

**EFEKTIVITAS APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH
KULIT PISANG DAN PUPUK UREA TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PEMBIBITAN PRE-NURSERY**



Oleh :

LUBIS

NPM : 2154211002

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

**EFEKTIVITAS APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH
KULIT PISANG DAN PUPUK UREA TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PEMBIBITAN PRE-NURSERY**

Oleh :

LUBIS

NPM : 2154211002

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

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

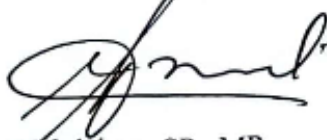
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang
Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit
(*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Pre-Nursery

Nama : Lubis
NPM : 2154211002
Fakultas : Pertanian
Program Studi : Agroteknologi
Konsentrasi : Perkebunan

Menyetujui:

Pembimbing I



Mahdalena, SP., MP.
NIDN. 1124087001

Pembimbing II



Aslah Wati, SP., MP.
NIDN. 1112068801

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda



Dr. Ir. Iin Arsensi, SP., MP, 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 : Lubis
NPM : 2154211002
Judul Skripsi : Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Pre-Nursery
Lulus Tanggal : 5 Agustus 2025

Tim Penguji Sesuai SK No : 009/UWGM/FP/SK/VII/2024

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Mahdalena, SP., MP.	Ketua	
2	Asiah Wati, SP., MP.	Sekretaris	
3	Ir. Tutik Nugrahini, M.P.	Anggota	
4	Dr.Ir. Iin Arsensi. SP., MP. IPM	Anggota	

Samarinda, 5 Agustus 2025
Dekan,

Dr. Ir. Iin Arsensi, SP., MP., IPM
NIK.2022.071.294

RIWAYAT HIDUP



Lubis, lahir di Tanjung Isuy 27 Juli 2003, adalah anak ke empat dari Bapak Fidelis Rorek dan ibu Yohana Maryona. Pendidikan formal dimulai pada tahun 2008 di TK Dharma Wanita Persatuan Kabupaten Kutai Barat berijazah tahun 2009. Kemudian pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 002 Jempang, berijazah tahun 2015. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Jempang, berijazah pada tahun 2018. Selanjutnya penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Jempang, berijazah pada tahun 2021. Pendidikan tinggi dimulai pada tahun 2021 pada Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi yang pada semester ke-dua penulis menentukan pilihan pada konsentrasi Perkebunan. Dari tanggal 1-31 Agustus 2024 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Loa Ulung Kecamatan Tenggarong seberang Kabupaten Kutai Kartanegara, kemudian pada tanggal 16 Oktober sampai 16 Desember 2024 telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. PP. London Sumatera Indonesia, Tbk. Divisi Kedang Makmur Estate yang berlokasi di Kampung Muara Kedang, Kecamatan Bongan, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur.

ABSTRAK

Lubis, Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Pre-Nursery, dibawah bimbingan Mahdalena dan Asiah Wati.

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui Pengaruh POC Limbah Kulit Pisang dan Pupuk Urea serta interaksi kedua perlakuan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre-nursery. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung mulai dari Maret 2025 persiapan hingga bulan Juni 2025 pengambilan data terakhir 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 3 ulangan. Faktor pertama adalah POC Limbah Kulit Pisang (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: P0 (Kontrol), P1 (50 ml/polybag), P2 (75 ml/polybag) P3 (100 ml/polybag Faktor kedua adalah Pupuk Urea (U) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: U0 (Kontrol), U1 (8 g/polybag), U2 (10 g/polybag), dan U3 (12 g/polybag). Variabel pengamatan yaitu pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah helai daun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC Limbah Kulit Pisang memberikan hasil berpengaruh nyata pada semua parameter umur 90 HST dengan dosis terbaik 50 ml/polybag. Pupuk Urea memberikan hasil berpengaruh sangat nyata pada seluruh parameter umur 60 dan 90 HST dengan dosis 12 g/polybag. Sedangkan pada interaksi antara POC Limbah Kulit pisang dan Urea tidak berpengaruh nyata pada semua parameter yang diamati.

Kata Kunci : *Kelapa Sawit, POC Limbah Kulit Pisang, Urea.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas izin dan limpahan rahmat serta kasih sayang-Nya Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Pre-Nursery”**. Penelitian dilakukan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.

Penelitian ini tidak akan dapat terwujud tanpa dukungan dari berbagai pihak yang senantiasa memberikan dorongan, bimbingan, dan dukungan baik moril dan material terutama kepada kedua orang tua saya Bapak Fidelis Rorek dan Ibu Yohana Maryona. Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Husaini Usman., M.Pd., MT. Selaku Rektor Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.
2. Dr. Ir. Iin Arsensi, SP., MP., IPM. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Sekaligus Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran penyusunan skripsi ini.
3. Mahdalena, SP., MP. Selaku Wakil Dekan Fakultas Pertanian dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Asiah Wati S.P., M.P. Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ir. Tutik Nugrahini, M.P. Selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan dan saran penyusunan skripsi ini.
6. Saudara dan segenap keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat, bantuan baik secara moril maupun material sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Teman-teman seperjuangan BADUK: Elyas Ofantus, Mardani, Josi Jonsakai, Indra Lesmana, Juliando, Junius Alexi Huvat, Anugrah Setya Yuwanda, dan Kenny Jeremy Sharon Daniel. Yang selalu membantu dan mendukung disetiap keadaan.

Akhirnya Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari segala pihak

Samarinda, Agustus 2025
Penulis

Lubis
NPM : 2154211002

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT LULUS UJIAN PENDADARAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Hipotesis	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kelapa Sawit	5
2.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit	5
2.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit	5
2.3.1 Akar	5
2.3.2 Batang	6
2.3.3 Daun	6
2.3.4 Bunga	7
2.3.5 Buah	8
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit	8
2.4.1 Curah Hujan	8
2.4.2 Suhu dan Ketinggian Tempat	8
2.4.3 Tanah	9
2.5 Pupuk Organik Limbah Kulit Pisang	10
2.6 Pupuk Urea	10
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan	12

3.3 Rancangan Percobaan	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.4.1 Pembuatan POC Limbah Kulit Pisang	13
3.4.2 Persiapan Tempat Penelitian	13
3.4.3 Persiapan Media Tanam	13
3.4.4 Pembibitan	14
3.4.5 Pemasangan Label	14
3.4.6 Aplikasi POC Limbah Kulit Pisang dan Pupuk Urea ...	14
3.4.7 Pemeliharaan	14
3.5 Pengambilan Data	15
3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)	15
3.5.2 Diameter Batang (mm)	15
3.5.3 Jumlah Daun (helai)	15
3.6 Analisis data	15
IV. HASIL DAN ANALISIS	
4.1 Tinggi Tanaman	18
4.1.1 Tinggi Tanaman 30 HST	18
4.1.2 Tinggi Tanaman 60 HST	18
4.1.3 Tinggi Tanaman 90 HST	19
4.2 Diameter Batang	20
4.2.1 Diameter Batang 30 HST	20
4.2.2 Diameter Batang 60 HST	21
4.2.3 Diameter Batang 90 HST	22
4.3 Jumlah Daun	23
4.3.1 Jumlah Daun 30 HST	23
4.3.2 Jumlah Daun 60 HST	23
4.3.3 Jumlah Daun 90 HST	24
V. PEMBAHASAN	
5.1 Pengaruh POC Limbah Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre-Nursery	26
5.2 Pengaruh Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre-Nursery	29
5.3 Pengaruh Interaksi POC Limbah Kulit Pisang dan Pupuk Urea Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre-Nursery	31
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	33
6.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan POC Limbah Kulit Pisang dan Urea	13
2.	Sidik Ragam RAK Faktorial	16
3.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 30 HST	18
4.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 60 HST	19
5.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 90 HST	20
6.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 30 HST	21
7.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 60 HST	21
8.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 90 HST	22
9.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 30 HST	23
10.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 60 HST	23
11.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 90 HST	24

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Bibit Kelapa Sawit.....	40
2.	Layout Penelitian	41
3.	Jadwal Penelitian.....	42
4.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 30 HST	43
5.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 60 HST	43
6.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 90 HST	43
7.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 30 HST	44
8.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 60 HST	44
9.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 90 HST	44
10.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 30 HST	45
11.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 60 HST	45
12.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 90 HST	45
13.	Rekapitulasi Pengaruh Pemberian POC Limbah Kulit Pisang dan Urea	46

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Kulit Pisang.....	48
2.	Larutan Gula Merah.....	48
3.	Larutan EM4.....	48
4.	POC Sebelum Fermentasi.....	48
5.	POC Setelah Fermentasi.....	48
6.	POC 50 ml.....	48
7.	POC 75 ml.....	49
8.	POC 100 ml.....	49
9.	Urea 8 g.....	49
10.	Urea 10 g.....	49
11.	Urea 12 g.....	49
12.	Aplikasi POC.....	49
13.	Aplikasi Urea.....	50
14.	Pembersihan Gulma.....	50
15.	Penyiraman Tanaman.....	50
16.	Pengukuran Tinggi Tanaman.....	50
17.	Pengukuran Diameter Batang.....	50
18.	Penghitungan Daun.....	50
19.	Tempat Penelitian.....	51
20.	Tinggi Tanaman Terbaik (P1U3).....	51

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil dan pengekspor minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Lebih dari 50 persen kebutuhan kelapa sawit dunia mampu dipenuhi oleh Indonesia sehingga menempatkan Indonesia dalam sepuluh top negara penghasil dan pengekspor kelapa sawit dunia. Produksi kelapa sawit Indonesia telah mengalami peningkatan signifikan selama beberapa tahun terakhir dan diperkirakan akan terus meningkat dalam beberapa tahun mendatang (Finaka, 2023).

Sebagai komoditas ekspor utama Indonesia, industri kelapa sawit memegang peranan penting dalam perekonomian negara. Kelapa sawit yang merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama di Indonesia, memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara yang terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya. Persebaran komoditi sawit sendiri tersebar di wilayah semenanjung pulau sumatera dan kalimantan (Fatmawati dkk, 2024).

Kalimantan Timur adalah provinsi yang masih mengandalkan sektor pertanian sebagai salah satu penunjang perekonomian, dengan meninjau cakupan komoditas, hasil produksi, dan pengusahaannya yang masih dikelola oleh masyarakat menengah ke bawah (Ipan dkk., 2022). Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2019 luas perkebunan kelapa sawit milik rakyat seluas 49.689 hektar dengan total produksi 934.401 ton dan jumlah petani/kepala keluarga sebanyak 12.876 kepala keluarga (Dinas Perkebunan Kalimantan Timur, 2019).

Dalam upaya peningkatan produktivitas kelapa sawit diperlukan teknik budidaya yang lebih baik. Budidaya tanaman kelapa sawit dimulai dari tahap awal yaitu pembibitan. Pembibitan tanaman kelapa sawit sangat penting dalam hal menentukan perkembangan tanaman selanjutnya. Pembibitan merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh bibit sawit

yang baik untuk pertanaman di lapangan. Pembibitan kelapa sawit pada umumnya dibagi menjadi dua yaitu pembibitan awal (*Pre Nursery*) dan pembibitan utama (*Main Nursery*). Pembibitan (*Pre Nursery*) diawali dengan menanam kecambah kelapa sawit ke dalam tanah pada polybag kecil hingga umur 3 bulan. Pembibitan awal (*Pre Nursery*) bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang pertumbuhannya seragam saat dipindahkan ke pembibitan utama. Pembibitan awal dapat dilakukan dengan menggunakan polybag kecil atau bedengan yang telah diberi naungan (Samantha & Almalik, 2019).

Pupuk organik cair merupakan larutan yang diperoleh dari penguraian bahan organik sisa tumbuhan, kotoran hewan dan manusia yang mengandung lebih dari satu unsur (Triyanto & Pratama, 2020). Pupuk organik adalah pupuk yang meningkatkan aktivitas biologi, kimia dan fisika tanah, sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair merupakan pupuk yang banyak digunakan di pasaran.

Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) adalah tanaman buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tingginya tingkat konsumsi Pisang Kepok oleh masyarakat sejalan dengan meningkatnya keberadaan limbah kulit Pisang Kepok yang selama ini hanya dibuang begitu saja (Handayani & Elfarisna, 2021). Oleh karena kandungan nutrisi yang masih dimiliki oleh kulit pisang dan ketersediaannya yang melimpah, bahan organik ini potensial digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair.

Kulit pisang adalah sampah yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Tanaman pisang tersebar luas hampir di seluruh wilayah Indonesia. Di Indonesia ada berbagai macam jenis pisang salah satunya adalah pisang kepok. Tanaman pisang kepok dijadikan sebagai pupuk cair karena kulit pisang mempunyai potensi yang sangat besar untuk digunakan sebagai pupuk organik.

Kandungan yang dimiliki seperti zat besi, vitamin B1, Vitamin C, karbohidrat, kalsium, dan protein yang sangat tinggi. Unsur-unsur tersebut berfungsi dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berdampak pada produktivitas tanaman (Wahyuni & Suparti, 2022). Menurut Anhar dkk,

(2021) Pengaplikasian pupuk organik cair kulit pisang kepok tidak berpengaruh nyata terhadap respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di tahap pre-nursery. Namun keseluruhan data rata-rata dari hampir semua parameter pertumbuhan termasuk tinggi bibit, diameter bibit, berat segar tajuk, berat segar akar, dan berat kering akar, menunjukkan bahwa aplikasi 50ml/polybag POC kulit pisang kepok mampu mendorong pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap pre-nursery.

Urea merupakan pupuk yang mengandung unsur hara N sebesar 46% yang banyak digunakan oleh petani dan merupakan pupuk yang disubsidikan oleh Pemerintah Kementerian pertanian (Kementan) pada tahun 2017 mengalokasikan anggaran sebesar 31,3 Triliun untuk program subsidi pupuk bagi petani yaitu mencapai 9,55 juta ton. PT Pupuk Indonesia (persero) menyalurkan 4,35 juta ton pupuk bersubsidi ke sektor tanaman pangan 46% dan target 2017 penyaluran pupuk tersebut terdiri atas 1,9 juta ton urea 1,25 juta ton NPK.

Kendali yang sering dihadapi saat penggunaan pupuk urea ialah ketidak efisienan pupuk tersebut nitrogen yang terkandung dalam urea mudah mengalami proses pencucian menguap ke udara dalam bentuk N₂ dinitrogen oksida (N₂O), nitrogen oksida (NO), gas amonia (NH₃), dan bentuk lain yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Penggunaan pupuk urea berlebihan akan menyebabkan polusi bagi lingkungan (Siti Nur Aeni, 2021). Pertumbuhan bibit kelapa sawit terbaik terdapat pada pemberian pupuk urea 7 g/polybag, tetapi belum merupakan dosis yang optimal terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (Purba dkk.,2022).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul Efektivitas Aplikasi POC Limbah Kulit Pisang dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Pre-Nursery.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin penulis kemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) limbah kulit pisang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre-Nursery
2. Mengetahui pengaruh Pupuk Urea terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre-Nursery.
3. Mengetahui interaksi Pupuk Organik Cair (POC) limbah kulit pisang dan Pupuk Urea terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre-Nursery

1.3 Hipotesis

1. Diduga Pengaruh Aplikasi POC Limbah Kulit Pisang dengan dosis 50 ml/polybag membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Diduga Pengaruh Aplikasi Pupuk Urea dengan dosis 8 g/polybag membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit.
3. Diduga terjadi interaksi antara POC Limbah Kulit Pisang dan Pupuk Urea akan memberikan pertumbuhan bagi bibit kelapa sawit.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat menjadi bahan informasi kepada petani, masyarakat dan pemerintah tentang efektivitas penggunaan pupuk urea dan POC dari bahan dasar limbah kulit pisang dalam meningkatkan kesuburan dan pertumbuhan tanaman kelapa sawit.
2. Sebagai bahan rekomendasi penggunaan pupuk urea dan POC limbah kulit pisang.
3. Sebagai bahan studi untuk penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kelapa sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan golongan famili Arecaceae. Indonesia menyumbang 48% produksi CPO internasional (Nasamsir dan Romadoni, 2020). Tanaman kelapa sawit merupakan bahan baku penghasil minyak nabati yang memiliki banyak manfaat sebagai minyak makan, minyak industri dan biodiesel/bahan bakar nabati (Permana, 2022).

2.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit

Sistematika Tanaman Kelapa Sawit adalah sebagai berikut (Suriana, 2019) :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub-Divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Arecales
Famili : Arecaceae
Subfamily : Cocoideae
Genus : *Elaeis*
Spesies : *Elaeis guineensis*.Jacq.

2.3 Morfologi Tanaman kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian vegetatif kelapa sawit meliputi akar, batang dan daun, sedangkan bagian generatif yang merupakan alat perkembangbiakan terdiri dari bunga dan buah (Idris, 2020).

2.3.1 Akar

Akar serabut tanaman Kelapa Sawit mengarah ke bawah dan samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. Susunan akar kelapa sawit terdiri dari akar serabut primer yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping dan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan ke bawah dan akhirnya cabang-cabang ini pun bercabang lagi yang disebut dengan akar

tersier. Akar kelapa sawit dapat mencapai 8 meter dan 16 meter secara horizontal (Idris, 2020).

Akar serabut sekunder merupakan cabang akar serabut primer yang bercabang keatas dan kebawah. Akar serabut tersier merupakan cabang akar sekunder yang selanjutnya bercabang lagi merupakan bulu-bulu akar (pilus radicalis) dan akar ini lah yang akan banyak menyerap unsur hara dan juga berfungsi sebagai alat pernapasan. Sedangkan tudung akar (calyptra) yaitu bagian akar yang paling ujung, terdiri atas jaringan yang berguna untuk melindungi ujung akar yang masih muda dan lemah (Idris, 2020).

2.3.2 Batang

Tanaman kelapa sawit umumnya memiliki batang yang tidak bercabang, pertumbuhan awal setelah fase muda terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia. Titik tumbuh batang kelapa sawit hanya satu, terletak di pucuk batang, terletak di dalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis. Pada batang terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas, walaupun daun telah kering dan mati (Sulfitra, 2022).

Batang kelapa sawit berbentuk slinder dengan diameter sekitar 20-75 cm. Tinggi batang bertambah sekitar 45-60 cm per tahun (tergantung varietas). Umur ekonomis tanaman sangat dipengaruhi oleh penambahan tinggi batang per tahun. Semakin rendah penambahan tinggi batang semakin panjang umur ekonomis tanaman. Batang diselimuti oleh pangkal pelepah daun tua sampai kira-kira umur 11-15 tahun (Pahan, I. 2021).

2.3.3 Daun

Batang kelapa sawit berdiameter 25-75 cm, namun di perkebunan umumnya 45-65 cm, pangkal batang lebih besar pada tanaman yang lebih tua. Batang kelapa sawit merupakan batang tunggal yang tidak bercabang. Laju pertumbuhan batang di pengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Di Indonesia dan Malaysia pertumbuhan tinggi

batang rata-rata 45 cm/tahun dan bisa mencapai 100 cm/tahun bila berada pada kondisi yang sangat cocok. Tinggi batang bisa mencapai 20 m lebih namun umumnya diperkebunan hanya berkisar antara 15-18 m (Idris, 2020).

Seperti tanaman palma lainnya daun kelapa sawit merupakan daun majemuk. Daun berwarna hijau tua dan pelepah berwarna sedikit lebih muda. Penampilannya sangat mirip dengan tanaman salak, hanya saja dengan duri yang tidak terlalu keras dan tajam. Bentuk daunnya menyirip, tersusun rozet pada ujung batang (Idris, 2020).

Kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu (Monoceus), artinya bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman serta masing-masing terangkai dalam satu tandan. Tandan bunga jantan terpisah dengan bunga betina. Setiap tandan bunga muncul dari pangkal pelepah daun (ketiak daun). Setiap ketiak daun hanya menghasilkan satu infloresen (bunga majemuk) (Idris, 2020)

Buah sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Secara anatomi, buah kelapa sawit terdiri dari dua bagian utama, yaitu perikarpium yang terdiri dari epikarpium dan mesokarpium. Sedangkan yang kedua adalah biji yang terdiri dari endokarpium, endosperm dan lembaga atau embrio (Idris, 2020).

2.3.4 Bunga

Kelapa sawit merupakan tanaman monoecious (berumah satu). Artinya, bunga jantan dan bunga betina terdapat pada satu pohon. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan rangkaian bunga betina. Walaupun demikian, kadang-kadang dijumpai juga bunga jantan dan betina pada satu tandan (hermafrodit). Umumnya tanaman kelapa sawit melakukan penyerbukan silang. Bunga muncul dari ketiak daun dan setiap daun hanya dapat menghasilkan satu infloresen (bunga majemuk). Beberapa bakal infloresen biasanya gugur pada fase-fase awal perkembangan

sehingga pada individu tanaman terlihat beberapa ketiak daun tidak menghasilkan infolresen (Pahan, 2021).

2.3.5 Buah

Secara botani, buah kelapa sawit digolongkan sebagai buah drope yang terdiri dari pericarp yang terbungkus oleh eksocarp. Buah kelapa sawit tersusun dari kulit buah yang licin dan keras (*epicarp*), daging buah (*mesocarp*) dari susunan serabut (*fibre*) dan mengandung minyak, kulit biji (*endocarp*) atau cangkang yang berwarna hitam dan keras, daging biji (*endosperm*) yang berwarna putih dan mengandung minyak serta lembaga (Sulfitra, 2022).

Buah (brondolan) terkumpul di dalam tandan. Dalam satu tandan terdapat sekitar 1.600 brondolan. Tanaman muda akan menghasilkan 20-22 tandan per tahun. Jumlah tandan buah pada tanaman tua sekitar 12-14 tandan per tahun. Berat setiap tandan sekitar 25-35 kg (Pahan, 2021).

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Sawit

2.4.1. Curah Hujan

Jumlah curah hujan yang baik adalah 2000 – 2500 mm/tahun, tidak mempunyai defisit air dan hujan relatif merata sepanjang tahun. Kebutuhan tanaman kelapa sawit yang efektif adalah 1300-1500 mm/tahun. Karenanya jumlah curah hujan yang kurang dari 2000 mm/tahun masih tetap baik bagi tanaman kelapa sawit sepanjang tidak ada defisit air 250 mm. Curah hujan yang jumlahnya lebih dari 2500 mm juga tetap baik selama hari hujan tidak lebih dari 180 hari dalam setahun (Sulardi, 2022).

2.4.2. Suhu dan Ketinggian Tepat

Menurut Tarigan (2019), Pengembangan tanaman kelapa sawit yang sesuai sekitar 15° LU-15° LS. Suhu yang optimal bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit adalah 24-28°C. Namun kelapa sawit masih dapat tumbuh pada suhu terendah 18°C dan suhu tertinggi 32°C. Untuk ketinggian perkebunan kelapa sawit yang

baik berkisar antara 0-400 m di atas permukaan laut. Apabila ketinggian perkebunan kelapa sawit diatas 500 m diatas permukaan laut, maka pertumbuhannya akan sedikit terhambat

2.4.3. Tanah

Tanaman kelapa sawit menghendaki tanah yang subur dengan kondisi fisik yang baik yakni gembur, subur, drainase baik, permeabilitas sedang, dan solum tanah dalam, serta pada kedalaman sekitar 80 cm tanpa lapisan cadas. Tanah yang selalu tergenang air tidak disukai karena kelapa sawit membutuhkan banyak oksigen untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti podsolik, latosol, hidromorfik kelabu, regosol, dan aluvial. Tanah-tanah gambut juga dapat ditanami kelapa sawit asalkan ketebalan gambutnya tidak lebih dari satu meter dan sudah tua. Tanaman kelapa sawit sebaiknya ditanam pada lahan dengan kemiringan 0-12° atau 21% (Sulfitra, 2022).

Menurut Sulardi (2022), Kelapa sawit tumbuh pada beberapa jenis tanah seperti Podsolik, Latosol, Hidromofik kelabu, Regosol, Andosol dan Alluvial. Sifat fisik tanah yang baik untuk kelapa sawit antara lain :

- a. Solum yang dalam, lebih dari 80 cm. Solum yang tebal akan merupakan media yang baik bagi perkembangan akar sehingga efisiensi penyerapan hara tanaman akan lebih baik.
- b. Tekstur lempung atau lempung berpasir dengan komposisi 20-60% pasir, 10-40% lempung dan 20-50% liat.
- c. Struktur, perkembangan kuat, konsentrasi gembur sampai agak teguh dan permeabilitas sedang

Sifat kimia tanah yang dikehendaki adalah :

- a. pH 4,0-6,0 dan yang terbaik pH 5,0-5,5
- b. C/N mendekati 10 dimana C = 10% dan N = 0,1 %
- c. Kapasitas tukar Mg = 0,4 – 1,0 me/100 gram

- d. Kapasitas tukar Mg, Mg^{2+} dan K^+ masih berada dalam batas normal

2.5 Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang

Kulit pisang merupakan limbah organik yang belum banyak dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Tanaman pisang tersebar luas hampir di seluruh wilayah Indonesia, dengan berbagai macam jenis pisang, salah satunya adalah pisang kepok. Kulit pisang kepok memiliki potensi besar untuk dijadikan pupuk cair karena kandungan zat hara yang dimilikinya. Kulit pisang kaya akan zat besi, vitamin B1, vitamin C, karbohidrat, kalsium, dan protein yang berperan penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur-unsur tersebut berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas tanaman ketika digunakan sebagai pupuk organik cair (POC) (Yuliani dkk., 2021).

Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai Pupuk Organik Cair (POC) sangat potensial karena kulit pisang mengandung berbagai unsur hara penting yang dapat menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman. Di antara kandungan unsur hara yang terdapat pada POC kulit pisang adalah kalium (K_2O), fosfor (P_2O_5), dan nitrogen (N) dengan kadar yang signifikan, meskipun persentasenya dapat bervariasi tergantung pada metode pengolahan dan fermentasi, penelitian (Machrodania, 2015) melaporkan bahwa pupuk organik cair yang berbahan dasar kulit pisang mengandung unsur hara yaitu sekitar 1,82% K_2O , 0,04% P_2O_5 , dan 0,89% N yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman.

2.6 Pupuk Urea

Urea adalah senyawa organik tunggal yang tersusun dari unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen dengan rumus CON_2H_4 atau $(NH_2)_2CO$. Pertama kali ditemukan oleh Hilaire Roulle pada tahun 1773. Urea juga di sebut dengan *carbamide resin*, *isourea*, *carbonyl diamide* dan *carbonyldiamine*. Manfaat utama dari urea adalah sebagai pupuk kimia yang memasok unsur Nitrogen yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Berbentuk butiran putih curah (prill) yang mudah larut dalam air dan mudah menyerap air

(Higroskopis) maka dari itu butuh penanganan khusus dalam penyimpanannya. Urea mengandung 46% Nitrogen (N) Biuret 1% dan air 0,5% yang berarti setiap 100kg Urea terdapat 46kg Nitrogen.

Pupuk urea Memiliki rumus kimia, yaitu NH_2CONH_2 atau $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ atau CON_2H_4 , mengandung sekitar 46% unsur Nitrogen. Memiliki bentuk prill atau butiran kristal putih. Bersifat higroskopis atau mudah menarik air. Sangat mudah larut di dalam air. Mudah diserap oleh akar tanaman untuk dikatalisasi menjadi amonium atau nitrat.

Manfaat utama pupuk urea pada tanaman akan segera terlihat tidak lama setelah diberikan seperti daun baru yang lebih hijau gelap dan pertumbuhan tanaman yang lebih cepat, hal itulah yang menyebabkan Urea sangat diminati petani maupun pekebun. Pupuk urea mempunyai kandungan unsur nitrogen yang mempunyai peranan pada tumbuhan yaitu, membuat tanaman menjadi lebih hijau dan menjadi lebih segar, mempercepat pertumbuhan, meningkatkan kandungan protein, dan meningkatkan jumlah produksi dan kualitas. (PT Pupuk Kunjang Cikampek, 2017).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan, mulai dari bulan Maret 2025 sampai dengan Juni 2025, terhitung mulai dari persiapan hingga pengambilan data.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: parang, cangkul, gembor, sprayer, jangka sorong, timbangan gantung, timbangan digital, gelas ukur, alat tulis-menulis, kamera hand phone, meteran.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pupuk Organik Cair (POC) limbah kulit pisang, pupuk urea, bibit kelapa sawit (Varietas DxP Yangambi), paranet, polybag ukuran 20 x 20 cm.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan percobaan faktorial $4 \times 4 = 16$ kombinasi dengan ulangan sebanyak 3 kali, maka terdapat 48 polybag/tanaman. Faktor pertama yaitu Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang (P) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu:

P0 = Tanpa Perlakuan (Kontrol)

P1 = 50 ml/polybag

P2 = 75 ml/polybag

P3 = 100 ml/polybag

Faktor kedua yaitu Pupuk Urea (U) yang terdiri atas 4 taraf yaitu:

U0 = Tanpa Perlakuan (Kontrol)

U1 = 8 g/polybag

U2 = 10 g/polybag

U3 = 12 g/polybag

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan POC Limbah Kulit Pisang Dan Urea

Perlakuan	U0	U1	U2	U3
P0	P0U0	P0U1	P0U2	P0U3
P1	P1U0	P1U1	P1U2	P1U3
P2	P2U0	P2U1	P2U2	P2U3
P3	P3U0	P3U1	P3U2	P3U3

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan POC Limbah Kulit Pisang

Bahan kulit pisang sebanyak 3 kg kemudian kulit pisang di cacah. Untuk 3 kg kulit pisang gunakan 3 liter air dengan 300 ml EM4 agar proses bisa berjalan lebih cepat di tambahkan larutan gula merah 1 liter (300 g), simpan 2 minggu dalam wadah tertutup agar tidak ada udara diluar yang masuk, buka sedikit penutup wadah setiap 2 hari sekali setelah itu saring untuk memisahkan cairan dengan ampas. Gunakan cairan sebagai pupuk cair organik (Nurcholis, J. dkk. 2021).

3.4.2 Persiapan Tempat Penelitian

Lahan dibersihkan dari gulma untuk meletakkan polybag, setelah itu membuat naungan dengan menggunakan alat dan bahan, yaitu menggunakan kayu sebagai kerangka naungan, sedangkan atap dan dinding menggunakan paranet.

3.4.3 Persiapan Media Tanam

Polybag disiapkan sebanyak 48 lembar sesuai dengan perlakuan tanaman kelapa sawit. Tanah yang digunakan adalah tanah lapisan atas yang ada di lahan percobaan Fakultas Pertanian. Setiap polybag diberikan tanah 2 kg/polybag. Polybag dibagi menjadi 3 ulangan dengan masing-masing ulangan terdapat 16 polybag sesuai perlakuan.

3.4.4 Pembibitan

Bibit diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Kota Samarinda Jl. Rapak Indah 63, Loa Bakung, Kec. Sungai Kunjang. Bibit sawit dimasukan ke dalam polybag yang berukuran 20 x 20 cm. Kecambah sawit lalu ditanam kedalam polybag yang telah berisi tanah sedalam 2 cm, lalu pastikan radikula diposisikan ke bawah dan plumula ke atas dan tutup kecambah dengan tanah maksimal 1 cm

3.4.5 Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan yang sesuai dengan layout penelitian.

3.4.6 Aplikasi POC Limbah Kulit Pisang dan Pupuk Urea

Pemberian POC limbah kulit pisang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu P0 (Kontrol), P1 (50 ml/Polybag), P2 (75 ml/polybag), P3 (100 ml/polybag). Pemberian perlakuan POC limbah kulit pisang pada bibit kelapa sawit dilakukan sebanyak 5 kali pemberian yaitu setiap 2 minggu sekali yaitu pada 14,28,42,56,70, hari setelah tanam (HST),

Pupuk Urea diberikan sesuai dosis masing-masing perlakuan pada bibit kelapa sawit dengan cara 3 kali, dimulai dari 14 HST. Pemberian pertama 14 HST dengan dosis U1= 2,5 g, U2= 3 g,U3= 4 g pemberian kedua 42 HST dengan dosis U1= 2,5 g, U2= 3 g,U3= 4 g dan pemberian ketiga 70 HST dengan dosis U1= 3 g, U2= 4 g,U3= 4 g.

3.4.7 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan penyiangan gulma

- 1) Penyiraman dilakukan satu kali sehari (pagi atau sore), sesuai kondisi media tanam.
- 2) Penyiangan gulma dilakukan apabila ada gulma yang tumbuh, baik didalam polybag maupun diantara polybag, dilakukan secara manual dengan cara mencabut rumput yang ada didalam dan disekitar tanaman.

3.5 Pengambilan Data

Adapun parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang tanaman, jumlah daun tanaman, dan data pengamatan di uji menggunakan sidik ragam RAK Faktorial.

3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman menggunakan meteran pada pangkal batang yang telah diberi tanda menggunakan kayu yang ditancapkan didekat batang tanaman (± 1 cm di atas media) dan dilakukan pada umur 30, 60, 90, hari setelah tanaman (HST).

3.5.2 Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong pada pangkal batang yang telah diberi tanda menggunakan kayu yang ditancapkan didekat batang tanaman (± 1 cm di atas media) dan dilakukan pada umur 30, 60, 90, hari setelah tanaman (HST)

3.5.3 Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang terbentuk dan telah membuka sempurna pada tanaman dan dilakukan pada umur 30, 60, 90, hari setelah tanam (HST).

3.6 Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam RAK Faktorial. Apabila terdapat pengaruh pada sidik ragam maka di lakukan uji BNT pada taraf 5% untuk membandingkan dua rata-rata perlakuan.

Tabel 2. Sidik Ragam RAK Faktorial

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Kel	r-1	JK Kel	$\frac{JK\ Kel}{DB\ Kel}$	$\frac{KT\ Kel}{KT\ G}$		
P	P-1	JK P	$\frac{JK\ P}{DB\ P}$	$\frac{KT\ P}{KT\ G}$		
U	U-1	JK U	$\frac{JK\ U}{DB\ U}$	$\frac{KT\ U}{KT\ G}$		
PxU	(P-1).(U-1)	JK PxU	$\frac{JK\ PxU}{DB\ PxU}$	$\frac{KT\ PxU}{KT\ G}$		
Galat	(P.U-1).(r-1)	JK Galat	$\frac{JK\ G}{DB\ G}$			
Total	(P.U.r)-1	JK Total				

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

$t(\alpha\%;DB)$ Dimana :

DB : Derajat Bebas

BNT : Beda Nyata Terkecil

JK : Jumlah Kuadrat

KT : Kuadrat Tengah

KT G : Kuadrat Tengah Galat

r : Kelompok

t : Nilai Tabel t

P : POC Limbah Kulit Pisang

U : Urea

Untuk melihat persentase tingkat ketelitian pada penelitian yang dilaksanakan maka harus dihitung nilai koefisien keragaman :

$$\text{Rumus Koefisien Keragaman (KK)} = \sqrt{(\text{KT Sisa})/y} \times 100\%$$

Apa bila hasil sidik ragam menunjukkan hasil berpengaruh maka dianjurkan dengan uji BNT 5%.

Rumus Uji BNT 5% :

$$\text{BNT P Taraf 5\%} = t(a\%; db) \sqrt{\frac{2.KT Galat}{P.r}}$$

$$\text{BNT U Taraf 5\%} = t(a\%; db) \sqrt{\frac{2.KT Galat}{U.r}}$$

$$\text{BNT PxU Taraf 5\%} = t(a\%; db) \sqrt{\frac{2.KT Galat}{r}}$$

IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1. Tinggi Tanaman

4.1.1. Tinggi Tanaman 30 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC Kulit Pisang (P) dan pupuk Urea (U) serta interaksi dari kedua perlakuan (PxU) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 HST (Lampiran 4).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman 30 HST dapat dilihat pada tabel berikut :

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

POC Kulit Pisang	Pupuk Urea				Rataan
	U0	U1	U2	U3	
P0	8,53	8,43	9,80	10,80	9,39
P1	9,03	9,17	11,83	12,17	10,55
P2	9,50	11,23	11,23	12,73	11,18
P3	10,03	8,87	9,20	9,27	9,34
Rataan	9,28	9,43	10,52	11,24	

4.1.2. Tinggi Tanaman 60 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC Kulit Pisang (P) dan interaksi dari kedua perlakuan (PxU) menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Tetapi pada perlakuan pupuk Urea (U) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 60 HST (Lampiran 5).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman 60 HST dapat dilihat pada tabel berikut :

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

POC Kulit Pisang	Pupuk Urea				Rataan
	U0	U1	U2	U3	
P0	10,07	14,87	12,83	15,20	13,24
P1	11,60	15,37	15,20	15,53	14,43
P2	13,23	15,30	14,07	14,47	14,27
P3	11,33	10,73	14,33	13,57	12,49
Rataan	11,56b	14,07a	14,11a	14,69a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT $U = 1,89$.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan U3 tidak berbeda nyata dengan U2 dan U1. Tetapi berbeda nyata dengan U0. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan U0 (0 g) yaitu 11,56 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan U3 (12 g) yaitu 14,69 cm.

4.1.3. Tinggi Tanaman 90 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC Kulit Pisang (P) berpengaruh sangat nyata, dan perlakuan Urea (U) berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (PxU) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 90 HST (Lampiran 6).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman 90 HST dapat dilihat pada tabel berikut :

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

POC Kulit Pisang	Pupuk Urea				Rataan
	U0	U1	U2	U3	
P0	15,00	16,50	17,27	18,77	16,88b
P1	16,03	18,47	18,67	18,33	17,88ab
P2	16,17	18,83	17,17	18,37	17,63b
P3	18,30	19,40	19,53	21,60	19,71a
Rataan	16,38b	18,30ab	18,16ab	19,27a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT P = 1,99 dan BNT U = 1,99.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan P1. Tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P0. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml) yaitu 16,88 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (100 ml) yaitu 19,71 cm.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan U3 tidak berbeda nyata dengan U1 dan U2. Tetapi berbeda nyata dengan perlakuan U0. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan U0 (0 g) yaitu 16,38 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan U3 (12 g) yaitu 19,27 cm.

4.2. Diameter Batang

4.2.1. Diameter Batang 30 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC Kulit Pisang (P) dan pupuk Urea (U) serta interaksi dari kedua perlakuan (PxU) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 30 HST (Lampiran 7).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata diameter batang 30 HST dapat dilihat pada tabel berikut :

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

POC Kulit Pisang	Pupuk Urea				Rataan
	U0	U1	U2	U3	
P0	2,53	2,57	2,83	2,83	2,69
P1	2,30	2,67	3,03	3,20	2,80
P2	2,93	2,83	2,60	2,73	2,78
P3	2,63	2,80	2,60	2,40	2,61
Rataan	2,60	2,72	2,77	2,79	

4.2.2. Diameter Batang 60 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC Kulit Pisang (P) dan interaksi dari kedua perlakuan (PxU) menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Tetapi pada perlakuan pupuk Urea (U) berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 60 HST (Lampiran 8).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata diameter batang 60 HST dapat dilihat pada tabel berikut :

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

POC Kulit Pisang	Pupuk Urea				Rataan
	U0	U1	U2	U3	
P0	2,70	3,23	3,70	4,17	3,45
P1	2,90	3,67	3,90	4,70	3,79
P2	3,60	4,37	3,97	4,03	3,99
P3	4,37	3,77	3,57	3,97	3,92
Rataan	3,39b	3,76ab	3,78ab	4,22a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT $U = 0,53$

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan U3 tidak berbeda nyata dengan U2 dan U1. Tetapi berbeda nyata dengan U0. Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan U0 (0 g) yaitu 3,39 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan U3 (12 g) yaitu 4,22 mm.

4.2.3. Diameter Batang 90 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC Limbah Kulit Pisang (P) dan pupuk Urea (U) berpengaruh nyata, sedangkan interaksi dari kedua perlakuan (PxU) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 90 HST (Lampiran 9).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata diameter batang 90 HST dapat dilihat pada tabel berikut :

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

POC Kulit Pisang	Pupuk Urea				Rataan
	U0	U1	U2	U3	
P0	4,00	4,07	4,13	4,33	4,13b
P1	4,20	4,07	4,30	4,93	4,38ab
P2	4,17	4,73	4,60	4,53	4,51a
P3	4,57	4,53	4,43	4,87	4,60a
Rataan	4,23b	4,35b	4,37b	4,67a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT P = 0,27 dan BNT U = 0,27

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P1. Tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0. Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml) yaitu 4,13 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (100 ml) yaitu 4,60 mm.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan U3 berbeda nyata dengan perlakuan U2, U1, dan U0. Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan U0 (0 g) yaitu 4,23 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan U3 (12 g) yaitu 4,67 mm.

4.3. Jumlah Daun

4.3.1. Jumlah Daun 30 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC Kulit Pisang (P) dan perlakuan pupuk Urea (U) serta interaksi dari kedua perlakuan (PxU) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 30 HST (Lampiran 10).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah daun 30 HST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 30 HST (helai).

POC Kulit Pisang	Pupuk Urea				Rataan
	U0	U1	U2	U3	
P0	2,00	2,00	2,00	2,33	2,08
P1	2,00	2,00	2,33	2,33	2,17
P2	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33
P3	2,33	2,00	2,00	2,33	2,17
Rataan	2,17	2,08	2,17	2,33	

4.3.2. Jumlah Daun 60 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC Kulit Pisang (P) dan interaksi dari kedua perlakuan (PxU) menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Tetapi pada perlakuan pupuk Urea (U) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 60 HST (Lampiran 11).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah daun 60 HST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 60 HST (helai).

POC Kulit Pisang	Pupuk Urea				Rataan
	U0	U1	U2	U3	
P0	4,00	4,33	4,33	4,33	4,25
P1	3,67	5,00	4,33	4,67	4,42
P2	4,00	4,67	4,00	4,33	4,25
P3	4,67	4,33	4,33	5,00	4,58
Rataan	4,08b	4,58a	4,25ab	4,58a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT $U = 0,41$

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan U3 dan U1 tidak berbeda nyata dengan U2. Tetapi berbeda nyata dengan U0. Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan U0 (0 g) yaitu 4,08 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan U3 (12 g) yaitu 4,58 helai.

4.3.3. Jumlah Daun 90 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC Kulit Pisang (P) dan pupuk Urea (U) berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (PxU) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 90 HST (Lampiran 12).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah daun 90 HST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 11. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 90 HST (helai).

POC Kulit Pisang	Pupuk Urea				Rataan
	U0	U1	U2	U3	
P0	4,33	5,33	6,00	6,33	5,50b
P1	5,67	6,33	6,00	6,33	6,08a
P2	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33a
P3	6,33	5,33	5,67	7,00	6,08a
Rataan	5,67b	5,83b	6,00ab	6,50a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT $P = 0,54$ dan BNT $U = 0,54$.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P3. Tetapi berbeda nyata dengan P0. Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml) yaitu 5,50 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (75 ml) yaitu 6,33 helai.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan U3 tidak berbeda nyata dengan U2. Tetapi berbeda nyata

dengan U1 dan U0 Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan U0 (0 g) yaitu 5,67 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan U3 (12 g) yaitu 6,50 helai.

V. PEMBAHASAN

5.1. Pengaruh Pemberian POC Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery

5.1.1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam, pemberian POC limbah kulit pisang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pada umur 30 dan 60 Hari Setelah Tanam (HST), tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Namun, pada umur 90 HST, pemberian POC limbah kulit pisang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tinggi tanaman.

Pada umur 30 dan 60 HST, unsur hara dalam POC limbah kulit pisang yang diberikan belum sepenuhnya tersedia untuk tanaman. POC limbah kulit pisang mengandung unsur hara kalium (K), fosfor (P), nitrogen (N) dan kalsium (Ca), yang masih harus melalui proses dekomposisi oleh mikroorganisme agar dapat diserap oleh tanaman. Menurut Cahyawati dkk. (2022), POC dari limbah kulit pisang hanya mengandung nitrogen sebesar 0,09%, fosfor 113 mg/L, dan kalium 560 mg/L, yang masih tergolong rendah dibandingkan standar pupuk organik cair yang efektif.

Proses pelepasan unsur hara dari bahan organik ini umumnya berlangsung secara perlahan, dan pada fase awal pertumbuhan tanaman (sekitar 30–60 HST), efektivitasnya belum maksimal karena belum terjadi mineralisasi yang cukup.

Selain itu, meskipun fermentasi telah dilakukan selama 2 minggu, senyawa organik dalam POC kulit pisang tetap membutuhkan waktu tambahan untuk dapat terurai secara optimal, kecuali dilakukan aktivasi lanjutan seperti penambahan mikroba (EM4) atau bahan organik lain seperti urine ternak. Oleh karena itu, meskipun POC limbah kulit pisang bersifat ramah lingkungan dan bermanfaat dalam jangka panjang, efektivitasnya dalam menyediakan nutrisi secara cepat dan langsung pada fase awal pertumbuhan tanaman relatif rendah (Damairis dkk., 2021).

Aplikasi POC limbah kulit pisang meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik, sehingga ketersediaan unsur hara bagi tanaman meningkat secara bertahap. Begitu pula dengan POC limbah kulit pisang, yang pada akhirnya memberikan dampak signifikan pada umur 90 HST ketika proses dekomposisi dan mineralisasi oleh mikroorganisme tanah telah menghasilkan unsur hara dalam bentuk yang dapat diserap tanaman. Menurut Lubis dkk. (2022), aplikasi POC kulit pisang pada tanaman kelapa sawit pre-nursery meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, yang mulai terlihat signifikan pada fase pertumbuhan yang lebih lanjut setelah beberapa minggu aplikasi. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara dari POC limbah kulit pisang tersedia secara bertahap dan efektif mendukung pertumbuhan tanaman pada tahap lanjutan.

Dengan demikian, efek pemupukan menggunakan POC limbah kulit pisang lebih terasa pada fase pertumbuhan yang lebih lanjut. Pada umur 30 dan 60 HST, ketersediaan unsur hara belum mencukupi untuk memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, tetapi pada umur 90 HST, unsur hara telah tersedia dalam jumlah yang cukup sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman secara nyata (Wulandari, 2020).

5.1.2. Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam, pemberian POC limbah kulit pisang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pada umur 30 dan 60 Hari Setelah Tanam (HST), tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap diameter batang. Namun, pada umur 90 HST, perlakuan POC limbah kulit pisang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan diameter batang.

Hal ini disebabkan pada umur 30 dan 60 HST, unsur hara dalam POC limbah kulit pisang masih dalam bentuk kompleks yang belum tersedia secara langsung bagi tanaman, tetapi untuk unsur nitrogen perlu melalui proses mineralisasi agar dapat diserap tanaman secara optimal. Seiring

waktu, aktivitas mikroorganisme meningkat dan mempercepat proses dekomposisi bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti asam amino, glukosa, dan nitrogen yang mudah diserap oleh tanaman (Sari dkk., 2022).

Oleh karena itu, pada umur 90 HST, pengaruh pemberian POC limbah kulit pisang mulai terlihat nyata, terutama karena kandungan nitrogen yang tinggi dan ketersediaan unsur hara lainnya mendukung fase pertumbuhan vegetatif tanaman. Pembesaran diameter batang merupakan salah satu indikator penting yang berperan dalam memperkuat struktur tanaman dan menunjang pertumbuhan vegetatif secara keseluruhan (Santoso, a 2019).

5.1.3. Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam, pemberian POC limbah kulit pisang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pada umur 30 dan 60 Hari Setelah Tanam (HST), tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Namun, pada umur 90 HST, perlakuan POC limbah kulit pisang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan jumlah daun.

Aplikasi pupuk organik cair seperti POC limbah kulit pisang dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam mempercepat dekomposisi bahan organik sehingga unsur hara tersedia secara bertahap dan dapat diserap tanaman secara optimal (Putra dkk., 2021). Proses dekomposisi ini penting agar unsur hara, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium, berubah menjadi bentuk yang mudah diserap oleh tanaman (Sari dkk., 2020).

Dengan demikian, efek pemupukan baru tampak pada fase pertumbuhan lanjut, seperti yang terlihat pada umur 90 HST. Penelitian Ramadhan (2018) juga menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair dari limbah kulit pisang dapat merangsang pertumbuhan vegetatif, termasuk peningkatan jumlah daun, karena ketersediaan unsur hara yang lebih baik setelah proses dekomposisi berlangsung selama beberapa minggu. Hal ini diduga karena kandungan nitrogen dalam POC limbah kulit pisang yang cukup tinggi,

sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pembentukan daun (Santoso, b 2019).

5.2. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery

5.2.1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 Hari Setelah Tanam (HST), tetapi memberikan pengaruh nyata pada umur 60 dan 90 HST.

Menurut Sari dan Wijaya (2018), pada umur 60 dan 90 HST, sistem perakaran bibit kelapa sawit telah berkembang secara optimal, sehingga tanaman mampu menyerap nitrogen dari pupuk urea dengan lebih efisien, yang berdampak pada peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman. Pada fase ini, kandungan nitrogen dalam tanah juga telah terurai dan tersedia bagi tanaman, sehingga pertumbuhan akar dan kemampuannya dalam menyerap unsur hara dapat berjalan optimal dan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman.

Sebaliknya, pada umur 30 HST sistem perakaran belum berkembang sempurna, sehingga kemampuan penyerapan nitrogen oleh tanaman masih terbatas. Hal ini juga disebabkan oleh karakteristik pupuk urea yang mengandung nitrogen dalam bentuk yang cepat larut dan mudah diserap, tetapi cenderung cepat hilang akibat volatilisasi dan pencucian jika tidak dikelola dengan baik (Halim,2016). Menurut Supriyanto dkk. (2017), pupuk urea memberikan unsur nitrogen secara cepat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara signifikan pada fase pertumbuhan aktif, namun efektivitasnya sangat bergantung pada kondisi perakaran dan manajemen aplikasi pupuk.

5.2.2. Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 Hari Setelah Tanam (HST), tetapi memberikan pengaruh sangat nyata pada umur 60 dan berpengaruh nyata pada umur 90 HST.

Penelitian oleh Fauzi dkk. (2023) mendukung hasil ini, di mana mereka menyatakan bahwa meskipun nitrogen (N) dari pupuk urea sangat penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman, pada fase awal pertumbuhan, efeknya terhadap peningkatan diameter batang sering kali belum tampak secara signifikan. Hal ini dikarenakan pada fase awal, tanaman cenderung memfokuskan sumber dayanya pada pengembangan akar dan daun untuk memaksimalkan penyerapan nutrisi dan fotosintesis.

Penelitian serupa juga ditunjukkan oleh Wulandari dkk. (2022), yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 90 Hari Setelah Tanam (HST), memperkuat bahwa pada fase ini, sistem perakaran tanaman telah berkembang lebih baik sehingga penyerapan nitrogen menjadi lebih optimal dan memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan batang. Kandungan nitrogen (N) dalam pupuk urea berperan penting dalam sintesis protein dan pembentukan jaringan tanaman, yang pada akhirnya memengaruhi pertumbuhan diameter batang secara signifikan pada tahap pertumbuhan lebih lanjut (Marschner, 2012).

5.2.3. Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 30 Hari Setelah Tanam (HST), tetapi memberikan pengaruh nyata pada umur 60 dan 90 HST.

Efektivitas pupuk urea dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman biasanya terlihat setelah beberapa minggu karena nitrogen dalam urea harus mengalami proses transformasi terlebih dahulu. Urea dihidrolisis menjadi

amonium (NH_4^+), kemudian melalui proses nitrifikasi oleh mikroorganisme tanah seperti *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* diubah menjadi nitrat (NO_3^-), yang merupakan bentuk nitrogen yang mudah diserap oleh tanaman (Purnama & Herlambang, 2020). Selain itu, menurut Marschner (2012), ketersediaan nitrogen dalam pupuk urea sangat berperan dalam pembentukan jaringan vegetatif, seperti daun, sehingga efeknya lebih jelas terlihat pada fase pertumbuhan aktif.

Pada tahap awal pertumbuhan bibit kelapa sawit, seperti pada umur 30 HST, jumlah daun yang terbentuk masih terbatas karena tanaman mengandalkan cadangan makanan dari biji dan belum sepenuhnya mengoptimalkan proses fotosintesis. Seiring bertambahnya usia tanaman, khususnya pada umur 60 hingga 90 HST, aktivitas fotosintesis cenderung meningkat karena luas daun dan jumlah daun bertambah, yang berdampak pada peningkatan pertumbuhan vegetatif, termasuk pembentukan daun. Hal ini mendukung efektivitas pemupukan nitrogen, khususnya urea, yang berfungsi merangsang pertumbuhan daun. Penelitian oleh Situmorang (2023) menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea dengan dosis yang sesuai secara signifikan dapat meningkatkan jumlah daun bibit kelapa sawit pada fase pre-nursery pada kisaran umur 8 hingga 12 minggu setelah semai (sekitar 60–90 HST).

5.3. Interaksi POC Kulit Pisang dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery

Berdasarkan hasil sidik ragam, interaksi antara pengaruh POC Kulit Pisang (P) dan pupuk urea (U) terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun. Hal ini dapat dijelaskan dengan asumsi bahwa kedua perlakuan bekerja secara independen, tanpa adanya sinergi yang signifikan dalam meningkatkan parameter pertumbuhan tanaman.

Pupuk organik cair seperti POC Kulit Pisang dan pupuk urea dapat bekerja secara independen karena perbedaan sifat kimia, cara kerja, serta waktu

pelepasan unsur hara ke dalam tanah. Pupuk urea bersifat cepat tersedia (fast release), sehingga nitrogen yang terkandung dapat segera diserap oleh tanaman setelah aplikasi (Havlin dkk., 2014). Sebaliknya, POC Kulit Pisang mengandung unsur hara yang dilepaskan secara bertahap melalui aktivitas mikroorganisme tanah dan bergantung pada kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, serta pH tanah (Brady & Weil, 2016).

Akibat perbedaan ini, ketika kedua pupuk diberikan bersamaan, 2 perlakuan tersebut tidak selalu saling memperkuat efeknya. Misalnya, pada awal pertumbuhan, tanaman mungkin hanya menyerap nitrogen dari pupuk urea karena unsur dari POC Kulit Pisang belum tersedia secara optimal (Palm dkk., 2001).

Di sisi lain, jika POC Kulit Pisang meningkatkan ketersediaan hara secara perlahan dalam jangka panjang, efeknya bisa tidak terdeteksi dalam jangka pendek atau saat parameter pertumbuhan diukur (Marschner, 2012),

Meskipun interaksi antara pemberian POC Kulit Pisang dan pupuk urea tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap jumlah daun, diameter batang, dan tinggi tanaman, peningkatan dosis masing-masing tetap memberikan kecenderungan peningkatan pertumbuhan tanaman.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian POC Limbah Kulit Pisang memberikan pengaruh nyata terhadap bibit kelapa sawit dengan dosis terbaik pada perlakuan P1 yaitu 50 ml/polybag pada semua parameter di umur 90 HST.
2. Pemberian pupuk Urea memberikan pengaruh nyata terhadap bibit kelapa sawit dengan dosis terbaik pada perlakuan U3 yaitu 12 g/polybag pada semua parameter di umur 90 HST.
3. Interaksi antara POC Limbah Kulit Pisang (P) dan Urea (U) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter tanaman.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang lebih baik di sarankan untuk :

1. Pemberian POC Limbah Kulit Pisang dengan dosis 50 ml/polybag dapat mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery.
2. Pemberian Pupuk Urea dengan dosis 12 g/polybag dapat mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery.
3. Kombinasi antara POC Limbah Kulit Pisang dan Urea tidak disarankan. Tetapi menggunakan POC Limbah Kulit Pisang pada dosis 50 ml/polybag dan Urea dengan dosis 12 g/polybag secara terpisah memberikan pengaruh nyata terhadap bibit Kelapa Sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar T.M.S., Sitinjak R.R., Fachrial E.,Pratomo B. (2021). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Tahap Pre-Nursery Dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok. *Agrium* Issn 0852-1077 (Print) Issn 2442-7306 (Online) April 2021 Volume 23 No.2
- Brady, N. C., & Weil, R. R. (2016). *The Nature and Properties of Soils* (15th ed.). Pearson.
- Cahyawati, E. Y., Istiqomah, N., & Pratiwi, I. (2022). Pemanfaatan kulit pisang sebagai bahan utama pembuatan pupuk organik cair (POC). *Cyber Extension – Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian, Kementerian Pertanian RI*.
- Damairis, N., Efendi, R., & Rosalina, D. (2021). Pupuk organik cair kulit pisang kepok untuk pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada media tanam sabut kelapa dan sekam. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Universitas Negeri Padang*.
- Dinas Perkebunan Kalimantan Timur. (2019). *Kelapa Sawit Komoditas Unggulan Sektor Perkebunan. Kalimantan Timur : Disbunkaltim*.
- Fatmawati, L. N., Marliyah, M., & Syafina, L. (2024). Pengaruh Harga Jual dan Produksi Tandan Buah Segar (TBS) terhadap Upah Buruh Kelapa Sawit di Desa Meranti Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan batu. *Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen dan E-Commerce*. Vol. 3, No.1 Maret 2024
- Fauzi, M., Santoso, B., & Prasetyo, L. (2023). Pengaruh Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Bibit Kelapa Sawit pada Lahan Ultisol. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 51(1), 45-52.
- Finaka, A.W. (2023) Indonesia Produsen Minyak Sawit Terbesar Dunia. <https://indonesiabaik.id/infografis/indonesia-produsen-minyak-sawit-terbesar-dunia>
- Halim, S. (2016). *Teknologi Pemupukan dan Kesuburan Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Handayani, I. & Elfarisna. (2021). Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 6(1): 25-34
- Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2014). *Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management* (8th ed.). Pearson.
- Idris, I. (2020). Karakterisasi Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Kebun Binaan PPKS Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Riset Perkebunan (JRP)*, 1(1), 45-53.
- Ipan, Syaripuddin, & Nohe, D.A. (2022). Perbandingan Model Chen Dan Model Leepada Metode Fuzzy Time Series untuk Peramalan produksi Kelapa Sawit Provinsi Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, dan Aplikasinya. Terbitan II, Mei 2022, Samarinda, Indonesia*
- Lubis, M., Hariani, N., & Sutrisno, E. (2022). Pengaruh pupuk organik cair limbah kulit pisang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap pre-nursery. *Jurnal Agrofolium*, 11(2), 101-110
- Machrodania, N. (2015). Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Limbah Kulit Pisang terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Biologi Terapan*, 3(2), 45-52.
- Marschner, H. (2012). *Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants* (3rd ed.). Academic Press.
- Nasamsir dan Romadoni, E. (2020). Produksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan peremajaan tumbang total dan sisipan. *Jurnal Media Pertanian* 5(1): 6-9.
- Nurcholis, J., Vira, A., Buhaerah, dan Syaifuddin, (2021). Efek PupukOrganik Cair (POC) Kulit Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 03No. 1Februari 2021, Hlm: 25-33
- Pahan, I. (2021). *Panduan Budidaya Kelapa Sawit Untuk Perkebunan*. Penebar Swadaya. Jakarta 116 h.
- Palm, C. A., Myers, R. J. K., & Nandwa, S. M. (2001). Combined Use of Organic and Inorganic Nutrient Sources for Soil Fertility Maintenance and

- Replenishment. In R. J. Buresh, P. A. Sanchez, & F. Calhoun (Eds.), *Replenishing Soil Fertility in Africa* (pp. 193-217). SSSA Special Publication.
- Permana, H.A. (2022). Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Suhu Delignifikasi Terhadap Kandungan *Lignoselulosa* Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Diploma thesis*, Politeknik Negeri Lampung.
- Prasetyo, E. (2019). Pengaruh Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agronomi Tropika*, 18(2), 67-75.
- PT Pupuk Kunjang Cikampek (2017). Mengenal pupuk urea. Kabupaten Karawang. Jawa Barat
- Purba, T.N., Sipakkar, R.B., dan Manurung, A.I. (2022) Pengaruh Pemberian Sp-36 Dan Urea Terhadap pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pre Nursery). Universitas Darma Agung, Medan.
- Purnama, D., & Herlambang, S. (2020). Pengaruh Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 8(1), 34–41.
- Putra, A. R., Nugroho, D., & Wahyuni, S. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang terhadap Aktivitas Mikroorganisme dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Mikrobiologi dan Bioteknologi*, 10(2), 45-53.
- Ramadhan, M. F. (2018). Efektivitas Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang dalam Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 17(3), 112-119.
- Samantha, R., & Almalik, D. (2019.) Pengaruh Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery Pada Campuran Media Tanam Gambut, 3(2):58–66.
- Santoso, B. (2019). a Peran Nitrogen dalam Meningkatkan Pertumbuhan Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agronomi Tropika*, 17(3), 120-128.
- Santoso, B. (2019). b Pengaruh Nitrogen terhadap Pembentukan Daun pada Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agronomi Tropika*, 18(2), 65-72.

- Sari, D. P., & Wijaya, A. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Lahan Ultisol. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 46(2), 123-130.
- Sari, R., Hidayat, S., & Wulandari, A. (2020). Transformasi Unsur Hara dari Pupuk Organik Cair dan Pengaruhnya pada Tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 15(1), 70-77.
- Sari, R., Hidayat, S., & Wulandari, A. (2022). Aktivitas Mikroorganisme dalam Degradasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Mikrobiologi dan Bioteknologi*, 11(1), 45-52.
- Siti Nur Aeni (2021). Pupuk urea penyedia nitrogen yang penting untuk tanaman. 11 November 2021.
- Situmorang, K. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Urea terhadap Pembibitan (Pre-Nursery) Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Universitas HKBP Nommensen.
- Sulardi. (2022). Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Bekasi : PT Dewangga Energi Internasional.
- Sulfitra, A. (2022) Skripsi : Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Belum Menghasilkan. Skripsi thesis, Universitas Hasanuddin.
- Supriyanto, E., Nugroho, B., & Prasetyo, R. (2017). Efektivitas Pemberian Pupuk Urea pada Tanaman Kelapa Sawit di Lahan Gambut. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 19(1), 55-62.
- Suriana, N. (2019). *Budi Daya Tanaman Kelapa Sawit*. Bhuana Ilmu Populer.
- Tarigan, O.O. (2019) Pengaruh Pupuk NPK 15:15:15 Dan Pupuk Hayati Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama. *Sarjana thesis*, Universitas Islam Riau.
- Triyanto dan J. Pratama. (2020). Membuat Pupuk Organik Cair dengan Mudah. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo Kompas Gramedia

- Wahyuni, I., & Suparti, S. (2022). Pertumbuhan Tanaman Sawi Sendok (*Brassica rapa* L.) pada Media yang Ditambahkan POC Kulit Pisang Kepok. Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek), 156–161.
- Wulandari, S., Hadi, S., & Rahman, A. (2022). Efektivitas Pupuk Urea dalam Mendukung Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit pada Usia 90 Hari Setelah Tanam. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 24(2), 98-105.
- Wulandari, T. (2020). Efektivitas Pupuk Organik dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah*, 12(1), 89-96.
- Yuliani, E., Handayani, R., & Saputra, M. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Agroteknologi*, 9(1), 45-53.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Bibit Kelapa Sawit (DxP Yangambi)

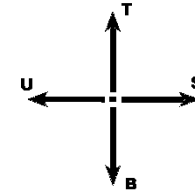
DxP Yangambi merupakan salah satu generasi pertama dari beberapa varietas kelapa sawit yang dihasilkan PPKS pada periode 1980. Varietas DxP Yangambi juga memiliki potensi produksi CPO dan PKO yang tinggi (8,8 ton/ha/tahun). Petani umumnya menyukai DxP Yangambi karena rerata bobot tandan yang tinggi.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

Varrietas DxP PPKS Yangambi

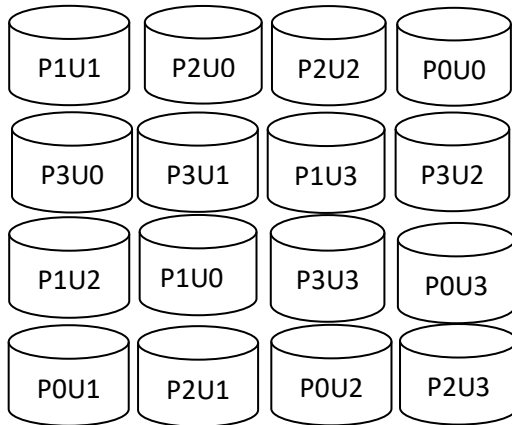
Rerata Jumlah Tandan	13	Tandan/pohon/tahun
Rerata Berat Tandan	16	Kg/tandan
Potensi Produksi Tandan Buah Segar (TBS)	35	Ton/ha/tahun
Rendemen 26 %Potensi CPO	7,5	Ton/ha/tahun
Potensi PKO	0,9	Ton/ha/tahun
Potensi CPO + PKO (Palm Produkct)	8,8	Toh/ha/tahun
Iodine Value	51,2	
Kandungan Beta Karoten	337	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

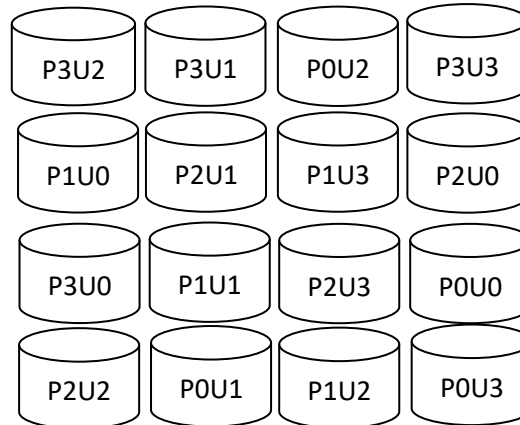
Lampiran 2. Layout Penelitian



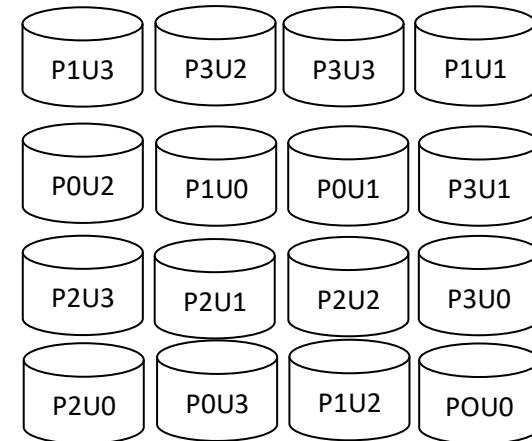
Kelompok 1



Kelompok 2



Kelompok 3



Keterangan :

Ukuran Polybag : 20 x 20 cm
 P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)
 P1 : 50 ml/polybag
 P2 : 75 ml/polybag
 P3 : 100 ml/polybag

U0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)
 U1 : 8 g/polybag
 U2 : 10 g/polybag
 U3 : 12 g/polybag

Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 30 HST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	2,19	1,10	0,24	3,44	5,72
P	3	29,21	9,74	2,09tn	2,92	4,51
U	3	31,35	10,45	2,25tn	2,92	4,51
PxU	9	23,40	2,60	0,56tn	2,21	3,06
SISA	30	139,57	4,65			
TOTAL	47	225,72				

KK = 23,96%

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 60 HST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	16,83	8,42	1,63	3,44	5,72
P	3	29,78	9,93	1,92tn	2,92	4,51
U	3	70,03	23,34	4,51**	2,92	4,51
PxU	9	45,81	5,09	0,98tn	2,21	3,06
SISA	30	155,29	5,18			
TOTAL	47	317,75				

KK = 18,65%

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

(**) berpengaruh sangat nyata

Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 90 HST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	55,74	27,87	4,89	3,44	5,72
P	3	51,75	17,25	3,03*	2,92	4,51
U	3	52,29	17,43	3,06*	2,92	4,51
PxU	9	13,71	1,52	0,27tn	2,21	3,06
SISA	30	171,07	5,70			
TOTAL	47	344,57				

KK = 18,36%

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

Lampiran 7. Hasil Sidik Ragam Diameter Tanaman 30 HST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	1,68	0,84	1,74	3,44	5,72
P	3	0,27	0,09	0,19tn	2,92	4,51
U	3	0,26	0,09	0,18tn	2,92	4,51
PxU	9	1,85	0,21	0,43tn	2,21	3,06
SISA	30	14,51	0,48			
TOTAL	47	18,57				

KK = 21,30%

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

Lampiran 8. Hasil Sidik Ragam Diameter Tanaman 60 HST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,04	0,02	0,04	3,44	5,72
P	3	2,07	0,69	1,68tn	2,92	4,51
U	3	4,10	1,37	3,34*	2,92	4,51
PxU	9	6,34	0,70	1,72tn	2,21	3,06
SISA	30	12,29	0,41			
TOTAL	47	24,83				

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

Lampiran 9. Hasil Sidik Ragam Diameter Tanaman 90 HST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,04	0,02	0,17	3,44	5,72
P	3	1,48	0,49	4,54**	2,92	4,51
U	3	1,23	0,41	3,77*	2,92	4,51
PxU	9	1,13	0,13	1,15tn	2,21	3,06
SISA	30	3,26	0,11			
TOTAL	47	7,14				

KK = 19,79%

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

(**) berpengaruh sangat nyata

Lampiran 10. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 30 HST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,38	0,19	1,00	3,44	5,72
P	3	0,40	0,13	0,70tn	2,92	4,51
U	3	0,40	0,13	0,70tn	2,92	4,51
PxU	9	0,52	0,06	0,31tn	2,21	3,06
SISA	30	5,63	0,19			
TOTAL	47	7,31				

KK = 7,34%

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

Lampiran 11. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 60 HST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,13	0,06	0,26	3,44	5,72
P	3	0,92	0,31	1,27tn	2,92	4,51
U	3	2,25	0,75	3,12*	2,92	4,51
PxU	9	2,75	0,31	1,27tn	2,21	3,06
SISA	30	7,21	0,24			
TOTAL	47	13,25				

KK = 12,07%

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

Lampiran 12. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 90 HST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,13	0,06	0,15	3,44	5,72
P	3	4,50	1,50	3,59*	2,92	4,51
U	3	4,67	1,56	3,72*	2,92	4,51
PxU	9	8,17	0,91	2,17tn	2,21	3,06
SISA	30	12,54	0,42			
TOTAL	47	30,00				

KK = 16,12%

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

Lampiran 13. Rekapitulasi Pengaruh POC Limbah Kulit Pisang dan Urea

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Diameter Batang (mm)			Jumlah Daun (Helai)		
	30 HST	60 HST	90 HST	30 HST	60 HST	90 HST	30 HST	60 HST	90 HST
Umur	30 HST	60 HST	90 HST	30 HST	60 HST	90 HST	30 HST	60 HST	90 HST
KK (%)	23,96	18,65	18,36	21,30	24,79	19,79	7,14	12,07	16,12
BNT	-	-	1,99	-	-	0,27	-	0,41	0,54
Hasil	tn	tn	*	tn	tn	**	tn	tn	*
P0	9,39	13,24	16,88b	2,69	3,45	4,13b	2,08	4,25	5,50b
P1	10,55	14,43	17,88ab	2,8	3,79	4,38ab	2,17	4,42	6,08a
P2	11,18	14,27	17,63b	2,78	3,99	4,51a	2,33	4,25	6,33a
P3	9,34	12,49	19,71a	2,61	3,92	4,60a	2,17	4,58	6,08a
BNT	-	1,89	1,99	-	0,53	0,27	-	0,41	0,54
Hasil	tn	**	*	tn	*	*	tn	*	*
U0	9,28	11,56b	16,38b	2,6	3,39b	4,23b	2,17	4,08b	5,67b
U1	9,43	14,07a	18,30ab	2,72	3,76ab	4,35b	2,08	4,58a	5,83b
U2	10,52	14,11a	18,16ab	2,77	3,78ab	4,37b	2,17	4,25ab	6,00ab
U3	11,24	14,69a	19,27a	2,79	4,22a	4,67a	2,33	4,58a	6,50a
BNT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
P0U0	8,53	10,07	15,00	2,53	2,70	4,00	2,00	4,00	4,33
P0U1	8,43	14,87	16,50	2,57	3,23	4,07	2,00	4,33	5,33
P0U2	9,80	12,83	17,27	2,83	3,70	4,13	2,00	4,33	6,00
P0U3	10,80	15,20	18,77	2,83	4,17	4,33	2,33	4,33	6,33
P1U0	9,03	11,60	16,03	2,30	2,90	4,20	2,00	3,67	5,67
P1U1	9,17	15,37	18,47	2,67	3,67	4,07	2,00	5,00	6,33
P1U2	11,83	15,20	18,67	3,03	3,90	4,30	2,33	4,33	6,00
P1U3	12,17	15,53	18,33	3,20	4,70	4,93	2,33	4,67	6,33
P2U0	9,50	13,23	16,17	2,93	3,60	4,17	2,33	4,00	6,33
P2U1	11,23	15,30	18,83	2,83	4,37	4,73	2,33	4,67	6,33
P2U2	11,23	14,07	17,17	2,60	3,97	4,60	2,33	4,00	6,33
P2U3	12,73	14,47	18,37	2,73	4,03	4,53	2,33	4,33	6,33
P3U0	10,03	11,33	18,30	2,63	4,37	4,57	2,33	4,67	6,33
P3U1	8,87	10,73	19,40	2,80	3,77	4,53	2,00	4,33	5,33
P3U2	9,2	14,33	19,53	2,60	3,57	4,43	2,00	4,33	5,67
P3U3	9,27	13,57	21,6	2,40	3,97	4,87	2,33	5,00	7,00

Keterangan : (tn) tidak berpengaruh nyata

(*) berpengaruh nyata

(**) berpengaruh sangat nyata

GAMBAR



Gambar 1. Kulit Pisang



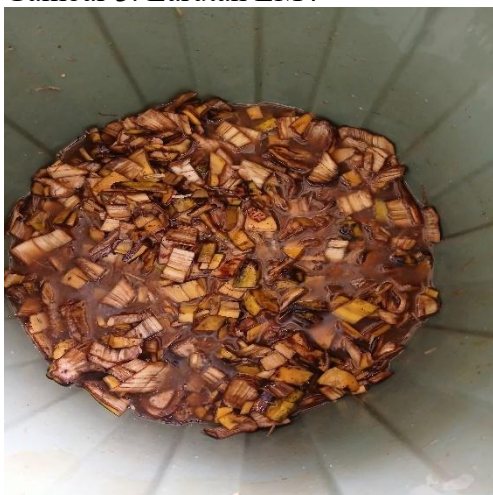
Gambar 2. Larutan Gula Merah



Gambar 3. Larutan EM4



Gambar 4. POC Sebelum Fermentasi



Gambar 5. POC Setelah Fermentasi



Gambar 6. POC 50 ml



Gambar 7. POC 75 ml



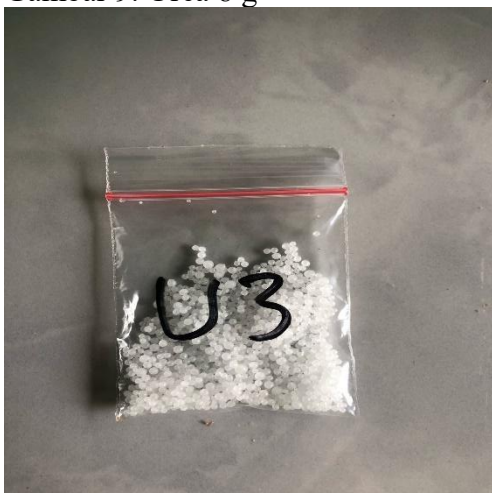
Gambar 8. POC 100 ml



Gambar 9. Urea 8 g



Gambar 10. Urea 10 g



Gambar 11. Urea 12 g



Gambar 12. Aplikasi POC



Gambar 13. Aplikasi Urea



Gambar 14. Pembersihan Gulma



Gambar 15. Penyiraman Tanaman



Gambar 16. Pengukuran Tinggi Tanaman



Gambar 17. Pengukuran Diameter Batang



Gambar 18. Penghitungan Daun



Gambar 19. Tempat Penelitian



Gambar 20. Tanaman Tinggi Terbaik (P1U3)