g/polybag), P2 (25 g/polybag), P3 (30 g/polybag). Faktor kedua adalah POC Buah Pepaya. (T) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: T0 (Kontrol), T1 (70ml/1ltr polybag), T2(80ml/1ltr polybag), T3 (90ml/1ltr polybag). Variabel pengamatan yaitu, tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kompos ampas tahu dan POC buah pepaya tidak berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan. interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST dan 90 HST serta jumlah daun umur 30 HST dan 60 HST

Kata kunci : *Kompos Ampas Tahu, Main Nursery, dan Pupuk Organik Cair.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas izin dan karunia-Nya maka penulisan Skripsi dengan judul **“PENGARUH PUPUK KOMPOS AMPAS TAHU DAN POC BUAH PEPAYA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) PADA TAHAP MAIN NURSERY”** sehinggalah penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya.

Banyak hambatan dan rintangan dalam penyusunan skripsi ini yang harus penulis hadapi akan tetapi semuanya dapat dilewati dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mendapat banyak sekali bantuan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, sehinggalah dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Orang tua saya, serta Adik tercinta saya, Sahabat saya dan seluruh keluarga besar yang telah mendukung, mendoakan, serta memberi semangat tanpa henti selama saya menempuh pendidikan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda

1. Prof. Dr. Husaini Usman, M.Pd., MT. Selaku Rektor Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.
2. Dr. Ir. Iin Arsensi, S.P., M.P., IPM. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, yang telah membantu memberikan banyak fasilitas serta pelayanan kepada penulis dalam proses belajar di Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda sampai akhir penyelesaian penulisan skripsi ini.
3. Asiah Wati, SP., MP. Selaku Kepala Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Dosen Penguji III yang banyak memberikan saya saran dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
4. Ir. Tutik Nugrahini, M.P selaku Dosen Pembimbing I yang dengan tulus dan ikhlas memberikan bimbingan, memotivasi, serta membantu mengarahkan dengan penuh perhatian dalam selama peroses penelitian sampai penyusunan skripsi ini.

5. Dr. Akhmad Sopian, S.P., M.P selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan nasihat, membimbing, serta mendukung penulis dari awal penulisan sampai akhir penyusunan skripsi ini.
6. Hj. Purwati, S.P., M.P selaku Dosen Penguji I
7. Hamidah, SP., M.P selaku Dosen Penguji II
8. M. Rade yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian dan terima kasih juga untuk bantuannya, fasilitas , waktu dan pikiran kepada penulis ini termasuk yang selalu memberikan semangat selama penulis menyusun skripsi ini.
9. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2020 Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.

Skripsi ini masih terdapat kekurangan, kritik dan saran sangat diharapkan dari berbagai pihak maupun dosen penguji.

Samarinda, 5 November 2025

Penulis



Ferky Larsa Bendi
2054211040

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT LULUS UJIAN PENDADARAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	v ii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	x ii
DAFTAR GAMBAR.....	x ii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Hipotesis	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> jacq.)	3
2.1.1 Sejarah Tanaman Kelapa Sawit	3
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit	3
2.1.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit	6
2.3 Pupuk Kompos Ampas Tahu	7
2.4 POC Buah Pepaya.....	7

III. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Rancangan Percobaan	8
3.4 Pelaksanaan Penelitian	9
3.5 Pemeliharaan	12
3.6 Pengambilan Data	12
3.7 Analisis Data	13
IV. HASIL DAN ANALISIS	
4.1 Tinggi Tanaman	14
4.2 Diameter Batang.....	17
4.3 Jumlah Daun.....	18
V. PEMBAHASAAN	
5.1 Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit.....	21
5.2 Pengaruh POC Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit.....	22
5.3 Interaksi Pupuk Kompos Ampas Tahu dan POC Buah Pepaya ..	24
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	26
6.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	30
GAMBAR.....	40

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu dan POC Buah Pepaya	9
2.	Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial.....	13
3.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 30 HST (cm)	15
4.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 60 HST (cm)	16
5.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 90 HST (cm)	16
6.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 30 HST (cm).....	17
7.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 60 HST (cm).....	18
8.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 90 HST (cm).....	18
9.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 30 HST	19
10.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 60 HST	20
11.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 90 HST	21

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Bibit Kelapa Sawit Varietas DxP Langkat	33
2.	Layout Rancangan Percobaan.....	34
3.	Jadwal Penelitian	35
4.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 30 HST	36
5.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 60 HST	36
6.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 90 HST	37
7.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 30 HST	37
8.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 60 HST	38
9.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 90 HST	38
10.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 30 HST	39
11.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 60 HST	39
12.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 90 HST	40
13.	Rekapitulasi Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu dan POC Buah.....	41

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Bibit Kelapa Sawit Main Nursery (Main Nursery).....	43
2.	Pembuatan Persiapan Lahan.....	43
3.	Tempat Penelitian.....	44
4.	Penimbangan Ampas Tahu.....	44
5.	Pupuk Kompos Ampas Tahu.....	44
6.	Pengisian Media Tanam.....	45
7.	Setelah Pencampuran Media.....	45
8.	Pemasangan Label.....	45
9.	Cacahan Buah Pepaya.....	46
10.	Penimbangan Buah Pepaya.....	46
11.	POC Buah Pepaya.....	46
12.	Timbangan Ampas Tahu.....	46
13.	Setelah Pengaplikasian Pupuk Kompos Ampas Tahu.....	47
14.	Pengukur pH Tanah.....	47
15.	Pemindahan Bibit Kelapa Sawit umur 5 Bulan.....	48
16.	Penyusunan Polybag.....	48
17.	Bibit Kelapa Sawit Umur 90 HST.....	49
18.	Penyiangan Gulma Umur 90 HST.....	49
19.	Perhitungan Jumlah Daun umur 90 HST.....	50
20.	Pengukuran Tinggi Tanaman Umur 90 HST.....	50
21.	Pengukuran Diameter Batang Umur 90 HST.....	50
22.	Ulangan 1 Bibit Kelapa Sawit 90 HST.....	51
23.	Ulangan 2 Bibit Kelapa Sawit 90 HST.....	51
24.	Ulangan 3 Bibit Kelapa Sawit 90 HST.....	52

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi dan memegang peranan penting dalam meningkatkan devisa negara. Kutai timur merupakan daerah yang memiliki perkebunan kelapa sawit yang luas, karena didukung oleh topografi tanah yang cenderung datar, pegunungan dan beriklim basah.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut diperlukan penanganan yang tepat pada tahap pembibitan. Proses pengembangan dan peningkatan produksi kelapa sawit sangat membutuhkan bibit berkualitas. Kegiatan pembibitan pada dasarnya berperan dalam menyiapkan bahan tanaman (bibit) untuk keperluan penanaman di lapangan, sehingga kegiatan pembibitan harus dikelola dengan baik. Menurut Lubis (2011). Pembibitan kelapa sawit merupakan titik awal yang paling menentukan masa depan pertumbuhan kelapa sawit di lapangan.

Pupuk yang diberikan pada bibit berdasarkan sifat senyawanya ada dua jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Salah satu pupuk organik yang dapat diberikan pada bibit adalah pupuk kompos. Ampas tahu merupakan limbah padat yang dihasilkan oleh industri pengolahan kedelai menjadi tahu yang kurang dimanfaatkan, sehingga apabila di biarkan dapat berakibat terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu cara agar limbah tersebut dapat memiliki nilai ekonomis adalah dengan memanfaatkan sebagai pupuk kompos.

Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dapat membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Indrakusuma, 2000).

Pada umumnya bahan baku POC adalah berbagai sumber daya yang tersedia disekitar lingkungan, seperti nasi, bonggol pisang, urine sapi, limbah buah-buahan, limbah sayuran dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut merupakan tempat yang disukai oleh mikroorganisme sebagai media untuk hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna dalam mempercepat penghancuran bahan-bahan organik atau sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman

(Purwasasmita, 2009). Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu dan POC Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Tahap Main Nursery”.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui:

1. Pagaruh pemberian dosis pupuk Kompos Ampas Tahu terhadap pertumbuhan bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)
2. Pengaruh pemberian POC buah Pepaya terhadap pertumbuhan bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).
3. Interaksi pengaruh pupuk kompos ampas tahu dan POC buah Pepaya terhadap bibit kelapa sawit main nursery (*Elaeis guineensis* Jacq.).

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Dosis Pupuk kompos ampas tahu yang terbaik dalam pemberian yaitu 30gram/ polybag.
2. Dosis POC buah Pepaya Yang terbaik yaitu 90ml/ polybag.
3. Ada interaksi dari dosis pupuk kompos ampas tahu dan POC buah pepaya terhadap bibit kelapa sawit.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi tentang bagaimana pengaruh pertumbuhan bibit kelapa sawit Main Nursery pada pupuk kompos ampas tahu dan POC buah pepaya. Untuk mengatasi limbah dengan mendaur ulangnya menjadi pupuk kompos ampas tahu dan POC buah pepaya yang untuk bibit kelapa sawit.

II. TINJAUAN PUSTAKA

a. Tanaman Kelapa Sawit

2.1.1 Sejarah Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit berasal dari Afrika dan Amerika Selatan, tepatnya Brasil. Di Brasil, tanaman ini dapat ditemukan tumbuh secara liar atau setengah liar di sepanjang tepi sungai. Kelapa sawit termasuk dalam subfamili *Cocoideae* merupakan tanaman asli Amerika Selatan, termasuk spesies *E. oleifera* dan *E. odora*. Walaupun demikian, salah satu subfamili *Cocoideae* adalah tanaman asli Afrika (Pahan, 2011). Kelapa sawit sebagai sumber penghasil minyak nabati memegang peranan penting bagi perekonomian negara. Penanaman kelapa sawit umumnya dilakukan di Negara yang beriklim tropis yang memiliki curah hujan tinggi (minimum 1.600 mm/tahun).

Minyak kelapa sawit mengandung karotenoid yang cukup tinggi. Karotenoid merupakan pigmen yang menghasilkan warna merah. Minyak kelapa sawit merupakan bahan baku yang penting untuk berbagai masakan tradisional di Afrika Barat (Lubis dan Widarnako, 2011).

Kelapa sawit dapat tumbuh baik pada daerah iklim tropis basah dengan ketinggian 0-500 m dpl. Curah hujan yang diperlukan tanaman kelapa sawit agar dapat tumbuh optimal adalah rata-rata 2.000 - 2.500 mm/tahun dengan distribusi merata sepanjang tahun tanpa bulan kering yang berkepanjangan. Lama penyinaran optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit antara 5 - 7 jam /hari. Suhu ideal agar tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik sekitar 24- 28°C. Meskipun demikian, tanaman kelapa sawit masih dapat tumbuh pada suhu terendah 18°C dan tertinggi 32°C (Suwanto, 2010).

Tanaman kelapa sawit dapat dibagi menjadi bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian vegetatif terdiri atas akar, batang dan daun (Mangoensoekarjo, 2008).

2.1.2 Klasifikasi tanaman kelapa sawit

Kingdom : Plantae

Divisi : Embryophyta Siphonagama

Kelas : Angiospermae
Ordo : Monocotyledonae
Famili : Arecaceae
Genus : *Elaeis*
Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq.

Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit Menurut Pahan (2011).

2.1.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

1. Akar

Tanaman kelapa sawit termasuk kedalam tanaman berbiji satu (monokotil) yang memiliki akar serabut. Saat awal perkecambahan, akar pertama muncul dari biji yang berkecambah (radikula). Setelah itu radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya akar primer akan membentuk akar skunder, tersier, dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah membentuk sempurna umumnya memiliki akar primer dengan diameter 5-10 mm, akar skunder 2-4 mm, akar tersier 1-2 mm, dan akar kuartener 0,1-0,3. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener berada di kedalaman 0-60cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon (Lubis dan Agus, 2011).

2. Batang

Pada batang kelapa sawit memiliki ciri yaitu tidak memiliki kambium dan umumnya tidak bercabang. Kelapa sawit merupakan tanaman yang berbatang lurus dan tidak bercabang. Pembengkakan pangkal batang (bole) terjadi karena internodia (ruas batang) dalam masa pertumbuhan awal tidak memanjang, sehingga pangkal-pangkal pelepah daun yang tebal berdesakan.

Dalam satu sampai dua tahun pertama perkembangan batang lebih mengarah ke samping, diameter batang dapat mencapai 60 cm. Setelah itu perkembangan mengarah ke atas, sehingga diameter batang hanya sekitar 40 cm. Pertumbuhan batang berlangsung lambat, tinggi pohon bertambah 35-75 cm per tahun. Sehingga walaupun batang mempunyai ruas (internodia), pada batang pohon-pohon dewasa yang daunnya telah rontok hanya terlihat susunan berkas-berkas pangkal daun (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2008).

3. Daun

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman.

Bentuk daun, jumlah daun dan susunannya sangat berpengaruh terhadap tangkap sinar matahari. Pada daun tanaman kelapa sawit memiliki ciri yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Daun-daun kelapa sawit disanggah oleh pelepah yang panjangnya kurang lebih 9 meter. Jumlah anak daun di setiap pelepah sekitar 250-300 helai sesuai dengan jenis tanaman kelapa sawit. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Duduk pelepah daun pada batang tersusun dalam satu susunan yang melingkari batang dan membentuk spiral. Pohon kelapa sawit yang normal biasanya memiliki sekitar 40- 50 pelepah daun.

4. Bunga

Tanaman kelapa sawit mulai berbunga pada umur 12-14 bulan, sebagian dari tandan bunga akan gugur (aborsi) sebelum atau sesudah antesis. Kelapa sawit adalah tumbuhan berumah satu (monoecious), artinya karangan bunga (inflorescence) jantan dan betina berada pada satu pohon, tetapi tempatnya berbeda. Karangan bunga tumbuh dari ketiak daun (axil). Semua ketiak daun menghasilkan bakal bunga, tetapi sebagian diantaranya mengalami aborsi pada masa stadium dini, sehingga tidak semua ketiak daun menghasilkan tandan buah. Sejak terbentuknya bakal bunga (primordial), sampai terlihatnya bunga pada pohon, dibutuhkan waktu sekitar 20 bulan, sampai antesis (bunga berada pada stadium matang untuk penyerbukan) sekitar 33-34 bulan (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2008).

5. Buah

Buah kelapa sawit termasuk buah batu dengan ciri yang terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian luar (epicarpium) disebut kulit luar, lapisan tengah (mesocarpium) atau disebut daging buah, mengandung minyak kelapa sawit yang disebut Crude Palm Oil (CPO), dan lapisan dalam (endocarpium) disebut inti, mengandung minyak inti yang disebut PKO atau Palm Kernel Oil. Proses pembentukan buah sejak pada saat penyerbukan sampai buah matang kurang lebih 6 bulan. Dalam 1 tandan terdapat lebih dari 2000 buah (Mukherjee, 2009).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit dapat hidup di tanah mineral, gambut, dan pasang surut. Tanah sedikit mengandung unsur hara tetapi memiliki kadar air yang cukup tinggi. Sehingga cocok untuk melakukan kebun kelapa sawit, karena kelapa sawit memiliki

kemampuan tumbuh yang baik dan memiliki daya adaptif yang cepat terhadap lingkungan. Kondisi topografi pertanaman kelapa sawit sebaiknya tidak lebih dari sekitar 15°. Kemampuan tanah dalam menyediakan hara mempunyai perbedaan yang sangat menyolok dan tergantung pada jumlah hara yang tersedia, adanya proses fiksasi dan mobilisasi, serta kemudahan hara tersedia untuk mencapai zona perakaran tanaman (Lubis dan Agus, 2011).

1. Iklim

Curah hujan rata-rata tahunan yang memungkinkan untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah 1250-3000mm yang merata sepanjang tahun dengan jumlah bulan kering kurang dari 3, curah hujan optimal berkisar 1750-2500 mm. Kelembaban udara tanaman kelapa sawit selama pertumbuhannya memerlukan suhu 25⁰C–27⁰C dan kelembaban udara >75% untuk pertumbuhan.

Suhu berperan penting untuk pertumbuhan dan hasil kelapa sawit. Suhu rata-rata tahunan daerah-daerah penanaman kelapa sawit yang menghasilkan banyak tandan berada antara 25-27⁰C. Tanaman sawit dapat tumbuh dengan suhu terendah 18⁰C dan pada suhu tertinggi 32⁰C. Jika diluar suhu tersebut, pertumbuhan kelapa sawit tidak akan optimal dan cenderung lambat dan buah yang di hasilkan tidak maksimal, seperti halnya beberapa orang mencoba untuk mengembangkan kelapa sawit pada daerah dingin, hasilnya kelapa sawit tidak berbuah dan tumbuh kerdil seperti tanaman hias. (Lubis, 2011).

2. Tanah

Kelapa sawit menghendaki tanah yang gembur, subur, datar, berdrainase baik dan memiliki lapisan solum yang dalam tanpa lapisan padas. Untuk nilai pH yang optimum di dalam tanah adalah 5,0–5,5. Respon tanaman terhadap pemberian pupuk tergantung pada keadaan tanaman dan ketersediaan hara di dalam tanah, Semakin besar respon tanaman, semakin banyak unsur hara dalam tanah (pupuk) yang dapat diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan dan produksi (Arsyad,dkk 2012).

2.3 Pupuk Kompos Ampas Tahu

Pupuk organik dari bahan dasar alami seperti kotoran hewan, sampah, sisa tanaman, limbah sisa industri, dan sebagainya jumlahnya banyak, ragam pupuk organik ditentukan oleh asal bahan pembentuknya, oleh sebab itu muncul pupuk

organik seperti pupuk kompos, bokasi, pupuk kandang, pupuk guano, dan pupuk hijau yang sering digunakan masyarakat (Novizan,dkk 2002).

Salah satu bahan organik dari limbah sisa industri pertanian adalah ampas tahu, ampas tahu mengandung berbagai komponen antara lain protein 43,8%, lemak 0,9%, serat kasar 6%, kalsium 0,32%, fosfor 0,67%, magnesium 32,3 mg/kg dan bahan lainnya (Anggoro, 1985). Ampas tahu mengandung unsur N rata-rata 16% dari protein yang dikandungnya.

1. Pupuk Organik Padat (Kompos)

Kompos merupakan hasil dekomposisi bahan organik oleh aktivitas mikroorganisme dalam kondisi tertentu (Menurut Sutanto, 2002). kompos berfungsi sebagai sumber unsur hara dan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik seperti kompos memiliki keunggulan dalam menjaga kesuburan tanah secara berkelanjutan dibandingkan pupuk kimia.

Selain itu, menurut (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006). pupuk organik padat mampu meningkatkan kapasitas tukar kation, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan penting dalam siklus hara.

2. Ampas Tahu sebagai Bahan Baku Kompos

Ampas tahu adalah limbah padat hasil samping dari industri pengolahan kedelai menjadi tahu. Ampas tahu masih mengandung banyak nutrisi penting sehingga potensial dijadikan bahan baku pupuk organik. Menurut (Winarno, 2004). ampas tahu mengandung protein, lemak, karbohidrat, serta unsur hara makro dan mikro yang masih cukup tinggi.

Kandungan nutrisi ampas tahu menurut (Lingga dan Marsono, 2001) antara lain:

1. Nitrogen (N) relatif tinggi dari sisa protein kedelai, berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.
2. Fosfor (P) yang mendukung pembentukan akar, bunga, dan buah.
3. Kalium (K) yang penting untuk fotosintesis, pengaturan stomata, dan kualitas hasil panen.

3. Manfaat Kompos Ampas Tahu

Menurut (Hardjowigeno, 2007), kompos dari limbah organik seperti ampas tahu dapat memperbaiki sifat tanah, menambah ketersediaan unsur hara, dan meningkatkan aktivitas biologi tanah. Pemberian kompos ampas tahu juga dapat menekan penggunaan pupuk kimia yang berlebihan.

Selain itu, (Ariningsih, 2010) menyatakan bahwa pemanfaatan ampas tahu sebagai pupuk organik dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki aerasi, serta menyediakan unsur hara yang mudah diserap oleh tanaman.

4. Relevansi untuk Tanaman Kelapa Sawit

Pada pembibitan kelapa sawit (pre-nursery maupun main nursery), ketersediaan unsur hara sangat menentukan pertumbuhan awal. Menurut (Pahan, 2008), bibit kelapa sawit membutuhkan nitrogen tinggi untuk pertumbuhan vegetatif, serta fosfor dan kalium untuk memperkuat sistem perakaran dan pembentukan daun.

2.4 POC Buah Pepaya

Mikroorganisme yang terkandung dalam POC pepaya dapat merubah unsur hara yang tersedia menjadi bentuk yang lebih mudah diserap tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat (Arinong, 2014), mikroorganisme dalam tanah merangsang proses dekomposisi media sehingga membantu penyediaan hara dari bahan organik yang tersedia dalam tanah dan akhirnya dapat meningkatkan penyerapan hara oleh tanaman, sehingga tanaman lebih baik pertumbuhannya.

Pepaya merupakan tumbuhan yang banyak dijumpai di lingkungan sekitar. Pepaya merupakan salah satu komoditas buah yang hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan. Buah pepaya mengandung karbohidrat, kalsium, magnesium, potasium, dan posfor yang tinggi (Suketi, 2010).

1. Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair merupakan larutan hasil fermentasi bahan-bahan organik yang mengandung unsur hara esensial, baik makro maupun mikro, yang dibutuhkan tanaman. Menurut (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006), pupuk organik cair mampu meningkatkan kesuburan tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan

biologi tanah karena kaya akan bahan organik. POC juga lebih mudah diserap tanaman karena dalam bentuk cair sehingga dapat diberikan melalui daun (foliar) maupun langsung ke tanah.

2. Kandungan Buah Pepaya sebagai Bahan POC

Buah pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu sumber bahan organik yang potensial untuk dijadikan pupuk organik cair. Menurut (Winarno, 2004), pepaya mengandung berbagai senyawa penting seperti:

- Karbohidrat dan gula sederhana (glukosa, fruktosa, sukrosa) yang dapat menjadi sumber energi bagi mikroba fermentasi.
- Enzim papain yang berperan membantu proses penguraian senyawa kompleks menjadi lebih sederhana.
- Vitamin dan mineral (Kalsium, Magnesium, Kalium, Fosfor) yang bermanfaat sebagai unsur hara bagi tanaman.

Kandungan kalium (K) yang tinggi dalam pepaya sangat penting bagi tanaman karena berfungsi dalam proses fotosintesis, pembentukan bunga dan buah, serta meningkatkan kualitas hasil panen (Lingga dan Marsono, 2001).

3. Peran POC Buah Pepaya terhadap Tanaman

Menurut (Sutanto, 2002), pemberian pupuk organik cair dari bahan alami seperti buah pepaya dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah.

Selain itu, kandungan gula dalam pepaya berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme selama proses fermentasi sehingga menghasilkan metabolit yang dapat menstimulasi pertumbuhan tanaman (Suhastyo, 2011).

4. POC dalam Budidaya Kelapa Sawit

Dalam fase pembibitan kelapa sawit, ketersediaan unsur hara sangat penting untuk menunjang pertumbuhan awal. Menurut (Hardjowigeno, 2007), ketersediaan unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun, serta diameter batang bibit kelapa sawit.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan penelitian Fakultas Pertanian kampus Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda yang beralamatkan di Jl. Wahid Hasyim 2 No.28, Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, Penelitian ini dilakukan Selama 4 bulan terhitung Juli 2024 - Oktober 2024.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, gunting, buku, pulpen, spidol, blender, ember, paranet, kamera hp, mistar, kertas label, jangka sorong, alat semprot, timbangan Analitik, timbangan duduk, alat pH tanah.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit dari umur 4 bulan, polibag ukuran 30 x 35 cm, Media tanah, EM4, Insektisida Pounce 20EC 500ML, Pupuk Kompos Ampas Tahu, POC buah pepaya, dan Air.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan acak kelompok faktorial (RAK Faktorial) perlakuan dari percobaan ini menggunakan dua perlakuan yaitu, menggunakan pupuk kompos ampas tahu dan POC buah pepaya dengan perlakuan masing-masing terdiri dari 4 taraf dan 3 ulangan, sehingga dalam masing – masing ulangan terdapat dengan jumlah 16 bibit. Jadi jumlah 16 bibit x 3 ulangan = 48 bibit. Perlakuan kompos ampas tahu dan POC Buah Pepaya dalam penelitian ini menggunakan perbandingan sebagai berikut yaitu:

Keterangan :

1. Pupuk Kompos Ampas Tahu terdiri dari 4 taraf :

P0 : Tanpa kompos ampas tahu (Kontrol)

P1 : Kompos ampas tahu dengan : 20 gr/polybag

P2 : Kompos ampas tahu dengan : 25 gr/polybag

P3 : Kompos ampas tahu dengan : 30 gr/polybag

2. Pupuk POC Buah Pepaya terdiri dari 4 taraf :

T0 = Tanpa POC Buah Pepaya (Kontrol)

T1 = POC Buah Pepaya : 70 ml/1 ltr Polybag

T2 = POC Buah Pepaya : 80 ml/1 ltr Polybag

T3 = POC Buah Pepaya : 90 ml/1 ltr Polybag

Tabel .1 Kombinasi Perlakuan

Perlakuan	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
P ₀	P ₀ T ₀	P ₀ T ₁	P ₀ T ₂	P ₀ T ₃
P ₁	P ₁ T ₀	P ₁ T ₁	P ₁ T ₂	P ₁ T ₃
P ₂	P ₂ T ₀	P ₂ T ₁	P ₂ T ₂	P ₂ T ₃
P ₃	P ₃ T ₀	P ₃ T ₁	P ₃ T ₂	P ₃ T ₃

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Persiapan Tempat Penelitian

Tempat penelitian 5×3 m. Lahan yang akan digunakan sebagai tempat penelitian dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman secara manual dengan menggunakan parang dan cangkul.

3.4.2 Persiapan Bibit Kelapa Sawit

Bibit tanaman kelapa sawit diperoleh dari kebun masyarakat sebanyak 48 bibit. Bibit yang digunakan adalah bibit tanaman yang segar dan sudah berumur 4 bulan. Bibit Kelapa sawit yang dipilih memiliki ukuran dan umur yang relatif sama.

3.4.3 Pembuatan Naungan

Pembuatan naungan menggunakan paranet, adapun peran dari naungan tersebut juga dapat mengatur masuknya cahaya matahari dan juga dapat berfungsi untuk menghindari turunnya hujan secara langsung ke tanaman yang akan berdampak pada proses pertumbuhan tanaman.

3.4.4 Cara Pembuatan Pupuk Kompos Ampas Tahu

a. Alat dan bahan

Ampas tahu 12 kg, Tanah 12 kg, EM4 500 ml, Air 300 ml, Ember

b. Cara pembuatan

Siapkan ampas tahu 15 kg, tanah 10 kg, EM-4 500ml, dan air 300 ml. Ampas tahu dan tanah dimasukkan ke dalam sebuah ember, EM4 yang sudah dicampur dengan air dicampurkan kedalam ember yang sudah berisi ampas tahu dan tanah tersebut, Aduk hingga merata jika semua bahan sudah tercampur, Tutup ember, dalam dua hari sekali dilakukan pembalikan agar kompos dapat terurai secara merata. Pengomposan ini memerlukan waktu sekitar 10-15 hari.

Hasil penelian (Ambarwati dkk, 2004) menyatakan bahwa analisis deskriptif pengaruh penambahan EM-4 terhadap kualitas fisik kompos menunjukkan: (1) Penambahan EM-4 menjadikan kompos tidak berbau busuk dan cenderung berbau seperti EM-4, (2) Penambahan EM-4 menjadikan kompos berwarna coklat kehitaman dan pada penambahan EM-4 yang paling banyak menunjukkan warna yang paling gelap, (3) Penambahan EM-4 menjadikan kompos memiliki kecepatan pencapaian temperatur tinggi yang lebih cepat pada bahan kompos yang diberi tambahan EM-4 paling banyak. Kematangan kompos ditunjukkan oleh hal-hal berikut :

- a. C/N - rasio mempunyai nilai (10 - 20) : 1
- b. suhu sesuai dengan suhu air tanah
- c. berwarna sedikit coklat dan tekstur seperti tanah
- d. berbau tanah

3.4.5 Cara Pembuatan POC Buah Pepaya

Proses pembuatan pupuk organik cair dari limbah buah pepaya adalah sebagai berikut : yang pertama sekali dilakukan adalah pengumpulan bahan-bahan yang akan digunakan yaitu gula merah sebanyak 250 gr, EM4 sebanyak 200 ml, buah pepaya sebanyak 3 buah dengan berat keseluruhan 6 kg, dan air 6 liter.

Untuk dalam proses pembuatannya POC buah pepaya yaitu, terlebih dahulu buah pepaya potong beberapa bagian kecil lalu di haluskan dengan cara ditumbuk/ blender, setelah limbah buah pepaya tersebut halus kemudian EM4 dicampurkan dengan gula merah yang sebelumnya telah diiris-iris, kemudian semua bahan dicampurkan yaitu buah pepaya yang telah dihaluskan dicampurkan dengan air dan

larutan EM4 yang telah dicampurkan dengan gula merah.

Setelah semua bahan tercampur kemudian campuran pupuk organik cair limbah buah pepaya ini di aduk hingga semua bahan tercampur dan siap untuk difermentasikan selama 2 - 3 minggu.

3.4.6 Penanaman bibit

Penanaman bibit dilakukan 1 minggu sebelum diberikan perlakuan pupuk kompos ampas tahu dan POC buah Pepaya. Media yang digunakan berupa tanah top soil yang telah gembur dan di masukkan kedalam polybag. Teknik pemindahan bibit yaitu dari poly bag kecil ke besar yaitu :

- Bibit MN (Main Nursery) sudah berusia 3 bulan.
- Polybag disiapkan untuk (Main Nursery) 1 minggu sebelum tanam.
- Media tanam pada poly bag diberi lubang seukuran dengan poly bag di MN (Main Nursery) sebagai tanam bibit. Pembuatan lubang tanam dapat dilakukan dengan menggunakan sekop kecil.
- Penyiraman dilakukan segera setelah pindah tanam dengan air biasa.

3.4.7 Perlakuan Pupuk kompos Ampas Tahu dan POC buah pepaya

Pemberian pupuk kompos ampas tahu. dilakukan dengan Mencampurkan tanah topsoil, yang dilakukan secara bersamaan saat pemindahan bibit ke polybag dengan masing-masing dosis yang ditentukan, yaitu: P1: 20gr/polybag, P2: 25gr/polybag, dan P3: 30gr/polybag. Cara pengaplikasiannya dengan cara menyebarkan kompos dalam lingkaran sekitar 30-50cm.

Pemberian POC buah pepaya dilakukan 4x dalam 4 bulan penelitian yaitu dalam 1 bulan diberikan 1x. Cara pengaplikasiannya yaitu POC disiram ke tanaman sesuai dosis masing - masing yang ditentukan, yaitu: T1: 70ml/ 1 liter polybag, T2: 80ml/ 1 liter polybag, dan T3: 90ml/ 1 liter polybag.

3.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman merupakan komponen yang penting dalam menentukan apakah hasil produksi bisa sesuai dengan harapan. Pemeliharaan tanaman kelapa sawit dilakukan dengan penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama

penyakit.

3.5.1 Penyiraman

Penyiraman tanaman dapat dilakukan setiap hari, pada pagi hari dan sore hari. Namun, penyiraman dilakukan tergantung pada kondisi cuaca, apabila cuaca sedang hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

3.5.2 Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara manual menggunakan tangan bila terdapat gulma didalam media tanam polybag.

3.5.3 Pengendalian hama

Pengendalian hama menggunakan obat hama (Insektisida Pounce 20EC 500ML). Cara pengaplikasian nya dengan menyemprotkan isektisida ke tanaman dengan Konsentrasi 2 – 4 ml/liter, dalam 1 minggu sekali. Dan pengendalian secara fisik menggunakan tangan yang bertujuan untuk menjaga tanaman agar tetap tumbuh dengan baik tanpa ada gangguan hama.

3.6 Pengambilan data

3.6.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati dengan mengukur tinggi tanaman setiap 30 HST, 60 HST, dan 90 HST. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran, mulai dari pangkal batang yang sebelumnya telah diberikan tanda (1 cm di atas media) hingga titik tumbuh puncak. Hasil dari pengamatan ini kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3.6.2 Diameter Batang (cm)

Diameter batang diamati dengan mengukur diameter dari batang tanaman setiap 30 HST, 60 HST, dan 90 HST. Pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong pada diameter pangkal batang yang sebelumnya telah diberikan tanda (1 cm di atas media). Hasil dari pengamatan ini kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3.6.3 Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung setiap daun yang telah terbuka sempurna pada setiap tanaman. Adapun penghitungan tersebut dilakukan setiap 30 HST, 60 HST dan 90 HST. Hasil dari pengamatan ini kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3.7 Analisis Data

Data hasil pengamatan dan pengukuran dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT taraf 5%.

Tabel 2. Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Kelompok	r-1	JK Kelompok	$\frac{JK\ Kel}{DB\ Kel}$	$\frac{KT\ Kel}{KT\ Sisa}$		
Perlakuan P	P-1	JK P	$\frac{JK\ P}{DB\ P}$	$\frac{KT\ P}{KT\ Sisa}$		
Perlakuan T	T-1	JK T	$\frac{JK\ T}{DB\ T}$	$\frac{KT\ T}{KT\ Sisa}$		
Perlakuan PxT	(P-1)(T-1)	JK PxT	$\frac{JK\ PxT}{DB\ PxT}$	$\frac{KT\ PxT}{KT\ Sisa}$		
Sisa	(P.T-1)(r-1)	JK Sisa	$\frac{JK\ Sisa}{DB\ Sisa}$			
Total		JK Total				

Keterangan :

SK : Sumber Keragaman

DB : Derajat Bebas

KT : Kuadrat Tengah

JK : Jumlah Kuadrat

P : Perlakuan kompos ampas tahu

T : Perlakuan POC buah Pepaya

BNT : Beda Nyata Terkecil

R : Ulangan

F : Nilai Tabel

Untuk melihat presentase tingkat ketelitian pada penelitian yang dilaksanakan maka harus dihitung dengan nilai koefisien keberagamannya.

Rumus Koefisien Keberagaman (KK) :

$$KK = \frac{\sqrt{KT\ SISA}}{Y} \times 100\%$$

Rumus yang digunakan untuk uji lanjut dengan uji BNT dengan taraf 5%

Rumus BNT 5% :

$$BNT\ P\ taraf\ 5\% = t(\alpha\%, db, s) \sqrt{\frac{2.KT\ SISA}{r}}$$

IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1 Tinggi Tanaman

4.1.1 Tinggi Tanaman 30 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) dan POC Buah Pepaya (T) tidak berpengaruh nyata, tetapi interaksi dari kedua perlakuan (P x T) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST . (Lampiran 4). Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 30 HST (cm)

Kompos Ampas Tahu	POC Buah Pepaya				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
P0	60,33bcd	73,60a	68,20abc	60,80bcd	65,73
P1	57,53cd	63,70abcd	63,47abcd	67,14abcd	62,96
P2	70,27ab	56,73d	60,57bcd	67,30abcd	63,72
P3	70,27ab	63,70abcd	66,67abcd	63,63abcd	66,07
Rata - rata	64,60	64,43	64,73	64,72	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 % dengan nilai BNT (PXT) = 10,91

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5 % menunjukkan bahwa interaksi pada perlakuan P0T0, P0T, P1T0, P1T3, P2T1, P2T2, P3T0, P3T3 dan P1T0. Tetapi tidak berbeda nyata dengan P0T3, P1T1, P1T2, P1T3, P2T1, P2T0 dan P2T2. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan P2T1 yaitu 56,73 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2T3 yaitu 67,30 cm.

4.1.2 Tinggi Tanaman 60 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu (P), dan POC Buah Pepaya (T), serta interaksi dari kedua perlakuan (P x T) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 60 HST (Lampiran 5). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut;

Tabel 4. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 60 HST (cm)

Kompos Ampas Tahu	POC Buah Pepaya				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
P0	60.70	74.20	68.60	64.00	66.88
P1	63.83	67.17	63.80	73.80	67.15
P2	73.77	57.27	67.07	73.80	67.98
P3	73.80	67.23	67.27	66.97	68.82
Rata-rata	68.03	66.47	66.68	69.64	

4.1.3 Tinggi Tanaman 90 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu (P), Dan POC Buah Pepaya (T) tidak berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (P x T) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 90 HST (Lampiran 6). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 90 HST (cm)

Kompos Ampas Tahu	POC Buah Pepaya				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
P0	67,33bcdef	83,97a	76,80abcde	67,03bcdef	73,78
P1	63,83fg	73,90abcdef	67,20bcdef	77,20abc	70,53
P2	77,00abcd	60,40g	73,60abcdef	73,80abcdef	71,20
P3	77,33ab	67,37bcdef	70,53bcdef	73,67abcdef	72,23
Rata-rata	71,38	71,41	72,03	72,93	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 % dengan nilai BNT (PXT) = 12,26

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5 % menunjukkan bahwa interaksi pada perlakuan P2T1 berbeda nyata dengan P0T0, P0T1, P0T2 dan P1T0. Tetapi tidak berbeda nyata dengan P0T3, P1T1, P1T2, P1T3, P2T1, P2T0 dan P2T2. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan P2T1 yaitu 60,40 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P1T3 yaitu 77,20 cm.

4.2 Diameter Batang

4.2.1 Diameter Batang 30 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) dan POC Buah Pepaya (T), serta interaksi dari kedua perlakuan (P x T) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 30 HST (Lampiran 7). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 30 HST (mm)

Kompos Ampas Tahu	POC Buah Pepaya				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
P0	20,50	22,40	20,93	18,93	20,69
P1	20,33	21,27	19,57	18,50	19,92
P2	21,00	20,23	20,57	19,10	20,23
P3	22,17	20,03	20,83	20,13	20,79
Rata - rata	21,00	20,98	20,48	19,17	

4.2.2 Diameter Batang 60 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu (P), dan POC Buah Pepaya (T), serta interaksi dari kedua perlakuan (P x T) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 60 HST (Lampiran 8). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 60 HST (mm)

Kompos Ampas Tahu	POC Buah Pepaya				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
P0	21,10	21,73	21,70	19,27	20,95
P1	21,07	22,17	20,93	18,97	20,78
P2	22,00	20,67	20,97	19,63	20,82
P3	22,77	20,70	22,10	20,90	21,62
Rata - rata	21,73	21,32	21,43	19,69	

4.2.3 Diameter Batang 90 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu (P), dan POC Buah Pepaya (T), serta interaksi dari kedua

perlakuan (P x T) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 90 HST (Lampiran 9). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 90 HST (mm)

Kompos Ampas Tahu	POC Buah Pepaya				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
P0	21,37	23,10	21,70	22,47	22,16
P1	22,30	23,67	22,43	23,00	22,85
P2	23,83	23,37	23,80	21,63	23,16
P3	24,93	23,67	24,00	23,40	24,00
Rata-rata	23,11	23,45	22,98	22,63	

4.3 Jumlah Daun

4.3.1 Jumlah Daun 30 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu (P), dan POC buah Pepaya (T) tidak berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (P x T) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 30 HST (Lampiran10). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 30 HST

Kompos Ampas Tahu	POC Buah Pepaya				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
P0	8.00a	7.33abc	6.67ab	7.33abc	7.33
P1	6.33c	7.00abc	7.33abc	6.67bc	6.83
P2	7.33abc	6.33c	7.33abc	6.33c	6.83
P3	7.00abc	7.33abc	6.67bc	7.67ab	7.17
Rata -rata	7.17	7.00	7.00	7.00	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT (PXT) = 1,00

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5 % menunjukkan bahwa interaksi pada perlakuan P0T0, P3T0 dan P3T0 berbeda nyata tetapi tidak berbeda nyata dengan P0T3, P1T1, P1T2, P1T3, P2T1, P2T0 dan P2T2. Rata-rata Jumlah daun tanaman terendah terdapat pada perlakuan P2T1, P2T3 yaitu 6,33 helai dan jumlah helai yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3T3 yaitu 7,67 helai.

4.3.2 Jumlah Daun 60 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) dan POC Buah Pepaya (T) tidak berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (P x T) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 60 HST (Lampiran 11). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 60 HST

Kompos Ampas Tahu	POC Buah Pepaya				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
P0	9.67a	8.33bc	8.67abcd	9.00abc	8.92
P1	8.00cd	9.00abc	9.33ab	8.00cd	8.58
P2	9.00abc	7.67d	9.33ab	8.00cd	8.50
P3	9.00abc	8.67abcd	8.33bc	9.00abc	8.75
Rata – rata	8.92	8.42	8.92	8.50	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT (PXT) = 1,21

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5 % menunjukkan bahwa interaksi pada perlakuan P2T3 berbeda nyata dengan P0T0, P0T1, P0T2 dan P1T0. Tetapi tidak berbeda nyata dengan P0T3, P1T1, P1T2, P1T3, P2T1, P2T0 dan P2T1 . Rata-rata jumlah daun tanaman terendah terdapat pada perlakuan P2T1 yaitu 7,67 helai dan jumlah daun yang tertinggi terdapat pada perlakuan P1T2 dan P2T3 yaitu 9,33 helai.

4.3.3 Jumlah Daun 90 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) dan POC Buah Pepaya (T), serta interaksi dari kedua perlakuan (P x T) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 90 HST (Lampiran 12). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 90 HST

Kompos Ampas Tahu	POC Buah Pepaya				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
P0	10.33	9.00	9.00	9.67	9.50
P1	8.67	9.67	10.00	9.00	9.33
P2	10.00	8.33	9.67	9.33	9.33
P3	9.67	9.00	9.00	9.33	9.25
Rata-rata	9.67	9.00	9.42	9.33	

V. PEMBAHASAAN

5.1. Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu Terhadap Bibit Kelapa Sawit (MN)

5.1.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan uji hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (MN), menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada tanaman umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST. Dapat disimpulkan bahwa pemberian Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman kelapa sawit (MN) pada umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST.

Hal ini diduga oleh beberapa faktor, di antaranya adalah komposisi kandungan nutrisi dalam pupuk tersebut yang mungkin tidak sesuai dengan kebutuhan spesifik tanaman kelapa sawit pada umur tersebut. Pupuk kompos ampas tahu mengandung unsur hara yang lebih lambat tersedia atau kurang optimal untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman pada fase tersebut. Sebagaimana dijelaskan oleh (Haryanto dkk, 2018).

Pupuk organik seperti kompos memang cenderung memiliki pelepasan unsur hara yang lebih lambat dibandingkan pupuk kimia, yang tidak cukup untuk mendukung pertumbuhan tinggi tanaman dalam periode yang lebih singkat. Selain itu, faktor lain seperti kondisi lingkungan, perlakuan pemeliharaan lainnya, dan variabilitas genetik bibit kelapa sawit juga dapat berperan dalam mengurangi dampak pupuk terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (Wijayanto, 2020).

5.1.2 Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (MN), menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap Diameter Batang pada tanaman umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST. Dapat disimpulkan bahwa pemberian Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap diameter batang pada bibit kelapa sawit (MN) pada umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST.

Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kompos ampas tahu memiliki potensi

untuk mendukung pertumbuhan tanaman, hasilnya pada penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap diameter batang pada bibit kelapa sawit. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi pengaruh pupuk ini pada parameter pertumbuhan lain, seperti akar atau ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang lebih ekstrem. Seperti yang disarankan oleh, (Nugroho dkk, 2018).

5.1.3 Jumlah Daun

Berdasarkan uji hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (MN), menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (pelelah) pada tanaman umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST. Dapat disimpulkan bahwa pemberian Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (pelelah) pada bibit kelapa sawit (MN) pada umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST.

Hal ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah kandungan nutrisi dalam pupuk kompos ampas tahu yang tidak mencukupi kebutuhan spesifik tanaman kelapa sawit pada fase tersebut. Pupuk organik, seperti kompos ampas tahu, memiliki pelepasan unsur hara yang lebih lambat dibandingkan dengan pupuk anorganik, yang bisa jadi tidak optimal dalam mendukung pertumbuhan daun dalam periode waktu yang singkat. Sebagaimana dijelaskan oleh (Sutrisno dkk, 2017).

5.2 Pengaruh POC Buah Pepaya Terhadap Bibit Kelapa Sawit (MN)

5.2.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh POC Buah Pepaya (T). Terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (MN), menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada umur tanaman 30 HST, 60 HST dan 90 HST. Dapat disimpulkan bahwa pemberian POC Buah Pepaya (T) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (MN) pada umur 30 HST, 60 HST dan 90 HST.

Hal ini diduga yang disebabkan oleh perbedaan waktu dalam ketersediaan unsur hara yang terkandung dalam POC Buah Pepaya. Pada umur 30 HST, bibit

kelapa sawit masih dalam tahap awal pertumbuhan yang lebih bergantung pada cadangan energi yang ada di dalam akar tanaman, sehingga pengaruh pupuk tidak begitu terserap pada periode tersebut. Namun, pada umur 60 HST dan 90 HST, tanaman mulai memasuki fase yang dimana pertumbuhan vegetatif yang lebih aktif, di mana kebutuhan unsur hara untuk mendukung perkembangan akar, batang, dan daun meningkat. Pada umur yang lebih tua, mikroorganisme tersebut lebih efektif dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik dan melepaskan unsur hara yang dibutuhkan oleh bibit kelapa sawit untuk mendukung pertumbuhannya (Hidayat dkk, 2020).

5.2.2 Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh POC Buah Pepaya (T). Terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (MN), menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada umur tanaman 30 HST 60 HST dan 90 HST. Dapat disimpulkan bahwa pemberian POC Buah Pepaya (T) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (MN) pada umur 30 HST, namun memberikan pengaruh nyata pada umur 60 HST dan 90 HST.

Hal ini diduga disebabkan oleh Pada fase ini, tanaman belum membutuhkan tambahan nutrisi yang cukup banyak sehingga pengaruh POC Buah Pepaya belum terlihat secara signifikan 30 HST. Sebaliknya, pada umur 60 HST dan 90 HST, tanaman mulai memasuki fase tersebut, pertumbuhan vegetatif yang lebih intensif, yang di mana kebutuhan akan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium menjadi lebih tinggi. POC Buah Pepaya, yang kaya akan nutrisi mikro dan makro, mulai memberikan manfaat yang lebih besar dalam mendukung perkembangan akar, batang, dan daun (Sari, 2019).

5.2.3 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh POC Buah Pepaya (T). Terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (MN), menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada umur tanaman 30 60 HST dan 90 HST. Dapat disimpulkan bahwa pemberian POC Buah Pepaya (T) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (MN) pada umur 30 HST, 60 HST dan 90 HST.

Hal ini diduga disebabkan oleh perbedaan tahap pertumbuhan tanaman dan kebutuhan nutrisi yang bervariasi pada setiap fase. POC Buah Pepaya, yang mengandung berbagai unsur hara makro dan mikro, mulai menunjukkan manfaat yang lebih nyata dalam mendukung peningkatan dalam pertumbuhan tanaman pada tahap ini (Suharti, 2018). Selain itu, POC Buah Pepaya mengandung mikroorganisme yang dapat membantu memperbaiki kualitas tanah dan mempercepat proses pelepasan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.

5.3 Interaksi Pupuk Kompos Ampas Tahu dan POC Buah Pepaya.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) dan POC Buah Pepaya (T) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, 30HST 60HST dan tinggi Tanaman 30HST, 90HST.

Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Tetapi interaksi antara Pupuk Kompos Ampas Tahu (P) dan POC Buah Pepaya (T) menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun pada umur 30 HST, 60 HST, dan tinggi tanaman pada umur 30 HST dan 90 HST, namun tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Pupuk Kompos Ampas Tahu, yang mengandung bahan organik, melepaskan unsur hara secara bertahap, mendukung pertumbuhan jangka panjang tanaman melalui peningkatan kesuburan tanah dan perbaikan struktur tanah.

POC Buah Pepaya, dengan kandungan unsur hara makro dan mikro yang lebih cepat tersedia, memberi dorongan langsung untuk pertumbuhan vegetatif yang lebih pesat, seperti jumlah daun dan tinggi tanaman. Kedua pupuk tersebut bekerja bersama untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, sehingga menghasilkan peningkatan jumlah daun dan tinggi tanaman yang signifikan (Nugroho dkk, 2020). Namun, meskipun ada peningkatan yang signifikan pada jumlah daun dan tinggi tanaman, diameter batang tidak menunjukkan perubahan yang signifikan.

4.1 Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos ampas tahu (P) dan POC buah pepaya (T) secara tunggal tidak berpengaruh nyata

terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit pada umur 30, 60, dan 90 HST. Namun, interaksi antara kedua perlakuan ($P \times T$) memberikan pengaruh nyata pada umur 30 HST dan 90 HST.

Pada umur 30 HST, kombinasi perlakuan P2T3 (25 g kompos ampas tahu + 90 ml POC pepaya) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 67,30 cm, sedangkan P2T1 menghasilkan terendah yaitu 56,73 cm. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi kompos dengan dosis sedang dan POC pepaya dosis tinggi dapat mendorong pertumbuhan awal bibit kelapa sawit. Menurut (Hidayat, 2020), pemberian POC pepaya mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama pada fase vegetatif awal, karena kandungan kalium dan enzim papain mempercepat dekomposisi bahan organik.

Pada umur 60 HST, seluruh perlakuan tidak berbeda nyata dengan rata-rata 66,47–69,64 cm. Pertumbuhan pada fase ini lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan. Hal ini sejalan dengan temuan (Kusnadi, 2019) bahwa pada fase pertumbuhan menengah, pengaruh lingkungan lebih dominan dibandingkan perlakuan pupuk organik.

Pada umur 90 HST, interaksi kembali berpengaruh nyata. Perlakuan P1T3 (20 g kompos + 90 ml POC pepaya) menghasilkan tinggi tertinggi yaitu 77,20 cm, sedangkan P2T1 terendah yaitu 60,40 cm. Kombinasi pupuk organik ini terbukti mendukung pertumbuhan vegetatif, sesuai dengan pendapat (Nugroho, 2020) bahwa pupuk organik cair dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, K) yang penting dalam pembentukan batang dan daun.

4.2 Diameter Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kompos ampas tahu (P), POC pepaya (T), maupun interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada 30, 60, dan 90 HST. Rata-rata diameter batang hanya berkisar 19,17–24,00 mm. Hal ini dapat disebabkan karena pupuk organik umumnya memiliki pelepasan hara yang lambat (slow release) sehingga efeknya tidak langsung terlihat pada parameter diameter batang. (Sutrisno, 2017) menyatakan bahwa kompos membutuhkan waktu lebih lama agar unsur haranya tersedia dalam jumlah cukup bagi tanaman, sehingga pertambahan diameter batang lebih lambat.

4.3 Jumlah Daun

Pada umur 30 HST, interaksi perlakuan berpengaruh nyata. Perlakuan P3T3 (30 g kompos + 90 ml POC pepaya) menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 7,67 helai, sedangkan P1T0 dan P2T1 terendah yaitu 6,33 helai. Kandungan N dari kompos ampas tahu berperan dalam meningkatkan pembentukan daun, sebagaimana dijelaskan oleh (Hardjowigeno, 2007) bahwa nitrogen merupakan unsur utama dalam pembentukan jaringan vegetatif tanaman.

Pada umur 60 HST, interaksi P2T3 (25 g kompos + 90 ml POC pepaya) dan P1T2 (20 g kompos + 80 ml POC pepaya) menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu 9,33 helai, sedangkan P2T1 terendah yaitu 7,67 helai. Hal ini sejalan dengan pendapat (Suharti, 2018) bahwa POC dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, yang mempercepat ketersediaan nutrisi untuk mendukung pembentukan daun.

Pada umur 90 HST, seluruh perlakuan tidak berbeda nyata dengan rata-rata 9,00–10,00 helai. Pertumbuhan daun pada fase ini relatif stabil karena tanaman mulai memasuki pertumbuhan generatif awal. (Setiawan, 2020) menyatakan bahwa pada fase lanjut, faktor lingkungan dan fisiologi tanaman lebih dominan dibanding pengaruh pupuk organik.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pupuk Kompos Ampas Tahu tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang dan jumlah daun pada tanaman bibit kelapa sawit main nursery.
2. POC Buah Pepaya tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang dan jumlah daun pada tanaman bibit kelapa sawit main nursery.
3. Berpengaruh nyata pada interaksi Pupuk Kompos Ampas Tahu dan POC Buah Pepaya di pertambahan tinggi pada 30 HST, dan 90 HST, serta jumlah daun pada 30 HST dan 60 HST.

6.2 Saran

1. Penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan kombinasi pupuk organik (kompos ampas tahu + POC pepaya) dan pupuk anorganik, untuk melihat potensi sinergi yang lebih optimal pada pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Waktu penelitian bisa diperpanjang agar dapat melihat efek jangka panjang, karena pupuk organik umumnya bekerja lambat.
3. Perlu dilakukan analisis kandungan hara tanah sebelum dan sesudah perlakuan, untuk mengetahui sejauh mana nutrisi dari pupuk organik benar-benar diserap tanaman.
4. Dapat juga dicoba penggunaan dosis yang lebih bervariasi atau difermentasi lebih lama agar unsur hara lebih tersedia bagi tanaman.
5. Untuk aplikasi praktis, hasil penelitian ini bisa menjadi dasar pemanfaatan limbah ampas tahu dan pepaya sebagai pupuk organik ramah lingkungan, namun penggunaannya mungkin perlu dipadukan dengan pupuk lain agar pertumbuhan lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, R, 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Kemajuan Mutakhir. UI Press. Jakarta.
- Arinong, A. R., Vandalisna., Dan Asni. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Pemberian Mikroorganisme lokal (MOL) dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agrisistem*. 10(1): 40-46.
- Arsyad, D. 2012. Perkembangan dan pemuliaan kelapa sawit. *Media Perkebunan*. 60: 18-19.
- Ambarawati, Kusumawati, L dan Susvvardany DL. 2004. Peran Efektif MikroOrganisme-4 (EM-4) Dalam Meningkatkan Kualitas Fisik Dan Biologis Kompos Ampas Tahu.
- Ariningsih, E. (2010). *Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu sebagai Pupuk Organik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Galingging, Rico Andreas. 2021. *Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Tahap Pre Nursery dengan Pemberian Berbagai Dosis Kompos Ampas Tahu*. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Hardjowigeno, S. (2007). *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Haryanto, D. (2018). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 46 (1), 65-74.
- Hidayat, M., Iskandar, Y., & Taufiq, R. (2020). Efektivitas Pupuk POC Buah Pepaya dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit pada Fase Vegetatif. *Jurnal Pertanian Organik*, 12(1), 88-95.
- Indrakusuma, R.E. . 2000. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Opi, Nofiandi; Penyunting. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Indriani YH. 2000. *Membuat Kompos Secara Singkat*. Swadaya. Jakarta\
- Kusnadi, D., Fitriani, R., & Saputra, A. (2019). Respon pertumbuhan tanaman terhadap pupuk organik pada fase vegetatif. *Jurnal Pertanian Lahan Tropika*, 6(1), 12–20.

- Lingga, P., & Marsono. (2001). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lubis , Rustam Efendi dan Agus Widanarko, 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Jakarta : PT Agro Media Pustaka
- Lingga, P., & Marsono. (2001). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mubarok, R. F. A., Tripama, B., & Suroso, B. 2019. Efikasi Pupuk Organik Cair (POC) Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Produktivitas Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Agritrop*, 17(1): 76–92.
- Mangoen Soekerjo, S. Dan H. Semangun. 2008. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Universitas Gajah Mada press. Yogyakarta.605 hal.
- Mukherjee, S., dan A. Mitra. 2009. Health Effects of Palm Oil. *J Hum Ecol* 26 (3): 197-203.
- Nugroho, S. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 39(2), 112-119.
- Novizan.2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*.Jakarta :Agromedia Pustaka.
- Nugroho, S., Rudianto, H., & Dharmawan, A. (2018). Efektivitas Pemupukan Organik pada Kelapa Sawit di Tanah Marginal. *Jurnal Ilmu Tanah Tropika*, 18(2), 111-119.
- Purwasasmita, M. 2009. Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan dalam Bioreaktor Tanaman. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia-SNTKI 2009. Bandung 19-20 Oktober 2009.
- Pahan, I. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta. 286 hlm.
- Pahan, I. (2008). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pardamean, M. 2011. *Panduan Lengkap Pengelolaan Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*.Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Kusnadi, E., Setyawan, A., & Prasetyo, B. (2019). Pengaruh Faktor Lingkungan

- terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit pada Fase Vegetatif. *Jurnal Tanah dan Pupuk*, 31(1), 45-52.
- Semeon Panjaitan, Idwardan Erlida Ariani 2015. Uji Penggunaan Limbah Cair Biogas Dan Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L*).
- Suriadikarta, D. A., & Simanungkalit, R. D. M. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suketi, K., Roedhy, P., Sriani, S., Sobir., & Winarso, D. W. 2010. Studi Karakter Mutu Buah Pepaya IPB. *J. Hort. Indonesia* 1(1): 17-26
- Suresh, M., dan A. Mitra. 2016. Health Effects of Palm Oil. *J Hum Ecol* 26 (3):197203.
- Suwarto, S., 2010. Pembibitan Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis) Jakarta.
- Setiawan, I. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit di Berbagai Kondisi Tanah. *Jurnal Penelitian Tanah dan Pupuk*, 24(1), 73-80.
- Sutrisno, H., Prasetyo, B., & Kurniawan, D. (2017). Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Tanah dan Agroklimat*, 33(4), 67-74.
- Sari, R. (2018). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 46(3), 155-162.
- Sari, R. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agronomi Tropika*, 47(2), 134-142.
- Suharti, S. (2018). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 85-92.
- Suhastyo, A. (2011). *Pupuk Organik Cair dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Wijayanto, A. (2020). Studi Pengaruh Pemupukan Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Jurnal Tanaman Tropika*, 28 (2), 89-98
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Bibit Kelapa Sawit Varietas DxP Langkat

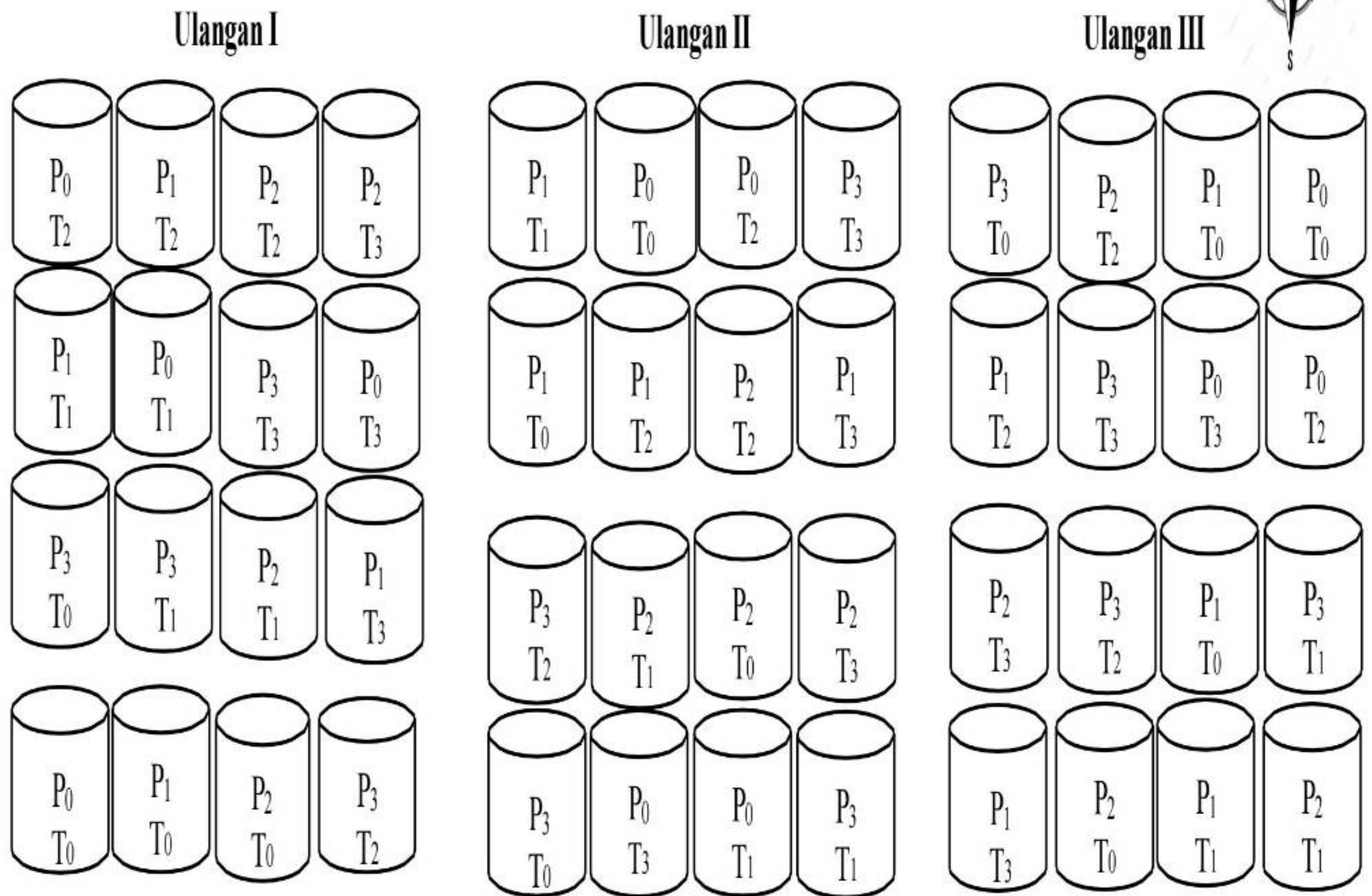
DxP Langkat merupakan salah satu generasi pertama dari beberapa varietas kelapa sawit yang dihasilkan PPKS pada periode 1980. Varietas DxP Langkat juga memiliki potensi produksi CPO dan PKO yang tinggi (8,8 ton/ha/tahun). Petani umumnya menyukai DxP Langkat karena rerata bobot tandan yang tinggi. Varietas DxP Langkat dirilis pada tahun 1985 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 316/Kpts/TP.240/4/1985.

Varrietas DxP PPKS Langkat

Tinggi Bibit	40 – 60cm
Jumlah Pelepah	6 - 8 Helai
Diameter Batang	35 - 40 mm
Rerata Jumlah Tandan	13 Tandan/pohon/tahun
Rerata Berat Tandan	16 Kg/tandan
Potensi Produksi Tandan Buah Segar (TBS)	35 Ton/ha/tahun
Rendemen	26 %
Potensi CPO	7,5 Ton/ha/tahun
Potensi PKO	0,9 Ton/ha/tahun
Potensi CPO + PKO (Palm Produkct)	8,8 Tph/ha/tahun
Iodine Value	51,2
Kandungan Beta Karoten	337 ppm
Pertumbuhan Meninggi	65 cm/tahun
Panjang Pelepah	6,1 m
Kerapatan Tanam	130 Pohon/ha
Umur Panen	28-30 bulan
Adaptasi Pada Daerah Marjinal	Baik

Sumber : Menteri Pertanian No. 316/Kpts/TP.240/4/1985

Lampiran 2: Layout Penelitian Pengaruh Pupuk kompos ampas tahu dan POC buah pepaya terhadap bibit kelapa sawit (*Elaias guineensis* Jacq.). Pada tahap main nursery.



Keterangan :

Faktor I :

Faktor II :

Ukuran Polybag : 30 cm x 35 cm

P0 : Tanpa perlakuan (Kontrol)

T0 : Tanpa perlakuan (Kontrol)

Jarak antara polybag : 15 cm x 15 cm

P1 : Kompos ampas tahu dengan = 20 gr/polybag

T1 : POC Buah Pepaya = 70 ml/ 1 ltr Polybag

Luas areal penelitian : 5 m x 3 m

P2 : Kompos ampas tahu dengan = 25 gr/polybag

T2 : POC Buah Pepaya = 80ml/1 ltr Polybag

Jarak antara petak : 25 cm x 25 cm

P3 : Kompos ampas tahu dengan = 30 gr/polybag

T3 : POC Buah Pepaya = 90 ml/1 ltr Polybag

Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 30 HST

Sumber Keragaman(SK)	Derajat Bebas(DB)	Jumlah Kuadrat(JK)	Kuadrat Tengah(KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
KEL	2	2559.89	1279.95	29.85	3,32	5,39
P	3	82.81	27.60	0.64tn	2,92	4,51
T	3	0.67	0.22	0.01tn	2,92	4,51
PXT	9	938.85	104.32	2.43*	2.21	3.06
Sisa	30	1286.41	42.88			
Total	47	4868.64				

KK = 10,13%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata
* : berpengaruh nyata

Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 60 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
KEL	2	2633,40	1316,70	24,00	3,32	5,39
P	3	27,67	9,22	0,17tn	2,92	4,51
T	3	77,16	25,72	0,47tn	2,92	4,51
PXT	9	1079,65	119,96	2,19tn	2,21	3,06
Sisa	30	1645,79	54,86			
Total	47	5463,68				

KK = 10,94%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 90 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
KEL	2	2647,13	1323,57	24,42	3,32	5,39
P	3	72,06	24,02	0,44tn	2,92	4,51
T	3	18,97	6,32	0,12tn	2,92	4,51
PXT	9	1568,58	174,29	3,22**	2,21	3,06
Sisa	30	1626,02	54,20			
Total	47	5932,77				

KK = 10,23%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata
** : berpengaruh sangat nyata

Lampiran 7. Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 30 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
KEL	2	34,58	17,29	4,26	3,32	5,39
P	3	6,03	2,01	0,49tn	2,92	4,51
T	3	26,72	8,91	2,19tn	2,92	4,51
PXT	9	18,62	2,07	0,51tn	2,21	3,06
Sisa	30	121,85	4,06			
Total	47	207,81				

KK = 9,88%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 8. Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 60 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
KEL	2	41,70	20,85	5,39	2,92	4,51
P	3	5,48	1,83	0,47	2,92	4,51
T	3	30,28	10,09	2,61	2,92	4,51
PXT	9	15,03	1,67	0,43	2,21	3,06
Sisa	30	116,06	3,87			
Total	47	208,56				

KK = 9.35%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 9. Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 90 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
KEL	2	73,70	36,85	8,08	2,92	4,51
P	3	20,99	7,00	1,53	2,92	4,51
T	3	4,18	1,39	0,31	2,92	4,51
PXT	9	18,51	2,06	0,45	2,21	3,06
Sisa	30	136,76	4,56			
Total	47	254,14				

KK = 9.27 %

Keterangan: tn: tidak berpengaruh nyata

Lampiran 10. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 30 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
KEL	2	21,79	10,90	30,06	3,32	5,39
P	3	2,25	0,75	2,07tn	2,92	4,51
T	3	0,25	0,08	0,23tn	2,92	4,51
PXT	9	8,75	0,97	2,68*	2,21	3,06
Sisa	30	10,88	0,36			
Total	47	43,92				

KK = 8.55%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata
* : berpengaruh nyata

Lampiran 11. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 60 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
KEL	2	33,50	16,75	31,74	3,32	5,39
P	3	1,23	0,41	0,78tn	2,92	4,51
T	3	2,56	0,85	1,62tn	2,92	4,51
PXT	9	11,19	1,24	2,36*	2,21	3,06
Sisa	30	15,83	0,53			
Total	47	64,31				

KK = 8.36 %

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata
* : berpengaruh nyata

Lampiran 12. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 90 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
KEL	2	20,04	10,02	16,74	3,32	5,39
P	3	0,40	0,13	0,22tn	2,92	4,51
T	3	2,73	0,91	1,52tn	2,92	4,51
PXT	9	9,85	1,09	1,83tn	2,21	3,06
Sisa	30	17,96	0,60			
Total	47	50,98				

KK = 8.27%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 13. Rekapitulasi Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tahu dan POC Buah Pepaya. Terhadap Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Main Nursery (MN).

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Diameter Batang (mm)			Jumlah Daun (Pelepah)		
Umur	30	60	90	30	60	90	30	60	90
	HST	HST	HST	HST	HST	HST	HST	HST	HST
KK (%)	10,13%	10,94%	10,23%	9,88%	9,35%	9,27%	8,55%	8,36%	8,27%
BNT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
P0	65,73	66,88	73,78	20,69	20,95	22,16	7,33	8,92	9,50
P1	62,96	67,15	70,53	19,92	20,78	22,85	6,83	8,58	9,33
P2	63,72	67,98	71,20	20,23	20,82	23,16	6,83	8,50	9,33
P3	66,07	68,82	72,23	20,79	21,62	24,00	7,17	8,75	9,25
BNT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
T0	64,60	68,03	71,38	21,00	21,73	23,11	7,17	8,92	9,67
T1	64,43	66,47	71,41	20,98	21,32	23,45	7,00	8,42	9,00
T2	64,73	66,68	72,03	20,48	21,43	22,98	7,00	8,92	9,42
T3	64,72	69,64	72,93	19,17	19,69	22,63	7,00	8,50	9,33
BNT	10,91	-	12,26	-	-	-	1,00	1,21	-
Hasil	*	tn	**	tn	tn	tn	*	*	tn
P0T0	60,33bcd	60,70	67,33bcdef	20,50	21,10	21,37	8.00a	9.67a	10,33
P0T1	73,60a	74,20	83,97a	22,40	21,73	23,10	7.33abc	8.33bc	9,00
P0T2	68,20abc	68,60	76,80abcde	20,93	21,70	21,70	6.67ab	8.67abcd	9,00
P0T3	60,80bcd	64,00	67,03bcdef	18,93	19,27	22,47	7.33abc	9.00abc	9,67
P1T0	57,53cd	63,83	63,83f	20,33	21,07	22,30	6.33c	8.00cd	8,67
P1T1	63,70abcd	67,17	73,90abcdef	21,27	22,17	23,67	7.00abc	9.00abc	9,67
P1T2	63,47abcd	63,80	67,20bcdef	19,57	20,93	22,43	7.33abc	9.33ab	10,00
P1T3	67,14abcd	73,80	77,20abc	18,50	18,97	23,00	6.67bc	8.00cd	9,00
P2T0	70,27ab	73,77	77,00abcd	21,00	22,00	23,83	7.33abc	9.00abc	10,00
P2T1	56,73d	57,27	60,40f	20,23	20,67	23,37	6.33c	7.67d	8,33
P2T2	60,57bcd	67,07	73,60abcdef	20,57	20,97	23,80	7.33abc	9.33ab	9,67
P2T3	67,30abcd	73,80	73,80abcdef	19,10	19,63	21,63	6.33c	8.00cd	9,33
P3T0	70,27ab	73,80	77,33ab	22,17	22,77	24,93	7.00abc	9.00abc	9,67
P3T1	63,70abcd	67,23	67,37bcdef	20,03	20,70	23,67	7.33abc	8.67abcd	9,00
P3T2	66,67abcd	67,27	70,53bcdef	20,83	22,10	24,00	6.67bc	8.33bc	9,00
P3T3	63,63abcd	66,97	73,67abcdef	20,13	20,90	23,40	7.67ab	9.00abc	9,33

GAMBAR



Gambar 1. Bibit Kelapa Sawit (Main Nursery



Gambar 2. Pembersihan Persiapan Lahan



Gambar 3. Tempat Penelitian



Gambar 4. Penimbangan ampas tahu



Gambar 5. Pupuk Kompos Ampas Tahu



Gambar 6. Pengisian Media Tanam



Gambar 7. Setelah pencampuran media



Gambar 8. Pemasangan Label



Gambar 9. Cacahan buah pepaya



Gambar 10. Penimbangan buah pepaya



Gambar 11. POC Buah Pepaya



Gambar 12. Timbangan ampas Tahu



Gambar 13. Setelah Pengaplikasian Pupuk Kompos Ampas Tahu



Gambar 14. Pengukuran pH Tanah



Gambar 15. Pemindahan Bibit Kelapa Sawit Umur 5 Bulan



Gambar 16. Penyusunan Polybag



Gambar 17. Bibit Kelapa Sawit Umur 90 HST



Gambar 18. Penyiangan Gulma Umur 90 HST



Gambar 19. Penghitungan Jumlah Daun umur 90HST



Gambar 20. Pengukuran Tinggi Tanaman Umur 90HST



Gambar 21. Pengukuran Diameter Batang Umur 90 HST



Gambar 22. Ulangan 1 Bibit Kelapa Sawit 90HST



Gambar 23. Ulangan 2 Bibit Kelapa Sawit 90HST



Gambar 24. Ulangan 3 Bibit Kelapa Sawit 90HST

