

**PENGARUH POC KULIT NANAS DAN NPK ORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO
(*Theobroma cacao* L.)**

OLEH:

**EZRA PRANA ALTA
214110288**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2026**

**PENGARUH POC KULIT NANAS DAN NPK ORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO
(*Theobroma cacao* L.)**

SKRIPSI

NAMA : EZRA PRANA ALTA
NPM : 214110288
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKUKAN PADA HARI JUMAT TANGGAL 30
JANUARI 2026 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG
DISEPAKATI KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT
PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing:



Dr. Desrihastuti, SP., M.Sc
NUPTK: 2545761662230170



Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si
NUPTK: 0253744645130083



Dr. Selvia Sutriana, SP., M.P
NUPTK: 8039766667230440

**SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN SIDANG
PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

TANGGAL 30 JANUARI 2026

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Dr. Desrihastuti, SP., M.Sc		Ketua
2	Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc		Anggota
3	Nursamsul Kustiawan, SP., MP		Anggota
4	Yolma Hendra, SP., MP		Notulen



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS PERTANIAN

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62761 674834 Email. laperta@uir.ac.id Website www.uir.ac.id

Format : 4 - H

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Universitas Islam Riau, Pekanbaru, tanggal 28 Januari 2026, Nomor: 028/FP-UIR/KPTS/2026, maka pada hari Jumat, tanggal 30 Januari 2026, telah dilaksanakan Ujian Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jenjang Studi S1, Tahun Akademik 2025/2026 berikut ini.

1. Nama : Ezra Prana Alta
2. NPM : 214110288
3. Judul Skripsi : Pengaruh POC Kulit Nanas dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)
4. Waktu Ujian : 09.00 - 10.00 WIB
5. Tempat Ujian : Ruang Seminar Agroteknologi

Dengan keputusan Hasil Ujian Skripsi:

Lulus*/ ~~Lulus dengan Perbaikan~~*/ ~~Tidak Lulus~~*

*Coret yang tidak perlu.

Nilai Ujian:

Nilai Ujian Angka = 84 Nilai Huruf = A-

Tim Penguji Skripsi.

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Desrihastuti, SP., M.Sc	Ketua	1.
2	Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc	Anggota	2.
3	Nursamsul Kustiawan, SP., MP	Anggota	3.
4	Yolma Hendra, SP., MP	Notulen	4.

Pekanbaru, 30 Januari 2026

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si
NUPTK: 0253744645130083

Panitia Ujian
Ketua,

Sisca Vaulina, SP., MP
NUPTK: 5353761662231100

Print 8 lembar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ (٢) أَلَمْ يَكُنْ أَقْرَأَ ۝ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝ (٥)

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia Yang mengajar manusia dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS. Al-'Alaq: 1-5)

وَوَصَّيْنَا الْإِنْسَانَ بِوَلَدَيْهِ حَمَلَتْهُ أُمُّهُ وَهْنًا عَلَى وَهْنٍ وَفِصْلَهُ فِي عَامَيْنِ أَنْ اشْكُرْ لِي وَلِوَلَدَيْكَ إِلَى الْمَصِيرِ ۝ (١٤)

Dan Kami perintahkan kepada manusia (agar berbuat baik) kepada kedua orang tuanya. Ibunya telah mengandungnya dalam keadaan lemah yang bertambah-tambah, dan menyapihnya dalam usia dua tahun. Bersyukurlah kepada-Ku dan kepada kedua orang tuamu. Hanya kepada Aku kembalimu (QS. Luqman: 14)

يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ ۝ (٢٦٩)

Allah menganugerahkan hikmah kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Dan barangsiapa yang dianugerahi hikmah, ia benar-benar telah dianugerahi karunia yang banyak. Dan hanya orang-orang yang berakallah yang dapat mengambil pelajaran (dari firman Allah).” (QS. Al – Baqarah: 269)

Ya Allah,

Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Ku bersujud dihadapan Mu, Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai Di penghujung awal perjuanganku. Segala Puji bagi Mu ya Allah.

KATA PERSEMBAHAN

*Assalamualaikum warrahmatullahi wabarrakatuh
Salam sejahtera....*

Terpujilah nama-Mu ya Allah ya Tuhanku. Sujud syukur ku persembahkan kepada-Mu ya Allah yang Maha Agung lagi Maha Segalanya. Atas kasih-Mu ya Allah, telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam jalan hidup bersama cahaya-Mu. Aku percaya ya Allah, bahwa Engkaulah pengabul segala doa dan harapan Semoga keberhasilan ini menjadikan ku manusia yang rendah hati dan bermanfaat bagi orang lain serta titik awal untuk melangkah dalam masa depan yang lebih baik.

Keluarga Tercinta

Lantunan doa dalam syukur tiada terkira. Sebagai tanda bakti, rasa hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kepada Ayahanda Edi Nasri dan Ibundaku Hendrawati, S.Pd., kepada Adikku Fatwa Dwi Mulana dan Nayla Zakira, yang selalu memberikan semangat, dukungan dan do'anya untukku, yang memberikan motivasi dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Keringat, air mata serta tenaga yang ku keluarkan selama masa perkuliahan tidaklah sebanding dengan apa yang telah diberikan oleh ayah dan ibu selama ini, siang malam bekerja dan berdoa demi kesuksesan anak-anakmu, tak dapat dihitung air matanya, tak dapat ditimbang banyak doanya. Adanya kalian, hidup terasa begitu mudah dan penuh kebahagiaan, ketika dunia menutup pintunya padaku, kalian membuka lengan untukku, ketika orang-orang menutup telinganya untukku, kalian membuka hati untukku terimakasih karena selalu ada untukku. aku ingin melakukan yang terbaik untuk setiap kepercayaan yang diberikan. Semoga kelak anak Laki-lakimu ini dapat membanggakan lebih dari yang diharapkan, berguna untuk masyarakat, bangsa dan agama. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat kalian bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk ayah dan ibu yang selalu menjadi motivasiku serta selalu menyirami kasih sayang, selalu mendo'akanku dan menasehatiku menjadi lebih baik. Anakmu mengucapkan terima kasih dan semoga ayah dan ibu beserta keluarga kita selalu diberi kebahagiaan, keselamatan dan keberkahan di dunia dan akhirat.

"Dalam setiap sukses dan kegagalan, keluarga adalah sumber kekuatan dan cinta. Terima kasih karena selalu menjadi tiang penyangga dalam hidupku."

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk tugas akhir ini, penulis persembahkan ungkapan terimakasih yang sebesar-besarnya Kepada ibu Dr. Desrihastuti, SP., M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi. terima kasih banyak Ibuk sudah membantu saya selama ini, memberikan nasihat, ilmu dan juga kesabaran dalam membimbing dan mengarahkan saya sampai skripsi ini terselesaikan dengan baik sehingga saya bisa menyelesaikan studi saya dengan baik pula. Doa dan harapan saya semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas dengan indah atas segala kebaikan-kebaikan Ibuk selama ini.

Aamiin ya Rabbal alaamiin.

Dosen Penguji dan Dosen Penasehat Akademik

Kepada Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc, Bapak Nursamsul Kustiawan, SP., MP selaku dosen penguji dan Bapak Yolma Hendra, SP., MP selaku notulen. Terima kasih telah memberikan saran dan masukan yang berguna untuk kebaikan dan kesempurnaan karya tulis ini. Semoga Bapak dan Ibu serta keluarga selalu diberikan Kesehatan, kebahagiaan dan kemudahan dalam segala urusan. Aamiin Ya Allah...

Kepada Bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian, Ibu Selvia Sutriana, S.P., M.P selaku ketua Program Studi Agroteknologi dan Bapak Nursamsul Kustiawan, S.P., M.P selaku sekretaris Program Studi Agroteknologi. Dan bapak serta ibu dosen dan bapak serta ibu tata usaha fakultas pertanian yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan sehingga terselesaikannya skripsi ini. Saya mendo'akan semoga apa yang telah ditorehkan dibalas oleh Allah.. Aamiin...

Diriku Sendiri

Teruntuk diriku sendiri Ezra Prana Alta. Terima kasih telah memilih untuk bertahan, bahkan saat dunia seolah tak berpihak. Untuk setiap langkah yang kau ayunkan meski tertatih, untuk setiap luka yang kau rawat diam-diam, dan untuk keberanianmu melawan ketakutan aku bangga padamu. Perjalanan ini bukan sekadar tentang kelulusan, tapi tentang

bagaimana kamu belajar berdiri ketika jatuh, tersenyum di balik air mata, dan melangkah ketika semua arah terasa buntu. Kau tak menunggu jalan dibukakan, tapi kau menciptakan jalurmu sendiri. Mimpi itu dulu hanya milikmu sendiri. Tapi kini, lewat doa, usaha, dan keyakinan yang tak pernah padam, mimpi itu mulai menjelma jadi kenyataan. Dan kamu tidak pernah sendiri. Tuhan bersamamu. Doa orang tuamu mengiringi setiap langkahmu. Terima kasih karena tidak menyerah di tengah perjalanan. Karena memilih melanjutkan meski tak selalu tahu ke mana arah. Karena terus belajar, terus mencoba, dan terus percaya bahwa masa depan adalah milik mereka yang tak berhenti melangkah. Teruslah rendah hati, jangan cepat puas. Jadilah manusia yang bukan hanya sukses untuk diri sendiri, tapi juga berarti untuk sekelilingmu. Buatlah kedua orang tuamu bangga, karena mereka telah membesarkan seorang anak yang berani dan tak pernah takut untuk bermimpi besar. Perjalananmu belum usai. Tapi hari ini, izinkan dirimu sejenak menoleh ke belakang, tersenyum, dan berkata: "Aku sudah sejauh ini, dan aku akan terus melangkah."

Sahabat Seperjuangan

Terima kasih untuk kalian, Rahmat Syahputra Nst, S.P, Ahmad Al Amin, S.P, Faisal Rahman, S.P Jonathan Bronson Butar-butar, S.P, M. Gilang Rahmada Sari, S.P, Yogy Kurniawan, S.P, Yefta Otniel Siboro, Agus Albani, S.P, Farhan Nofki Amrisaputra, S.Sos, Nama-nama yang tak hanya terukir dalam catatan perkuliahan, tapi juga dalam lembar hidupku sebagai saudara seperjuangan. Terima kasih telah menjadi tempat pulang saat kepala penat dan hati penuh beban. Terima kasih telah mendengar keluh-kesah yang kadang tak masuk akal, tapi kalian tetap bertahantidak pergi, tidak menghakimi. Kalian hadir bukan hanya sebagai teman, tapi juga sebagai penjaga kewarasan dalam perjalanan panjang ini. Untuk setiap canda yang menguatkan, untuk setiap bahu yang siap menampung lelah, dan untuk setiap langkah yang kita lalui bersama kalian adalah bagian penting dari cerita ini. Doaku untuk kalian: semoga langkah kalian selalu diberi kemudahan, kesehatan yang terus menyertai, dan kesuksesan yang nyata di masa depan. Karena teman seperjuangan sejati tak akan pernah benar-benar berpisah kita hanya sedang menulis cerita di halaman yang berbeda. Dan untuk semua teman-teman lain yang tak bisa kusebutkan satu per satu, Terima kasih karena telah hadir, walau hanya sebentar setiap peran kalian

punya arti. Doa baikku selalu menyertai: semoga cita-cita kalian tercapai dan hidup kalian penuh keberkahan.

serta teman-teman yang lain yang tidak bisa disebutkan semoga selalu diberikan kesehatan dan dipermudah disetiap langkahnya doa terbaik akan selalu ada untuk teman teman sekalian semoga kita dipertemukan dititik terbaik menurut takdir bercerita kembali tentang hari ini dan hari esok.

Almamaterku

Kepada almamater tercintaku Universitas Islam Riau. Almamater yang telah mengukir potongan perjalanan hidupku dengan sangat indah dan penuh makna. Almamater yang menunjukkan dan mendidikku tentang arti kedewasaan, ketabahan, idealisme, teman sejati dan kontribusi. Aku menemukan segalanya di kampus tercinta ini; cinta, kekeluargaan, pertemanan, persaudaraan dan kebanggaan serta kepercayaan diri. Skripsi ini kupersembahkan pada Universitas Islam Riau.

Sekian ku persembahkan....

Wassalamualaikum warrahmatullahi wabarrakatuh

MOTTO

" Jika Orang Lain Bisa Maka Aku Juga Bisa "

-Ezra Prana Alta-

BIOGRAFI PENULIS



Ezra Prana Alta, dilahirkan di Solok, pada tanggal 18 Februari 2002, merupakan anak Pertama dari Tiga bersaudara. Penulis telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 003 Beringin Taluk, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Beringin Taluk, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMK) Taruna Satria Pekanbaru. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau Atas rahmat Tuhan Yang maha Esa, penulis telah menyelesaikan perkuliahan dan melaksanakan ujian komprehensif serta mendapat gelar sarjana pertanian pada tanggal 30 Januari 2026 dengan judul skripsi “Pengaruh POC Kulit Nanas dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)” dibawah bimbingan Ibuk Dr. Desrihastuti, SP., M.Sc.

Pekanbaru, Januari 2026

Ezra Prana Alta, S.P

ABSTRAK

Penelitian berjudul Pengaruh POC Kulit Nanas dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun utama POC Kulit Nanas dan NPK organik terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao. Penelitian telah dilaksanakan di Kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, dari bulan Mei sampai Agustus 2025. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi POC Kulit Nanas yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 25, 50, dan 75 ml/l air. Faktor kedua adalah dosis NPK organik yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 10, 14 dan 18 g/tanaman, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka terdapat 48 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman kakao, jumlah daun, diameter batang, total luas daun dan volume akar. Data pengamatan dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pengaruh interaksi POC kulit nanas dan NPK organik nyata terhadap parameter tinggi tanaman kakao, jumlah daun, diameter batang, total luas daun dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah POC kulit nanas konsentrasi 75 ml/l air dan NPK organik 18 g/tanaman. Pengaruh utama POC kulit nanas nyata terhadap semua parameter, dan perlakuan terbaik adalah POC kulit nanas konsentrasi 75 ml/lair. Pengaruh utama NPK organik nyata terhadap semua parameter, perlakuan terbaik dosis 18 g/tanaman.

Kata kunci : Kakao, NPK organik, POC Kulit Nanas

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh POC Kulit Nanas Dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Desrihastuti, SP., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dekan, Ibu Ketua Program Studi dan Bapak Sekretaris Program Studi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen serta Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Tidak lupa pula penulis ucapkan terimakasih dan sayang kepada kedua orang tua dan rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu baik moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah berupaya semaksimal mungkin, namun penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan skripsi. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Pekanbaru, Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE	11
A. Tempat dan Waktu.....	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Rancangan Percobaan	11
D. Pelaksanaan Penelitian	12
E. Parameter Pengamatan	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Tinggi Tanaman (cm)	18
B. Jumlah Daun (helai)	21
C. Diameter Batang (mm).....	24
D. Luas Daun Terluas (cm ²).....	26
E. Volume Akar (cm ³).....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31

A. Kesimpulan	31
B. Saran.....	31
RINGKASAN	32
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	40



DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi perlakuan POC kulit nanas dan NPK organik.....	12
2. Rata-rata tinggi bibit tanaman kakao umur 84 hari dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (cm).....	18
3. Rata-rata jumlah daun bibit tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (helai).....	21
4. Rata-rata diameter batang tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (mm)	24
5. Rata-rata luas daun terluas bibit tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (cm ²)	26
6. Rata-rata volume akar tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (cm ³)	28

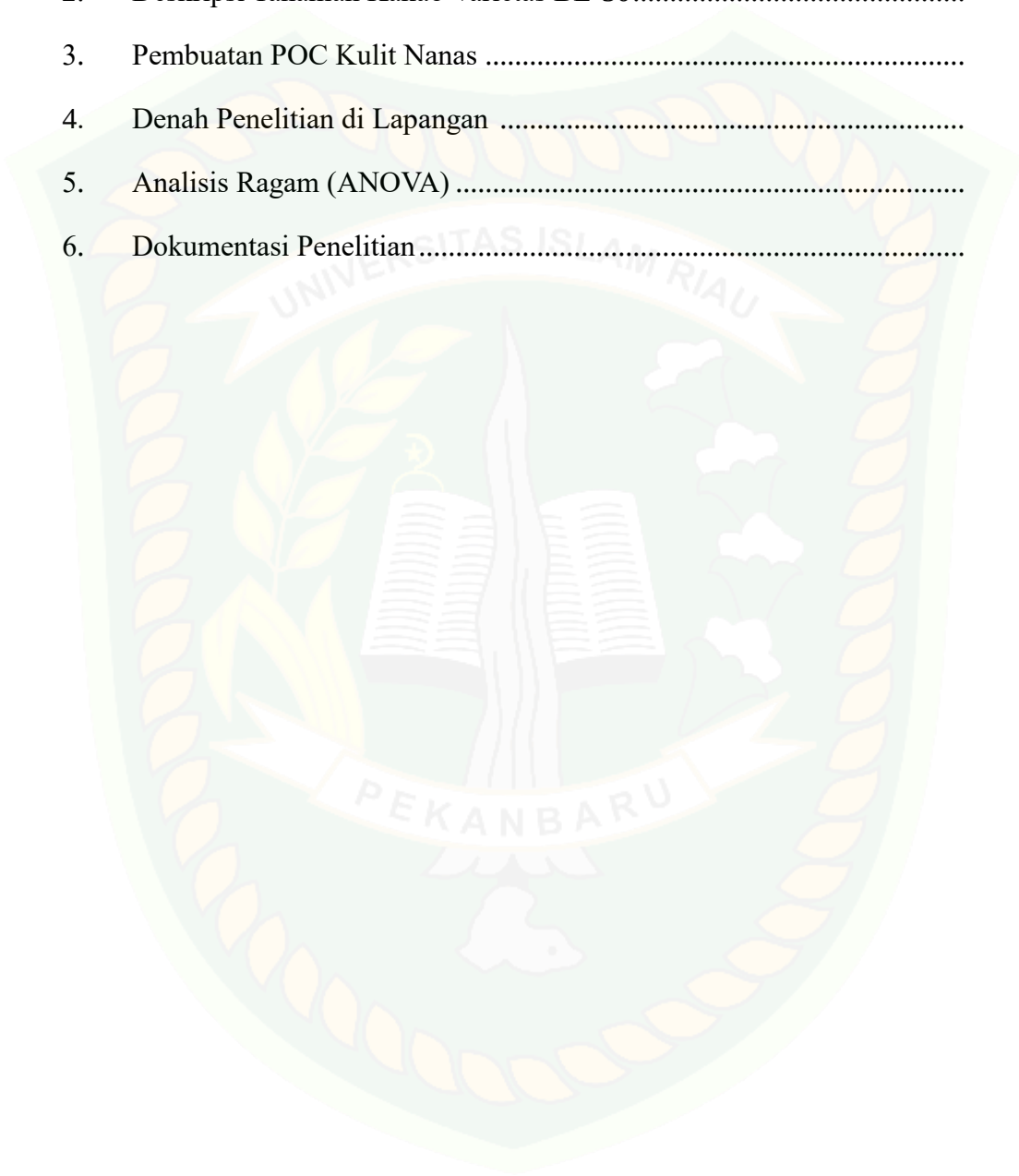
DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Pertumbuhan tinggi tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK Organik.	20



DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Mei – Agustus 2025	40
2. Deskripsi Tanaman Kakao Varietas BL-50.....	41
3. Pembuatan POC Kulit Nanas	42
4. Denah Penelitian di Lapangan	43
5. Analisis Ragam (ANOVA)	44
6. Dokumentasi Penelitian.....	46



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kakao (*Theoroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas ekspor non migas yang sangat penting di Indonesia dan cukup produktif karena pengolahan biji kakao dapat digunakan sebagai bahan makanan seperti permen, bubuk coklat, lemak coklat, industri farmasi, dan industri kosmetik (Alfianto, 2020). Biji kakao mengandung zat gizi seperti lemak 31%, karbohidrat 14%, dan protein 9%. Selain itu, meski coklat mengandung lemak tinggi namun relatif tidak mudah tengik karena coklat mengandung polifenol 6% yang berfungsi sebagai antioksidan pencegah ketengikan (Wahidin dkk., 2017).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2023) Produksi kakao di Provinsi Riau tahun 2020 sebesar 967 ton dengan luas areal tanaman 3.662 Ha. Tahun 2021 produksi kakao mengalami peningkatan mencapai 992 ton dengan luas areal tanaman 3.732 Ha, dan peningkatan produksi terjadi lagi pada tahun 2022 yang mencapai 1.038 ton dengan luas areal tanaman 3.624 Ha. Tinggi Produksi tanaman kakao dari tahun 2020 sampai 2022 disebabkan bertambahnya luas perkebunan tanaman kakao. Peningkatan produksi dan pertambahan luasan areal perkebunan kakao harus didukung manajemen pemeliharaan yang baik serta memerlukan bibit untuk produksi dan pertambahan luasan areal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman kakao adalah pemupukan.

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup seperti pelapukan sisa-sisa kotoran manusia, kotoran hewan, dan limbah tanaman (Rahmawati dkk, 2017). Salah satu sumber pupuk organik dapat berasal dari limbah kulit nanas. Umumnya kulit nanas dibuang begitu saja dan menumpuk menjadi

limbah sehingga menimbulkan pencemaran udara dan pencemaran tanah. Sebenarnya, kulit nanas sangat berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair (POC), karena kulit nanas mengandung protein kasar 8,86%, serat kasar 19,49%, lemak kasar 1,88%, abu 4,52, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 65,68% dan metabolisme energi 1995,35 kkal/kg. Selain itu, kulit nanas mengandung unsur hara Nitrogen (N) 0,56%, Calsium 19,98%, Protein Kasar 3,50%, Lemak Kasar 3,49%, dan Na dengan pH 7,9 (Ariani, 2020). Mengingat kandungan karbohidrat, gula, dan protein yang cukup tinggi, maka kulit nanas memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk melalui proses fermentasi (Pramushinta, 2018).

Selain POC kulit nanas, pemberian pupuk NPK organik juga dapat membantu pertumbuhan tanaman kakao. Umumnya pupuk NPK organik terbuat dari bahan organik atau dari sisa sisa tumbuhan yang mengandung unsur N,P, dan K yang tinggi. NPK organik yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Pupuk organik yang diproduksi oleh CV. Pupuk Gajah Sakti yang mengandung Nitrogen 13,45%, Fosfor 2,36%, Kalium 12,07%, dan Carbon organik 15,45%.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh POC Kulit Nanas Dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi POC kulit nanas dan NPK organik terhadap pertumbuhan bibit kakao.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama POC kulit nanas terhadap pertumbuhan bibit kakao.

3. Untuk mengetahui pengaruh utama pupuk NPK organik terhadap pertumbuhan bibit kakao.

C. Manfaat Penelitian

1. Untuk melengkapi persyaratan guna menyelesaikan perkuliahan pada program studi strata satu (S1) Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian di Universitas Islam Riau.
2. Sebagai bahan informasi dan ilmu pengetahuan penulis mengenai pemberian POC kulit nanas dan NPK organik.
3. Sebagai referensi dalam bidang akademis untuk meningkatkan kualitas Universitas Islam Riau khususnya pada Fakultas Pertanian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Al-Quran Allah SWT berfirman pada surah Asy-Syu'ara ayat 7-9 yang artinya: *“Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapa banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?, sesungguhnya yang pada demikian itu benar-benar terdapat suatu tanda kekuasaan Allah. Dan kebanyakan mereka tidak beriman. Dan sesungguhnya tuhan mu benar-benar dialah yang Maha perkasa lagi Maha penyayang”*.

Lalu dalam surah Al-A'raf (7) ayat 58: *“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran Kami bagi orang-orang yang bersyukur”*.

Mengenai ayat ini, Syaikh Thanthawi Jauhari mengatakan bahwa ayat ini menjelaskan tentang kebesaran Allah. Karena itu dalam penjelasan mengenai ayat ini dalam tafsirnya, beliau menyeru kepada ummat muslim, hendaknya menyiapkan diri untuk mempelajari ilmu tentang tumbuhan, baik laki-laki maupun perempuan dari sekarang, supaya menjadi khalifah atau pengganti Allah di muka bumi, dan mulai mempelajari ilmu tentang tumbuhan dari dasar, menengah, hingga atas, seperti penduduk Yaman, Eropa, dan Amerika. Dan belajarlah dengan cara yang terbaik. Salah satu tanaman yang mempunyai banyak manfaat untuk bisa dipelajari dan budidayakan yaitu tanaman kakao.

Tanaman kakao berasal dari Amerika Selatan, pada daerah itu kakao tumbuh subur di hutan hujan tropis yang sangat mendukung untuk pertumbuhannya. Oleh masyarakat tanaman kakao telah dijadikan bagian dari kebudayaan setempat selama kurang lebih 2000 tahun. Tanaman kakao memiliki nama latin *Theobroma* Kakao

yang artinya makanan untuk Tuhan. Sementara di Amerika tengah masyarakat setempat yaitu suku *Aztec* dan *Mayans* telah membudidayakan tanaman kakao sejak lama, tepatnya sebelum kedatangan bangsa Eropa. Selain dijadikan minuman suku *Mayans* juga biji kakao digunakan sebagai alat pembayaran (mata uang). Sekitar abad ke-16 berdasarkan riwayat orang Spanyol seekor kelinci dapat dihargai sebanyak 10 buah kakao dan seekor anak keledai dapat dihargai sebanyak 50 buah kakao (Artha, 2017).

Taksonomi tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010 adalah : Kingdom: *Plantae*, Divisi : *Spermatophyta*, Kelas : *Dicotyledoneae*, Ordo : *Malvales*, Famili : *Sterculiaceae*, Genus : *Theobroma*, Species : *Theobroma cacao* L. Tanaman kakao merupakan tanaman tahunan yang tergolong dalam kelompok tanaman *caulofloris*, yaitu tanaman yang berbunga dan berbuah pada batang dan cabang. Secara garis besar tumbuhan ini dapat di bagi menjadi dua bagian, yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang, daun dan bagian generatif yang meliputi bunga dan buah (Angelia, 2022).

Tanaman kakao memiliki sistem perakaran tunggang dengan pertumbuhan akar dapat mencapai 15 meter ke arah bawah dan 8 meter ke arah samping. Ketebalan daerah perakarannya 30-50 cm (Faradillah, 2021). Perkembangan akar lateral tanaman kakao sebagian besar berkembang dekat permukaan tanah, yaitu pada jarak 0 hingga 30 cm. Ujung akar membentuk cabang-cabang kecil yang susunannya tidak teratur. Pada kecambah yang telah berumur 1 – 2 minggu terdapat akar- akar cabang (*radix lateralis*) yang merupakan tempat tumbuhnya akar-akar rambut (*fibrilla*) dengan jumlah yang cukup banyak. Pada bagian ujung akar ini terdapat bulu akar

yang dilindungi oleh tudung akar (*calyptra*). Bulu akar inilah yang berfungsi menyerap larutan dan garam-garam tanah. Diameter bulu akar hanya 10 mikro dan panjang maksimum hanya 1 mm (Anuar, 2022).

Tanaman kakao memiliki batang berkayu dengan tinggi tanaman mencapai 1,2-1,5 m. Terdapat perbedaan antara tanaman kakao yang dikembangkan secara generatif dengan tanaman yang dikembangkan secara vegetatif. Tanaman kakao yang dikembangkan secara generatif (biji) memiliki batang utama dan kemudian akan membentuk cabang-cabang primer yang disebut *lorquette* atau jorket. Sementara tanaman kakao yang dikembangkan secara vegetatif tidak terdapat *lorquette* atau jorket. Cabang-cabang pada tanaman kakao tumbuh kearah atas dan samping. Cabang yang tumbuh kearah atas disebut cabang *Orthotrop* dan cabang yang tumbuh kearah samping disebut dengan *Plagiotrop*. Dari batang dan kedua jenis cabang tersebut sering ditumbuhi tunas- tunas air (*Chupon*) yang banyak menyerap energi, sehingga bila dibiarkan tumbuh akan mengurangi pembungaan dan pembuahan (Hanif, 2019).

Daun pada tanaman kakao berbentuk bulat memanjang, ujung daun meruncing, pangkal daun meruncing dan susunan pertulangan menyirip serta memiliki permukaan bawah menonjol. Pada tanaman tunas *ortotrop*, tangkai daun dengan panjang 7.5 – 10 cm, dan tunas *plagiotrop* panjang tangkai daun 2,5 cm. Pada tunas *orthotrop*, tangkai daunnya panjang, yaitu 7,5-10 cm sedangkan pada tunas *plagiotrop* panjang tangkai daunnya hanya sekitar 2,5 cm. Tangkai daun bentuknya silinder dan bersisik halus, bergantung pada tipenya (Abdila, 2022). Daun kakao yang baru tumbuh disebut *flush*, berwarna merah dengan permukaan daun halus bersisik halus dengan warna yang bervariasi mulai dari hijau, kekuningan hingga

hijau kecoklatan. Jumlah stomata pada *flush* dapat dijadikan kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat ketahanan penyakit, apabila jumlah stomata pada *flush* cukup banyak maka akan meningkatkan proses transpirasi dan akan berpengaruh terhadap penangkapan CO₂ di udara, hal ini menyebabkan tingkat masuknya spora akan semakin besar (Pratama, 2022).

Bunga kakao tergolong bunga sempurna, yang terdiri atas daun kelompok (*calyx*) sebanyak 5 helai dan benang sari (*androecium*) sejumlah 10 helai. Diameter bunga mencapai 1,5 cm. Tumbuhnya secara berkelompok pada bantalan bunga yang menempel pada batang tua, cabang atau ranting. Bunga yang keluar pada ketiak akhirnya akan jadi gemuk membesar. Inilah yang disebut bantalan bunga atau buah. Bantalan yang ada pada cabang tumbuh bunga disebut *ramiflora* dan yang ada pada batang tumbuh bunga disebut *cauliflora*. Jumlah bunga mencapai 5.000 – 12.000 setiap pohon per tahun, tetapi yang matangnya hanya 1%. Penyerbukan dibantu oleh serangga *Forcipomnya sp* (Saputra, 2021).

Buah kakao berupa buah buni yang daging bijinya sangat lunak. Kulit buah mempunyai sepuluh alur dan tebalnya 1-2 cm. Bentuk, ukuran dan warna buah kakao bermacam-macam serta panjangnya sekitar 10-30 cm, umumnya ada tiga warna buah kakao, yaitu hijau muda sampai hijau tua, waktu muda dan menjadi kuning setelah masak, warna merah serta campuran antara merah dan hijau (Burhanudin dan Ali, 2017).

Biji tersusun dalam lima baris mengelilingi poros buah. Jumlahnya beragam, yaitu 20 – 50 butir per buah. Jika dipotong melintang, tampak biji-biji disusun oleh dua kotiledon yang saling melipat dan bagian pangkalnya menempel pada poros lembaga (*embryo axis*). Warna kotiledon putih untuk tipe *criollo* dan ungu untuk tipe

forastero. Kandungan dalam biji kakao antara lain asam amino, kadar gula total, glukosa, fruktosa, asam lemak bebas, dan kadar polifenol. Biji- biji ini diselimuti oleh lapisan yang lunak (Pulp) dan rasanya asam manis. Pulp ini dapat menghambat perkecambahan di dalam buah. Biji yang akan digunakan untuk teknik penyimpanan maka pulp nya dibuang untuk menghindari dari kerusakan biji, jika tidak ketika proses fermentasi akan dapat merusak biji (Fadlih, 2021).

Tanaman kakao tumbuh dan berkembang dengan optimal pada ketinggian kurang dari 300 meter diatas permukaan laut (mdpl). Suhu maksimal untuk pertumbuhan tanaman kakao adalah sekitar 30–32 °C, sedangkan suhu minimum sekitar 18–21 °C. Menurut Amin (2021), suhu lebih rendah dari 10 °C akan mengakibatkan bunga menjadi gugur dan mengering, sedangkan suhu yang tinggi akan memacu pembungaan, tetapi kemudian akan gugur kembali.

Tanaman kakao dapat tumbuh pada tanah yang memiliki kisaran pH 4,0-8,5 dan pH tanah yang ideal adalah 6,0 - 7,5. Tekstur tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30-40 %, fraksi liat, 50 % pasir dan 10-20 % debu (Okto, 2018). Menurut Buwono dan Ariani, (2016) keberhasilan pengembangan kakao sangat bergantung pada ketersediaan bibit dalam jumlah yang memadai serta penerapan teknik budidaya yang tepat. Kualitas bibit memiliki pengaruh besar terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kakao. Bibit berkualitas dapat diperoleh melalui penggunaan varietas yang unggul, teknik perbanyakan yang tepat, pengelolaan media tanam yang baik, dan pemupukan. Pupuk dapat diberikan dalam bentuk organik dan anorganik. Salah satu pupuk organik dapat berasal dari pupuk organik cair (POC) kulit nanas.

Kulit nanas merupakan limbah organik hasil sisa pembuangan produksi buah nanas yang mengandung beberapa senyawa yang dapat dijadikan produk olahan bermanfaat. Menurut Rahman (2012), Kulit nanas mengandung 81,72% air, 20,87% serat kasar, 17,53% karbohidrat, 4,41% protein, dan 13,65% gula reduksi. Sementara menurut hasil penelitian Ariani (2020), pupuk organik kulit nanas mengandung unsur hara Nitrogen (N) 0,56%, Calcium 19,98%, Protein Kasar 3,50%, Lemak Kasar 3,49%, 0,08% Sulfur, Na 0,03% dengan pH 7,9.

Hasil penelitian Jamidi dkk, (2021) menunjukkan bahwa konsentrasi 75 ml/L POC kulit nanas cenderung memberikan pertumbuhan yang baik untuk bibit kakao. Hasil penelitian Siringoringo, (2024) menunjukkan bahwa konsentrasi POC kulit nanas 200 ml/l air dan pupuk anorganik 50% menghasilkan pengaruh terhadap luas daun, bobot kering tajuk, bobot kering akar, dan rasio tajuk akar tanaman bibit kopi liberika.

Hasil penelitian Kartiko dkk, (2021) menunjukkan bahwa pemberian POC kulit nanas dengan konsentrasi 50 ml/L air memberikan hasil terbaik terhadap parameter tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, dan bobot kering, pada bibit kelapa sawit terbaik. Hasil penelitian Setyawan dkk, (2022) menunjukan bahwa pemberian POC kulit nanas 40 ml/L air meningkatkan produksi getah karet.

Selain POC kulit nanas, pupuk NPK organik juga dapat diberikan untuk mendukung pertumbuhan bibit kakao. Selain mengandung unsur hara nitrogen (N), posfor (P), dan kalium (K), pupuk NPK organik juga mengandung unsur hara Ca, Mg, dan S yang sangat dibutuhkan tanaman. Pupuk NPK organik yang bahan dasarnya adalah pupuk kandang, kompos, humus, pupuk hijau dan mikroba. Pupuk NPK Organik mempunyai kandungan 6,45% N, 0,93% P, 8,86% K, pupuk NPK

Organik juga mengandung 4,10% Ca, 1,70% Mg, 1,60% S , K₂O 8,86 %, C-Organik 3,1%, %, Cu 33,98 ppm, Zn 134,94 ppm, Besi 0,22 %, dan Boron 94,75 ppm yang sangat dibutuhkan tanaman (Marlina dan Anom, 2015). Saat ini dikenal adanya pupuk NPK Organik yang bahan dasarnya, adalah pupuk kandang, kompos, humus, pupuk hijau dan pupuk mikroba. Pupuk NPK Organik adalah pupuk yang cocok untuk semua jenis tanaman, misalnya budidaya pada tanaman kedelai dilakukan secara intensif, efisien dan ramah lingkungan (Sianturi, 2021).

Hasil penelitian Nawaridah dkk., (2015) membuktikan bahwa pemberian NPK 16:16:16 sebanyak 7,5 g/polybag memberikan pertumbuhan bibit kakao terbaik. Penelitian Laia dkk., (2021) melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK 16:16:16 sebanyak 10 g/polybag berpengaruh terhadap tinggi, diameter, jumlah daun, dan luas daun bibit tanaman kakao. Penelitian Ilham, (2024) menunjukkan bahwa pemberian 10 g/tanaman pupuk NPK 16:16:16 menghasilkan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, diameter, dan luas daun bibit kakao.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Air Dingin Ujung, Kelurahan Air dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung dari bulan Mei sampai dengan Agustus 2025 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah biji kakao klon BI-50 (Lampiran 2), *Polybag* ukuran 10 x 15 cm, POC kulit nanas, pupuk NPK organik, tanah *topsoil*, paranet, *polybag* ukuran 25 x 30 cm paku, tali rafia, EM4, Decis 25 EC, fungisida Dithane M-45, air, kayu, dan label seng.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tajak, parang, garu, gembor, hand sprayer, meteran, palu, gelas ukur, timbangan analitik, jangka sorong, gerobak sorong, pH meter, penggaris, kamera, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah POC Kulit Nanas (Faktor P) dan faktor kedua adalah NPK Organik (Faktor N). Setiap perlakuan terdiri dari 4 taraf dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Pada satuan percobaan terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan yang diambil secara acak sehingga diperoleh total 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah :

Faktor POC kulit nanas (P), terdiri dari 4 taraf:

P0 = tanpa POC kulit nanas

P1 = POC kulit nanas 25 ml/l air

P2 = POC kulit nanas 50 ml/l air

P3 = POC kulit nanas 75 ml/l air

Faktor pupuk NPK organik (N), terdiri dari 4 taraf:

N0 = Tanpa Pupuk NPK organik

N1 = Pupuk NPK organik 10 g/tanaman

N2 = Pupuk NPK organik 14 g/tanaman

N3 = Pupuk NPK organik 18 g/tanaman

Adapun kombinasi perlakuan pemberian POC kulit nanas dan pupuk NPK organik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan POC kulit nanas dan NPK organik

POC Kulit Nanas (P)	NPK Organik (N)			
	N0	N1	N2	N3
P0	P0N0	P0N1	P0N2	P0N3
P1	P1N0	P1N1	P1N2	P1N3
P2	P2N0	P2N1	P2N2	P2N3
P3	P3N0	P3N1	P3N2	P3N3

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan penelitian

Luas lahan yang digunakan pada penelitian ini adalah $10 \text{ m} \times 4 \text{ m}$. Lahan penelitian dibersihkan terlebih dahulu dari rerumputan, sampah, dan sisa kayu.

Selanjutnya lahan diratakan dengan menggunakan cangkul agar pada saat penyusunan *polybag* dapat berdiri kokoh.

2. Persiapan Bahan Penelitian

a. Persiapan Biji Kakao

Benih kakao yang digunakan dalam penelitian ini yaitu varietas BL-50 yang diperoleh dari salah satu anggota kelompok Tani Agro Inovasi di daerah Jorong Balabuih, Nagari Sungai Talang Kecamatan Guguk, Kabupaten Lima Puluh Kota. Benih kakao yang dibutuhkan pada penelitian ini berjumlah 250 benih.

b. Kulit Nanas

Kulit nanas yang digunakan untuk pembuatan POC diperoleh dari pasar tradisional di Jln. Kubang Raya, Kab. Kampar, Kec. Siak Hulu, Riau. Pembuatan POC kulit nanas disajikan pada Lampiran 3.

c. Pupuk NPK organik

NPK Organik yang digunakan dalam penelitian ini diproduksi oleh CV. Pupuk gajah sakti. NPK organik yang digunakan berbentuk padat dengan kebutuhan berjumlah 1 kg.

3. Penyemaian Benih kakao

Penyemaian dilakukan menggunakan *polybag* berukuran 10 cm x 15 cm. Media persemaian yang digunakan adalah tanah *topsoil* yang kemudian diayak untuk memisahkan sisa-sisa sampah. Sebelum melakukan persemaian, benih kakao diseleksi terlebih dahulu dari benih yang rusak seperti busuk. Kemudian benih direndam dengan fungisida berupa Dithane M-45 selama 30 menit untuk menghindari serangan jamur. Benih yang telah diberi fungisida kemudian di tanam ke dalam media semai dengan posisi bagian lancip menghadap kebawah, selanjutnya

persemaian di naungi dengan paranet 60 % yang berukuran 1,5 m x 1,5 m dengan ketinggian 1,00 m dari permukaan tanah dan persemaian dilakukan selama 21 hari. Media tanam dalam penelitian ini menggunakan tanah *topsoil*, tanah diayak terlebih dahulu untuk membersihkan sisa-sisa sampah dan tumbuhan pengganggu, tanah yang telah disiapkan kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* berukuran 25 cm x 30 cm. Setiap *polybag* ditanam 1 bibit kakao dan diberi naungan dengan menggunakan paranet dengan ketinggian 2 m dari permukaan tanah.

4. Penyusunan *Polybag*

Penyusunan *polybag* dilakukan sebelum penanaman, *polybag* disusun sesuai dengan denah percobaan dengan jarak antar *polybag* 30 x 30 cm.

5. Penanaman Bibit Kakao

Pemindahan bibit ke dalam *polybag* berukuran 25 cm x 30 cm dilakukan pada umur 21 hari di persemaian dengan kriteria bibit kakao telah memiliki tinggi 14 cm dan jumlah daun 4 helai. Sebelum bibit dipindahkan, tanah di dalam *polybag* persemaian dipadatkan menggunakan tangan agar pada saat merobek *polybag* tidak merusak akar bibit kakao. Selanjutnya, bibit kakao ditanam di *polybag* ukuran 25 cm x 30 cm, selanjutnya bagian pangkal batang ditutup dengan tanah dan disiram.

6. Pemasangan Naungan

Lahan yang telah dibersihkan, kemudian dibuat naungan dari paranet 50%. Pemberian naungan bertujuan untuk mempengaruhi kemampuan daun kakao melakukan proses fisiologis, dikarenakan tanaman kakao tergolong jenis tanaman C3 membutuhkan temperatur optimum 10-25°C. Naungan dibuat menghadap ke timur dengan ketinggian tiang 2 m untuk mendapatkan penyinaran pagi hari.

7. Pemasangan Label

Label perlakuan dibuat menggunakan plat seng dengan ukuran 15 x 10 cm yang diberi cat warna merah dan ditulis kode perlakuannya menggunakan spidol putih. Pemasangan label dilakukan sebelum pemberian perlakuan sesuai dengan denah penelitian (Lampiran 4).

7. Pemberian Perlakuan

a. Pemberian POC Kulit Nanas

Pemberian POC kulit nanas diberikan 2 minggu setelah tanam (MST). Selama penelitian, pemberian POC kulit nanas diberi sebanyak 5 kali pemberian yaitu pada 2, 3, 5, 7 dan 9 MST dengan disiram langsung pada *polybag* setiap kali pemberian perlakuan. Konsentrasi pemberian POC disesuaikan dengan perlakuan yaitu P0: tanpa pemberian POC, P1: 25 ml/L air, P2: 50 ml/L air, P3: 75 ml/L air. Adapun volume pemberiannya pada umur 2 MST sebanyak 50 ml, 3 MST sebanyak 100 ml, umur 5 MST sebanyak 150 ml, umur 7 MST sebanyak 200 ml dan umur 9 MST sebanyak 250 ml.

b. Pemberian NPK Organik

Pemberian pupuk NPK Organik diberikan sebanyak $\frac{1}{2}$ dosis perlakuan yaitu 30 HST, dan 60 HST. Pupuk NPK Organik diberikan ketanaman dengan cara menaburkan secara melingkar dengan jarak 5 cm dari pangkal batang. Pupuk NPK Organik diberikan sesuai dengan masing-masing taraf perlakuan yaitu: N0 = tanpa perlakuan N1 = 10 g/tanaman, N2 = 14 g/tanaman, N3 = 18 g/tanaman.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor hingga tanah basah. Namun jika terjadi hujan maka intensitas

penyiraman dikurangi dan disesuaikan dengan kondisi cuaca. Setelah pemberian perlakuan tidak perlu disiram.

b. Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk mencegah terjadinya persaingan dalam penyerapan air dan unsur hara antara tanaman kakao dengan rumputan. Penyiangan rerumputan di sekitar *polybag* dilakukan secara manual, yaitu dengan mencabut rerumput tersebut menggunakan tangan, sedangkan di luar *polybag* penyiangan dilakukan menggunakan cangkul. Penyiangan dilakukan saat tanaman berumur 21, 42, 63 dan 77 HST.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang bibit tanaman kakao adalah ulat gerayak (*Spodoptera litura*). Gejala serangan yang ditimbulkan ulat gerayak adalah daun muda tanaman berluang. Gejala serangan ini muncul pada saat tanaman berumur 45 HST. Untuk pengendalian hama ulat gerayak dilakukan dengan penyemprotan ke seluruh bagian tanaman menggunakan Decis 25 EC 2 ml/l air dengan interval 7 hari yakni pada umur 45 dan 52 HST. Setelah dilakukan penyemprotan rutin hama ulat gerayak tidak ditemukan lagi dilahan penelitian.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi bibit kakao dilakukan 2 minggu setelah tanam (MST) dengan interval waktu 2 minggu sekali selama 3 bulan. Pengukuran tinggi bibit dilakukan dengan cara mengukur bibit dari pangkal batang/leher akar sampai titik tumbuh pada tanaman sampel. Dengan patokan ajir 5 cm dari tanah. Data pengamatan di analisis statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

2. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada saat bibit berumur 3 bulan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung total keseluruhan jumlah daun pertanaman pada tanaman sampel. Data pengamatan dianalisis statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

3. Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada saat bibit berumur 3 bulan. Pengukuran diameter batang dilakukan menggunakan jangka sorong yang diukur dari 2 cm diatas leher akar. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

4. Luas Daun Terluas (cm²)

Pengamatan luas daun terluas dilakukan pada akhir penelitian pada masing masing tanaman sampel. Pengukuran luas daun terluas tanaman kakao dilakukan dengan cara mengambil daun yang terluas pada tanaman sampel, selanjutnya mengukur panjang daun terluar dan lebar daun terluar atau menggunakan aplikasi *Image-j* dengan cara sampe daun di foto kemudian dianalisis menggunakan program *Image-j*. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Volume Akar (cm³)

Pengamatan volume akar dilakukan pada akhir penelitian dengan cara memotong akar dari bibit kakao yang telah dibersihkan. Akar tersebut dikering anginkan terlebih dahulu kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 500 ml yang berisi air 250 ml. Pertambahan tinggi air pada gelas ukur tersebut itulah besar volume akar. Data pengamatan di analisis statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi bibit tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5a) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama POC kulit nanas dan NPK organik nyata terhadap tinggi bibit tanaman kakao. Rata-rata hasil pengamatan tinggi bibit tanaman kakao setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi bibit tanaman kakao umur 84 hari dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (cm)

POC Kulit Nanas (ml/l air)	NPK organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	14 (N2)	18 (N3)	
0 (P0)	34,45 g	35,25 fg	39,92 ef	42,73 cde	38,09 d
25 (P1)	35,55 fg	41,88 de	42,77 cde	44,23 cde	41,11 c
50 (P2)	41,92 de	42,92 cde	45,75 cd	52,48 ab	45,77 b
75 (P3)	43,78 cde	47,53 bc	51,67 ab	53,20 a	49,05 a
Rerata	38,93 d	41,90 c	45,03 b	48,16 a	
KK = 4,04%		BNJ P&N= 1,95		BNJ PN = 5,34	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi POC kulit nanas konsentrasi 75 ml/l air dan NPK organik 18 g/tanaman (P3N3) menghasilkan tinggi tanaman bibit kakao tertinggi, yaitu 53,20 cm, dan perlakuan P3N3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2N3 dan P3N2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sementara tinggi bibit tanaman kakao terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian POC kulit nanas dan tanpa NPK organik (P0N0), yang menghasilkan tinggi tanaman yaitu 34,45 cm. Hal ini membuktikan bahwa konsentrasi POC kulit nanas 50 ml/l air dan 75 ml/l air dengan NPK organik 18 g/tanaman merupakan dosis yang tepat dalam peningkatan pertumbuhan tanaman bibit kakao, karena POC dan NPK organik mampu menyediakan hara N yang cukup untuk pertumbuhan vegetatif

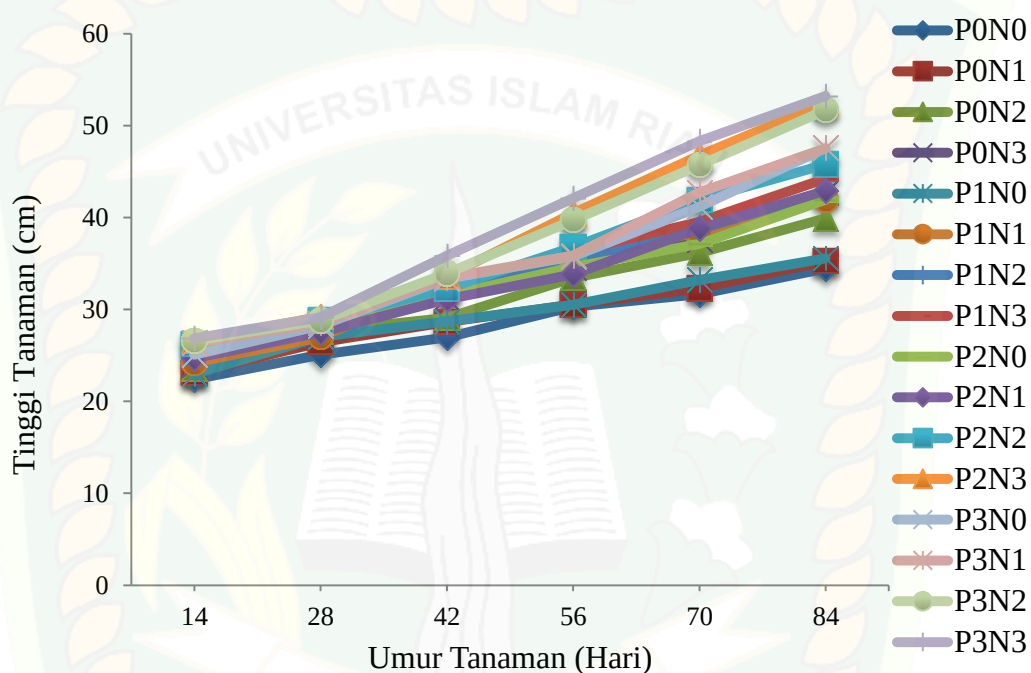
tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Habibullah (2015), yang menyatakan pemberian POC pada tanah dapat meningkatkan N-total tanah karena adanya sumbangan nitrogen yang bersumber dari senyawa organik. Proses dekomposisi senyawa organik tersebut akan menghasilkan asam-asam organik sehingga dapat mengaktifkan sel-sel meristematik pada ujung batang serta dapat mendorong dan memperlancar fotosintesis pada daun. Dengan demikian, pertumbuhan tanaman dapat optimal.

Pada kombinasi POC kulit nanas 75 ml/l air dan NPK organik 18 g/tanaman (P3N3) menghasilkan tinggi tanaman kakao tertinggi, yaitu 56,53 cm pada 84 HST. Tinggi bibit kakao tersebut telah mencapai deskripsi tinggi bibit tanaman kakao, yakni diatas 40 cm (Lampiran 2). Tinggi bibit kakao pada penelitian ini juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Jamidi dkk., (2021), yang menghasilkan tinggi bibit kakao 31,97 cm pada 84 HST dengan pemberian POC kulit nanas 75 ml/l air. Hal ini membuktikan bahwa POC kulit nanas dan NPK organik telah mampu menyuplai hara yang dibutuhkan oleh bibit tanaman kakao. Pemberian POC kulit nanas dengan dosis yang tepat akan mampu meningkatkan tinggi tanaman dengan lebih optimal (Pramana, dkk., 2024).

Pemberian POC kulit nanas yang diberikan sebanyak 5 kali aplikasi dan NPK organik telah bersinergi dalam menyediakan hara untuk bibit tanaman kakao. Menurut Setyawan dkk., (2022), POC kulit nanas mengandung 0,05 % N, 0,027 % P dan 0,19 % K. Begitu pula dengan NPK organik mengandung 13,45% N, P sebesar 2,36%, K sebesar 12,07%, dan Carbon organik 15,45%. Unsur N berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan batang dan daun (Nugroho, 2015). Apabila unsur N cukup tersedia dalam tanah maka tanaman dapat menyerap hara dengan optimal dan

dimanfaatkan dalam proses fotosintesis, sehingga hasil fotosintat akan meningkat. Hasil fotosintesis tersebut digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan tanaman seperti akar, batang, dan daun, serta diakumulasikan dalam biji maupun buah (Marlina dkk., 2015).

Pertambahan tinggi tanaman kakao dengan perlakuan POC kulit nanas dan NPK organik disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK Organik.

Berdasarkan Gambar 1, grafik diatas menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan POC kulit nanas dan NPK organik pada pertambahan tinggi bibit tanaman kakao dari umur 14, 28, 42, 56, 70 dan 84 HST terus mengalami peningkatan yang cukup signifikan, terutama pada perlakuan P3N3 dimulai saat umur 28 HST hingga 84 HST. Hal ini diduga pada umur 28 HST, bibit tanaman kakao mulai optimal-menyerap unsur hara yang tersedia dari kombinasi POC kulit nanas dan NPK organik, karena

akar bibit tanaman telah berkembang lebih baik sehingga mampu menyerap hara dalam jumlah lebih besar.

Pemberian POC kulit nanas yang difermentasi menggunakan EM4 dapat membantu pertumbuhan vegetatif tanaman kakao. Hal ini disebabkan karena EM4 mengandung mikroorganisme yang menguntungkan tanaman kakao, seperti bakteri fotosintetik. Hal ini sesuai dengan Fadli dan Taufik (2015) yang mengungkapkan bahwa bahan organik yang diberikan EM4 mampu meningkatkan bakteri fotosintetik dan bakteri pengikat nitrogen di dalam tanah, sehingga meningkatkan proses fotosintesis dan berpengaruh secara langsung terhadap peningkatan produksi tanaman.

B. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun bibit tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5b) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama POC kulit nanas dan NPK organik nyata terhadap jumlah daun bibit tanaman kakao. Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun bibit tanaman kakao setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun bibit tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (helai)

POC Kulit Nanas (ml/l air)	NPK organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	14 (N2)	18 (N3)	
0 (P0)	18,67 g	19,83 fg	22,00 ef	24,00 e	21,13 d
25 (P1)	20,67 fg	22,50 ef	25,00 de	28,17 bcd	24,08 c
50 (P2)	24,33 e	29,00 bc	32,50 a	34,17 a	30,00 b
75 (P3)	27,83 cd	31,33 ab	33,83 a	34,33 a	31,83 a
Rerata	22,88 d	25,67 c	28,33 b	30,17 a	
KK = 4,03%		BNJ P&N= 1,19		BNJ PN = 3,28	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi pemberian POC kulit nanas 75 ml/l air dan NPK organik dosis 18 g/tanaman (P3N3) menghasilkan jumlah daun

terbanyak yaitu 34,33 helai pada umur 12 MST. Perlakuan P3N3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3N2, P2N3, P2N2 dan P3N1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sementara jumlah daun tanaman kakao terendah dihasilkan oleh kombinasi perlakuan tanpa pemberian POC kulit nanas dan tanpa NPK organik (P0N0) dengan jumlah daun yaitu 18,76 helai. Hal ini membuktikan bahwa konsentrasi POC kulit nanas 50 ml/l air dan 75 ml/l air dengan NPK organik 18 g/tanaman merupakan kombinasi yang tepat sehingga ketersediaan unsur hara yang optimal sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kakao, khususnya dalam pembentukan daun. Selain itu, penggunaan POC mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia. Hal ini sejalan dengan pendapat Supyandi (2023), penggunaan POC dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, yang sering kali merusak ekosistem tanah. Dengan memanfaatkan bahan organik lokal akan menciptakan pertanian yang lebih berkelanjutan.

Jumlah daun terbanyak pada umur 84 HST (34,33 helai) yang dihasilkan pada penelitian ini (POC kulit nanas 75 ml/l air dan NPK organik 18 g/tanaman) telah mencapai deskripsi tanaman bibit kakao yang siap pindah tanam yakni diatas 18 helai daun (Lampiran 2). Hasil jumlah daun bibit kakao tersebut juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Saragih, (2020) yang menggunakan POC air kelapa 750 ml/l air dengan rata-rata jumlah daun bibit kakao yakni 13,43 helai daun pada umur 4 bulan, dan lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Ahmad dan Ramadhan, (2025) yang menggunakan POC Nasa 4 ml/l air yang menghasilkan jumlah daun terbanyak pada umur 13 MST, yaitu 16,67 helai. Perbedaan ini diduga karena adanya efek sinergis antara POC kulit nanas yang diberikan sebanyak 5 kali, yaitu pada umur tanaman 1, 3, 5, 7, dan 9 MST dengan aplikasi NPK organik yang

bersama-sama meningkat ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Menurut Andreana, (2024), POC kulit nanas dapat memperbaiki media tanam dan mendukung penyerapan hara tanaman, sementara NPK organik dapat menyediakan unsur makro cepat tersedia. Kombinasi ini menciptakan kondisi optimal untuk pertumbuhan vegetatif dengan penyerapan hara N, terutama perkembangan daun pada bibit kakao. Semakin tinggi N yang diserap akan berkorelasi dengan banyaknya kandungan klorofil yang terbentuk di daun, sehingga dapat meningkatkan laju fotosintesis dan pertumbuhan tanaman. Sebaliknya, kekurangan N mempengaruhi produktivitas tanaman dengan menurunkan laju fotosintesis dan mengurangi jumlah daun (Mu dan Chen, 2021).

Menurut Damanhuri dkk., (2022), jika unsur N yang tersedia cukup dalam tanah maka proses fotosintesis akan berjalan lancar dan menghasilkan fotosintat dengan jumlah yang banyak, sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman dengan cepat.

POC kulit nanas mengandung unsur hara posfor, kalium, nitrogen, kalsium, magnesium, natrium, besi, mangan, Cu, Zn dan karbon yang mendukung metabolisme tanaman (Susi, dkk., 2018). Sementara itu, NPK organik secara langsung menyediakan unsur N sebesar 13,45% untuk pembentukan klorofil dan pertumbuhan daun, unsur P sebanyak 2,36% yang dimanfaatkan untuk pembelahan sel, serta K sebesar 12,07% yang digunakan untuk pengaturan aktivitas enzim dan keseimbangan air dalam jaringan tanaman. Ketersediaan hara yang seimbang melalui NPK organik membantu mendukung aktivitas fotosintesis dan pertumbuhan organ vegetatif seperti jumlah daun secara optimal (Nisa dan Haris, 2025).

C. Diameter Batang (mm)

Hasil pengamatan diameter batang bibit tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5c) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama POC kulit nanas dan NPK organik nyata terhadap diameter batang bibit tanaman kakao. Rata-rata hasil pengamatan diameter batang bibit tanaman kakao setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (mm)

POC Kulit Nanas (ml/l air)	NPK organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	14 (N2)	18 (N3)	
0 (P0)	7,91 h	8,45 gh	9,17 ef	9,69 cde	8,80 d
25 (P1)	8,63 fg	9,48 e	9,81 cde	10,18 bcd	9,53 c
50 (P2)	9,36 e	9,84 b-e	10,51 b	11,44 a	10,29 b
75 (P3)	9,57 de	10,35 bc	11,35 a	11,53 a	10,70 a
Rerata	8,87 d	9,53 c	10,21 b	10,71 a	
KK = 2,33%		BNJ P&N= 0,25		BNJ PN = 0,70	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi pemberian POC kulit nanas 75 ml/l air dan NPK organik 18 g/tanaman (P3N3) menghasilkan diameter batang terbesar yaitu 11,53 mm, dan perlakuan P3N3 tidak berbeda dengan perlakuan P2N3 dan P3N2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sementara diameter batang tanaman kakao terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian POC kulit nanas dan tanpa NPK organik (P0N0) dengan diameter batang hanya 7,91 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi pemberian POC kulit nanas dengan konsentrasi 50 ml/l air dan 75 ml/l air dengan NPK organik 18 g/tanaman mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro lebih seimbang sehingga mendukung pembentukan jaringan meristem pada batang. Kandungan hara seperti P dalam POC kulit nanas dan NPK organik sebanyak 2,36% dapat membantu pembentukan jaringan tanaman, salah satu pada jaringan batang. Hal ini sejalan dengan Sasmita dkk., (2020) yang

menyatakan bahwa perkembangan batang akan optimal dengan ketersediaan hara P yang cukup dibandingkan tanpa pemberian hara P, karena unsur P berperan penting dalam proses pembelahan sel dan pembentukan jaringan baru pada tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC kulit nanas konsentrasi 75 ml/l air dan NPK organik 18 g/tanaman umur 84 HST menghasilkan diameter batang terbesar, yaitu 11,53 mm. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Saragih, (2020) yang menggunakan POC air kelapa konsentrasi 750 ml/l air dengan diameter batang yakni 7,86 mm umur 4 bulan. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa efektivitas jenis POC yang digunakan sangat dipengaruhi oleh kandungan hara dan senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya. POC kulit nanas diketahui mengandung karbohidrat, gula sederhana, asam organik, serta hormon pertumbuhan alami seperti auksin dan sitokinin yang mampu merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga berdampak pada peningkatan diameter batang tanaman (Syamsia, 2024). Sementara itu, NPK organik juga memberikan kontribusi unsur hara makro yang lengkap, seperti N 13,45%, P 2,36%, K 12,07%, dan Carbon organik 15,45%, sehingga proses fotosintesis, pembelahan sel, serta distribusi hasil asimilasi berjalan lebih optimal (Sari, 2015).

Menurut Waruwu dkk., (2018) kalium berperan dalam mendorong lajunya pertumbuhan jaringan meristematik dan memperkuat batang tanaman. Ketersediaan unsur K yang cukup mampu menstimulus pembentukan karbohidrat secara optimal serta mempercepat proses translokasi pati ke lingkaran batang. Sejalan dengan pernyataan Setyamidjaja, (2016) yang menyatakan bahwa pada fase vegetatif, tanaman membutuhkan unsur hara P dan K untuk membantu proses perkembangan seperti lingkaran batang.

Penambahan diameter batang tanaman disebabkan oleh adanya aktivitas kambium, yaitu xilem dan floem yang terdapat pada meristem lateral tanaman. Sel-sel yang berada di daerah perpanjangan sel seperti batang, mempunyai kemampuan untuk membesar dan memanjang. Kemampuan sel tersebut akan berjalan dengan maksimal apabila unsur hara yang diserap oleh tanaman dapat terpenuhi, unsur hara yang mempengaruhi perpanjangan sel tersebut yaitu nitrogen, kalsium dan boron (Damayanti, dkk., 2022).

D. Luas Daun Terluas (cm²)

Hasil pengamatan luas daun terluas bibit tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5d) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama POC kulit nanas dan NPK organik nyata terhadap luas daun terluas bibit tanaman kakao. Rata-rata hasil pengamatan luas daun terluas bibit tanaman kakao setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata luas daun terluas bibit tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (cm²)

POC Kulit Nanas (ml/l air)	NPK organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	14 (N2)	18 (N3)	
0 (P0)	105,40 i	111,28 hi	115,44 ghi	134,52 ef	116,66 d
25 (P1)	114,11 ghi	123,29 fgh	129,93 efg	140,10 de	126,86 c
50 (P2)	133,38 ef	154,66 cd	169,97 abc	173,29 ab	157,82 b
75 (P3)	144,98 de	162,39 bc	177,81 ab	180,16 a	166,33 a
Rerata	124,46 d	137,91 c	148,29 b	157,02 a	
KK = 3,75%		BNJ P&N= 3,91		BNJ PN = 16,21	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi pemberian POC kulit nanas 75 ml/l air dan NPK organik 18 g/tanaman (P3N3) menghasilkan luas daun terluas yaitu 180,16 cm², tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3N2, P2N3 dan P2N2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan luas daun tanaman terendah dihasilkan kombinasi perlakuan tanpa pemberian POC kulit nanas dan tanpa NPK

organik (P0N0) dengan total luas daunnya yaitu 105,40 cm². Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi POC kulit nanas 50 ml/l air dan 75 ml/l air dengan NPK organik 18 g/ tanaman mampu meningkatkan luas daun terluas tanaman kakao secara optimal karena suplai unsur hara makro terutama hara N, P dan K terpenuhi secara optimal. POC kulit nanas dan NPK organik mensuplai hara N yang selanjutnya berperan dalam pembentukan klorofil dan jaringan daun (Salim dkk., 2025), sedangkan fosfor dan kalium mendukung proses fotosintesis dan pembesaran sel daun (Nusyirwan dan Sitorus, 2025).

Perlakuan POC kulit nanas 75 ml/l air dan NPK organik 18 g/tanaman mampu meningkatkan luas daun terluas bibit kakao hingga 180,16 cm² pada umur 84 HST. Hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Jamidi dkk., (2021) yang menggunakan POC kulit nanas konsentrasi 75 ml/l air menghasilkan total luas daun sebesar 130,79 cm² pada tanaman kakao 84 HST (3 bulan). Perbedaan ini dapat disebabkan oleh kandungan unsur hara makro dan mikro yang lebih seimbang serta ketersediaannya yang lebih cepat pada kombinasi POC kulit nanas dan NPK organik.

POC kulit nanas dapat memperbaiki struktur fisik media tanam dan menambah unsur hara seperti P, K, N, Ca, Mg, Zn dan C Organik (Azhari dkk., 2024). Sementara NPK organik secara langsung menyuplai N, P, dan K yang sangat penting untuk pertumbuhan daun. Kombinasi ini mendorong sintesis protein, pembentukan jaringan meristematik, dan aktivitas fotosintesis yang lebih optimal sehingga menghasilkan daun yang lebih banyak dan lebih luas.

Unsur hara yang terkandung dalam POC kulit nanas dan NPK organik (N 13,45%, P 2,36%, K 12,07%, dan Carbon organik 15,45%) bekerja secara sinergis dalam mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga tanaman kakao dapat tumbuh

dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tando, (2019) yang menyatakan ketersediaan unsur N dapat meningkatkan luas daun, karena N berperan dalam pembentukan protein, sehingga daun dapat tumbuh lebih lebar. Selain itu, unsur N juga berkontribusi signifikan pada perkembangan akar, batang, dan daun. Menurut Rasyidi, dkk., (2024) nitrogen merupakan komponen esensial dalam sintesis protein serta berperan penting dalam pembentukan klorofil yang memengaruhi intensitas warna hijau daun.

E. Volume Akar (cm³)

Hasil pengamatan volume akar bibit tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5e) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama POC kulit nanas dan NPK organik nyata terhadap volume akar bibit tanaman kakao. Rata-rata hasil pengamatan volume akar bibit tanaman kakao setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata volume akar tanaman kakao dengan perlakuan POC Kulit Nanas dan NPK organik (cm³)

POC Kulit Nanas (ml/l air)	NPK organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	14 (N2)	18 (N3)	
0 (P0)	8,88 g	10,28 fg	11,08 fg	12,08 ef	10,58 d
25 (P1)	11,00 fg	12,08 ef	13,92 de	14,80 cd	12,95 c
50 (P2)	12,08 ef	14,83 cd	17,25 bc	18,83 ab	15,75 b
75 (P3)	13,92 de	16,88 bc	18,42 ab	20,17 a	17,35 a
Rerata	11,47 d	13,52 c	15,17 b	16,47 a	
KK = 6,06%		BNJ P&N= 0,95		BNJ PN = 2,61	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukan bahwa interaksi pemberian POC Kulit Nanas konsentrasi 75 ml/l air dan NPK organik dosis 18 g/tanaman (P3N3) menghasilkan volume akar tertinggi yaitu 20,17 cm³. Perlakuan P3N3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2N3 dan P3N2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan volume akar terendah dihasilkan kombinasi perlakuan tanpa pemberian

POC kulit nanas dan tanpa NPK organik (P0N0) dengan volume akar yaitu 8,88 cm³. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi antara POC kulit nanas 75 ml/l air yang diberikan sebanyak 5 kali selama pertumbuhan dan NPK organik 18 g/tanaman secara sinergis dapat meningkatkan pertumbuhan sistem perakaran tanaman kakao. Volume akar yang lebih besar menandakan kapasitas penyerapan air dan unsur hara yang lebih optimal, yang selanjutnya akan mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Volume akar tertinggi terdapat pada perlakuan POC Kulit Nanas konsentrasi 75 ml/l air dan NPK organik dosis 18 g/tanaman (P3N3) yakni 20,17 cm³ umur 84 HST. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Ahmad dan Ramadhan, (2025) yang menggunakan POC Nasa 2 ml/liter air menghasilkan volume akar tanaman kakao tertinggi pada umur 13 MST, yaitu rata-rata 11,00 cm³. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kombinasi POC kulit nanas dengan NPK mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro secara lebih efisien, sehingga merangsang pertumbuhan akar secara lebih optimal dibandingkan penggunaan POC nasa. Lawolo, (2025) menyatakan bahwa kombinasi antara pupuk organik mampu menciptakan lingkungan tumbuh yang ideal bagi tanaman melalui peningkatan ketersediaan hara dan kondisi tanah yang lebih stabil.

Di sisi lain, NPK organik yang mengandung N 13,45%, P 2,36%, K 12,07%, dan Carbon organik 15,45% mampu menyediakan unsur hara makro secara seimbang bagi perkembangan akar. Fosfor (P) dalam NPK organik berperan penting dalam pembentukan dan pemanjangan akar, sedangkan nitrogen (N) mendorong aktivitas metabolisme sel. Hal ini sejalan dengan pendapat Haryadi, dkk (2015) jika perakaran tanaman berkembang dengan baik maka pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan

baik juga karena akar mampu menyerap air dan unsur yang dibutuhkan oleh tanaman.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh interaksi POC kulit nanas dan NPK organik nyata terhadap parameter tinggi tanaman kakao, jumlah daun, diameter batang, total luas daun dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi POC kulit nanas konsentrasi 75 ml/l air dan NPK organik dosis 18 g/tanaman (P3N3).
2. Pengaruh utama POC Kulit Nanas nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah pada pemberian POC Kulit Nanas konsentrasi 75 ml/l air (P3).
3. Pengaruh utama NPK organik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah pada pemberian NPK organik dosis 18 g/tanaman (N3).

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan pada jenis tanah yang berbeda dengan tetap menggunakan POC kulit nanas konsentrasi 75 ml/l air dan NPK organik 18 g/tanaman.

RINGKASAN

Kakao (*Theoroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas ekspor non migas yang sangat penting di Indonesia dan cukup produktif karena pengolahan biji kakao dapat digunakan sebagai bahan makanan seperti permen, bubuk coklat, lemak coklat, industri farmasi, dan industri kosmetik (Alfianto, 2020). Biji kakao mengandung zat gizi seperti lemak 31%, karbohidrat 14%, dan protein 9%. Selain itu, meski coklat mengandung lemak tinggi namun relatif tidak mudah tengik karena coklat mengandung polifenol 6% yang berfungsi sebagai antioksidan pencegah ketengikan (Wahidin dkk., 2017).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2023) Produksi kakao di Provinsi Riau tahun 2020 sebesar 967 ton dengan luas areal tanaman 3.662 Ha. Tahun 2021 produksi kakao mengalami peningkatan mencapai 992 ton dengan luas areal tanaman 3.732 Ha, dan peningkatan produksi terjadi lagi pada tahun 2022 yang mencapai 1.038 ton dengan luas areal tanaman 3.624 Ha. Tinggi Produksi tanaman kakao dari tahun 2020 sampai 2022 disebabkan bertambahnya luas perkebunan tanaman kakao. Peningkatan produksi dan pertambahan luasan areal perkebunan kakao harus didukung manajemen pemeliharaan yang baik. Salah satu kegiatan yang dilakukan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman adalah pemupukan.

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup seperti pelapukan sisa-sisa kotoran manusia, kotoran hewan, dan limbah tanaman (Rahmawati dkk, 2017). Salah satu sumber pupuk organik dapat berasal dari limbah kulit nanas. Umumnya kulit nanas dibuang begitu saja dan menumpuk menjadi limbah sehingga menimbulkan pencemaran udara dan pencemaran tanah. Sebenarnya, kulit nanas sangat berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi pupuk

organik cair (POC), karena kulit nanas mengandung protein kasar 8,86%, serat kasar 19,49%, lemak kasar 1,88%, abu 4,52, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 65,68% dan metabolisme energi 1995,35 kkal/kg. Selain itu, kulit nanas mengandung unsur hara Nitrogen (N) 0,56%, Calsium 19,98%, Protein Kasar 3,50%, Lemak Kasar 3,49%, dan Na dengan pH 7,9 (Ariani, 2020). Mengingat kandungan karbohidrat, gula, dan protein yang cukup tinggi, maka kulit nanas memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk melalui proses fermentasi (Pramushinta, 2018).

Selain POC kulit nanas, pemberian pupuk NPK organik juga dapat membantu pertumbuhan tanaman kakao. Umumnya pupuk NPK organik terbuat dari bahan organik atau dari sisa sisa tumbuhan yang mengandung unsur N,P, dan K yang tinggi. NPK organik yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Pupuk organik yang diproduksi oleh CV. Pupuk Gajah Sakti yang mengandung Nitrogen 13,45%, Fosfor 2,36%, Kalium 12,07%, dan Carbon organik 15,45%.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh POC kulit nanas Dan NPK organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)”. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi POC Kulit Nanas Dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)”.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Air Dingin Ujung, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung dari akhir bulan Mei sampai Agustus 2025 (Lampiran 1).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah POC Kulit Nanas (Faktor P) dan faktor kedua adalah NPK Organik (Faktor N). Setiap perlakuan terdiri dari 4 taraf dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Pada satuan percobaan terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan yang diambil secara acak sehingga diperoleh total 192 tanaman. Parameter yang diamati yaitu pengukuran tinggi tanaman kakao, jumlah daun, diameter batang, luas daun terluas, dan volume akar. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilakukan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi POC Kulit Nanas dan NPK organik nyata terhadap parameter tinggi tanaman kakao, jumlah daun, diameter batang, total luas daun dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi POC kulit nanas konsentrasi 75 ml/l air dan NPK organik dosis 18 g/tanaman. Pengaruh utama POC kulit nanas nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah pada pemberian POC kulit nanas konsentrasi 75 ml/l air. Pengaruh utama NPK organik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah pada pemberian NPK organik dosis 18 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdila, E. Fatmi. 2022. Pengaruh Air Kolam Ikan Lele Dan Pupuk Daun Terhadap Pembibitan Pre Nursery Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Fakultas. Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Ahmad, F., dan A. Ramadhan. 2025. Respon pemberian dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.). Permaculture: Jurnal Ilmu Pertanian & Lingkungan, 1(1): 12-17.
- Alfianto, A. 2020. Pengaruh Pupuk Kascing Dan Npk 15:15:15 Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Al-Qur'an Surat Al-A'raf Ayat 58. Al-Qur'an Dan Terjemahan. Aneka Ragam Tumbuhan. Diakses Online Dari: <https://Quran.Com/Ms/Al-A'raf/58> Pada 7 November 2024
- Al-Qur'an Surat Asy-Syu'ara Ayat 7-9. Al-Qur'an Dan Terjemahan. Aneka Ragam Tumbuhan. Diakses Online Dari: <https://Quran.Com/Ms/Asy-Syu'ara/7-99> Pada 7 November 2024
- Amin, A. A. P. 2021. Analisis Pengaruh Teknik Budidaya Tanaman Terhadap Hasil Panen Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kabupaetn Luwu Timur. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Andreana, D. 2024. Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Poc Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Ubi Alabio (*Dioscorea alata* L.). Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Angelia, G. Febri. 2022. Perbandingan morfologi bunga kakao hasil kultur Jaringan dan bunga entres bl-50. Fakultas. Pertanian Universitas Andalas Dharmasraya.
- Anuar, S. F. 2022. Eksplorasi Dan Karakterisasi Morfologi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Rakyat Di Kecamatan Pulau Punjung Dan Ix Koto Kabupaten Dharmasraya. Fakultas. Pertanian Universitas Andalas Dharmasraya.
- Ariani, N. 2020. Uji Efektivitas Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Dan Kompos Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.). Skripsi. Universitas Medan Area.
- Artha, D. 2017. Pengaruh Berbagai Jenis Bokashi Dan Nutrisi Ab Mix Terhadap Pembibitan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Fakultas. Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Azhari, I., I. Hasrizart, dan N. Nuraida. 2024. Pemberian Pupuk Kompos Kotoran

Burung Puyuh dan POC Limbah Kulit Nanas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). Jurnal Agrofolium, 4(1): 295-305.

Badan Pusat Statistik. 2023. Provinsi Riau Dalam Angka 2023.

Burhanudin, M., dan Ali. 2017. Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Di Polybag. Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi.

Buwono, G. R., dan E. Ariani. 2016. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit dan Pupuk NPK pada Medium Gambut. JOM Faperta UR, 3 (2); 1–13.

Damanhuri, D., T. W, Widodo, dan A. Fauzi. 2022. Pengaturan keseimbangan nitrogen dan magnesium untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Ilmiah Inovasi, 22(1):10-15.

Damayanti, N. R., D. Mutiara, dan D. Novianti. 2022. Respons Pertumbuhan Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pemberian Unsur Hara Fermentasi Cair Limbah Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.). Indobiosains, 4(2):71-76.

Fadli, M dan M. B, Taufik. 2015. Pengaruh Bokashi dan POC Bintang Kuda Laut terhadap Pertumbuhan dan Hasil terung (*Solanum melongena* L.). Magrobis Jurnal. 15(1) : 53-62.

Fadlih, A. 2021. Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Pada Jenis Media Penyimpanan Berbeda Dan Periode Waktu Penyimpanan Berbeda. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Faradillah, A. 2021. Tingkat Keberhasilan Sambung Pucuk Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Penggunaan Entres Dari Posisi dan Klon Yang Berbeda. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Habibullah, M. 2015. Effect Of Fertilizer N, P, K And Organic Liquid Fertilizer (Olf) On The Growth And Efficiency Of Upland Rice Production (*Oryza sativa* L.) In Medium Ultisol. JOM Faperta, 2(2):1–14.

Hanif, K. 2019. Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Fakultas. Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu Rantauprapat.

Haryadi, D., H. Yetti, dan S. Yoseva. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica alboglabra* L.) Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.

Ilham, N. 2024. Respon Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Jamidi, J., F. Faisal, dan M. F. Ichsan. 2021. Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Dan Pukan Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Jurnal Agrium, 18(2): 145-153.
- Junaidi, J., K. Kahar, dan A. Alwi. 2021. Pemanfaatan Limbah Kulit Kakao Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Pala (*Myristica fragrans*). JAGO TOLIS: Jurnal Agrokompleks Tolis, 1(2):27-32.
- Kartiko, H., D. Susilastuti., dan M. Husni. 2021. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery. Agrosience (Agsci), 11(2) : 141.
- Laia, M., S. Luaha, dan R. G, Marpaung. 2021. Pertumbuhan Bibit Kakao Dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Npk. Jurnal Agrotekda. 5(1): 98–112.
- Lawolo, T. Y. 2025. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Dan Organik Pada Kelembapan Tanah. Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan, 2(1): 86-91.
- Marlina, E., dan Anom, S. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merril) Giving. Jon Faperta, 2(1) : 1–13.
- Marlina, N., R. I. S. Aminah., Rosmiah., dan L. R. S. 2015. Aplikasi pupuk pada tanaman, Jurnal Biosaintifika, 7 (2): 136–141.
- Mu, X., dan Y. Chen. 2021. The physiological response of photosynthesis to nitrogen deficiency. Plant Physiology and Biochemistry, 158: 76-82.
- Nawaridah, Murniati, dan S. I, Saputra. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). JOM Faperta. 2 (2):1-6.
- Nisa, N. A., dan A. Haris. 2025. Uji Efektivitas Pemberian Pupuk Npk Mutiara Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian, 6(1): 58-67.
- Nugroho, W. S. 2015. Penetapan standar warna daun sebagai upaya identifikasi status hara (N) tanaman jagung (*Zea mays* L.), Planta Tropika Journal of Agro Science, 3(1): 8–15.
- Nusyirwan, N., dan R. F, Sitorus. 2025. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi, 7(1): 162-171.
- Okto. 2018. Pengaruh Pemberian NPK (15,15,15) Dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi Fakultas. Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara Medan.

- Pramana, A. D., Desrihastuti., A. Maryanti, dan S. Ulpah. 2024. Pengaruh POC Kulit Nanas Dengan Azolla Pinnata Dan Npk Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Terung Telunjuk. *Dinamika Pertanian*, 40(3): 219-232.
- Pramushinta, I. A. K. 2018. Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Dengan Enceng Gondok Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* L.) Dan Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum* L.). *Aureus. Journal Of Pharmacy And Science*, 3(2) : 37–40.
- Pratama, 2022. Pengaruh Urin Sapi Dan Pupuk NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Fakultas. Pertanian Universitas Islam Riu Pekanbaru.
- Rahman, N. A., dan Setyawati, H. 2012. Peningkatan Kadar Bioetanol Dari Kulit Nanas Menggunakan Zeolit Alam Dan Batu Kapur. *Jurnal Teknik Kimia*, 6(2) : 46–49.
- Rahmawati, L., Salfina, dan E. Agustina. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca Sativa*). *Prosiding Seminar Nasional Biotik* : 296–301.
- Rasyidi, A. F., R. Sulistiani, dan S. I, bin Jalani. 2024. Kadar Klorofil Daun Bibit Kelor (*Moringa oleifera* L.) pada Berbagai Dosis Kompos. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 27(1): 32-43.
- Salim, T. S., D. W, Tarigan, dan R. Haireen. 2025. Pengaruh pemberian pupuk NPK 15: 15: 15 terhadap pertumbuhan tanaman selasih (*Ocimum basilicum*), Mint (*Mentha* spp) dan sambung nyawa (*Gynura procumbens*). *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 9(1):66-81.
- Saputra, E. W. 2021. Pengaruh Limbah Cair Tahu Dan Pupuk NPK 16 : 16 : 16 Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Fakultas. Pertanian Universitas Islam Riau.
- Saragih, H. R. 2020. Pengaruh POC Air Kelapa Dan Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi Fakultas pertanian, Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sari, V. I. 2015. Peran pupuk organik dalam meningkatkan efektivitas pupuk NPK pada bibit kelapa sawit di pembibitan utama. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 43(2): 153-160.
- Sasmita, M. W. S., S. Nurhatika, dan A. Muhibuddin. 2020. Pengaruh dosis mikoriza arbuskular pada media AMB-P0K terhadap pertumbuhan tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* var. Somporis). *Jurnal Sains dan Seni ITS* 8(2):43–48
- Setyamidjaja, D. 2016. Kelapa Sawit. Yogyakarta (ID): Kanisius. 80 hal.
- Setyawan, D., A. Maren., D. Budianta., W. Warsito, dan S. Priatna. 2022. Pupuk Organik Cair Asal Limbah Kulit Nanas Untuk Perbaikan Lahan Karet Rakyat

Di Payaraman Barat, Ogan Ilir. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-10 Tahun : 878–884.

- Sianturi, H. H. 2021. Uji Biochar Dan Npk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna Unguiculata* Var. Sesquagpedalis). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Siringoringo, A. 2024. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika (*Coffea Liberica* W. Bull Ex Hiern) Di Polybag. S1 Thesis, Universitas Jambi.
- Supyandi, S. 2023. Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC Nasa) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Agrotekbis, 11(4):989-998.
- Susi, N., S. Surtinah, dan M. Rizal. 2018. Pengujian kandungan unsur hara pupuk organik cair (POC) limbah kulit nenas. Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning, 14(2): 46-51.
- Syamsia, S. P. 2024. Monograf Mikroorganisme Lokal Limbah Kulit Nenas Sebagai Bioaktifator Pupuk Organik Cair Untuk Nutrisi Hidroponik. Nas Media Pustaka.
- Tando, E. 2019. Upaya efisiensi dan peningkatan ketersediaan nitrogen dalam tanah serta serapan nitrogen pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*, 18(2): 171-180.
- Wahidin, Tamrin, dan E. Danggi. 2017. Pengaruh Bahan Penyusun Produk Cokelat Batangan Terhadap Waktu Leleh Dan Uji Organoleptik. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(1) : 285–297.
- Waruwu, F., W. S, Bilman., dan H. Prasetyo. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery dengan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla pinnata* Berbeda. *JIPI*. 20(1) : 7-12.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Mei – Agustus 2025

[illegible]

Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Kakao Varietas BL-50

Nama	: Kakao
Nama Latin	: <i>Theobroma cacao</i> L.
Asal	: Sumatera Barat
Warna Buah Muda	: Hijau Agak Putih
Warna Buah Masak	: Merah Maron
Aroma	: Tidak terlalu menyengat tetapi rasanya agak pahit
Isi biji	: 48-52 biji
Berat perbiji	: 0,11-1,33 g
Bentuk Biji	: Lonjong (oval) atau pipih
Warna kotiledon	: Ungu gelap
Permukaan Kulit buah	: Relatif licin mengkilat dan agak beralur
Waktu fermentasi	: 5-7 hari
Kulit buah	: Tipis tetapi keras
Pertumbuhan tanaman	: Kuat dan cepat

Ketahanan terhadap :

Hama : Tahan terhadap beberapa jenis hama

- Penyakit : Tahan terhadap beberapa jenis penyakit
- Bibit dipelihara selama 4 - 6 bulan dan siap dipindah ke lapangan.

Kriteria bibit siap dipindah ke kebun adalah :

1. Tinggi bibit > 40 cm
2. Jumlah daun > 18 lembar
3. Diameter batang di bagian hipokotil sekitar 1cm

Sumber : Taman Teknologi Pertanian (TTP) Guguak Nagari Sungai Talang Kabupaten Limapuluh Kota Provinsi Sumatra Barat.

Lampiran 3. Pembuatan POC Kulit Nanas

Alat dan Bahan

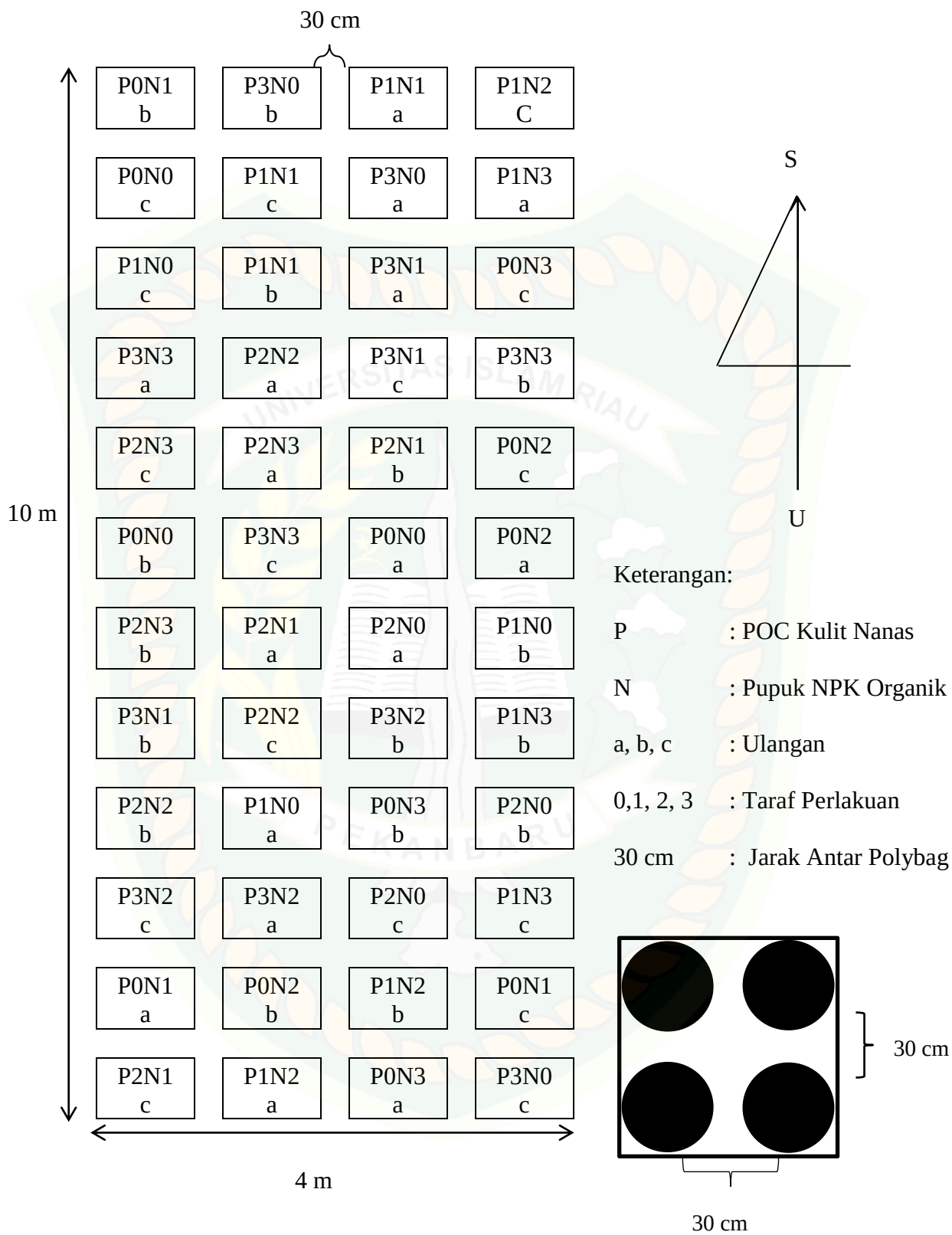
1. Kulit nanas 6 kg
2. Gula merah 3,6 kg
3. EM4 1800 ml
4. Air 12 L
5. Plastik
6. Ember plastik
7. Pengaduk
8. Parang

Prosedur pembuatan :

Pembuatan pupuk organik cair dimulai dengan memasukkan 6 kg limbah kulit nanas yang telah dicincang, setelah itu campurkan 3,6 kg gula merah, tambahkan EM-4 1800 ml dan air sebanyak 12 Liter kedalam ember plastik, lalu diaduk rata sehingga tercampur rata, lalu ditutup rapat dengan plastik dan didiamkan selama 3 minggu hingga bahan-bahan tersebut terfermentasi dengan baik. Setelah 3 minggu larutan tersebut ditandai dengan terdapatnya tetes-tetes air ditutup wadah fermentasi, larutan berbau, dan terdapat lapisan jamur putih dipermukaan larutan maupun didinding wadah tersebut, pupuk organik cair disaring sampai bersih dan disimpan didalam botol tertutup.

Sumber : (Pramushinta, 2018).

Lampiran 4. Denah Penelitian di Lapangan



Lampiran 5. Analisis Ragam (ANOVA)

A. Tinggi Tanaman

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
P	3	850,91	283,64	92,00 s	2,90
N	3	570,82	190,27	61,72 s	2,90
PN	9	66,35	7,37	2,39 s	2,19
Sisa	32	98,65	3,08		
Total	47	1.586,73			

B. Jumlah Daun

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
P	3	901,85	300,62	258,83 s	2,90
N	3	364,43	121,48	104,59 s	2,90
PN	9	30,55	3,39	2,92 s	2,19
Sisa	32	37,17	1,16		
Total	47	1.333,99			

C. Diameter Batang

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
P	3	25,36	8,45	160,56 s	2,90
N	3	23,10	7,70	146,30 s	2,90
PN	9	1,09	0,12	2,30 s	2,19
Sisa	32	1,68	0,05		
Total	47	51,23			

D. Luas Daun Terluas

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
P	3	20.565,75	6.855,25	241,46 s	2,90
N	3	7.070,95	2.356,98	83,02 s	2,90
PN	9	804,75	89,42	3,15 s	2,19
Sisa	32	908,51	28,39		
Total	47	29.349,96			

E. Volume Akar

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
P	3	323,39	107,80	146,23 s	2,90
N	3	168,06	56,02	75,99 s	2,90
PN	9	16,56	1,84	2,50 s	2,19
Sisa	32	23,59	0,74		
Total	47	531,59			

Keterangan:

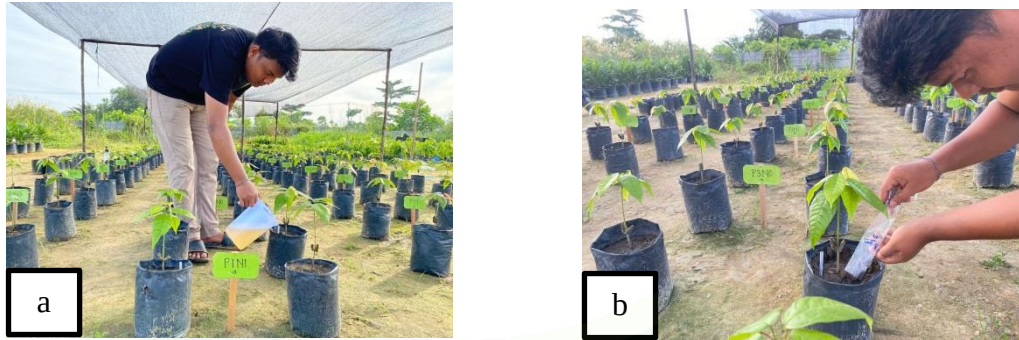
s = signifikan



Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Proses pembuatan POC kulit nanas. a). Pengumpulan bahan limbah kulit nanas yang akan digunakan sebagai POC. b). Pemberian gula merah sebagai aktivator. c). Penyiraman EM 4 sebagai bahan pengurai limbah kulit nanas. d). Pengadukan bahan limbah kulit nanas. e). POC kulit nanas siap di tutup. f). Pembuatan telah selesai, dan setelah 3 minggu siap digunakan.



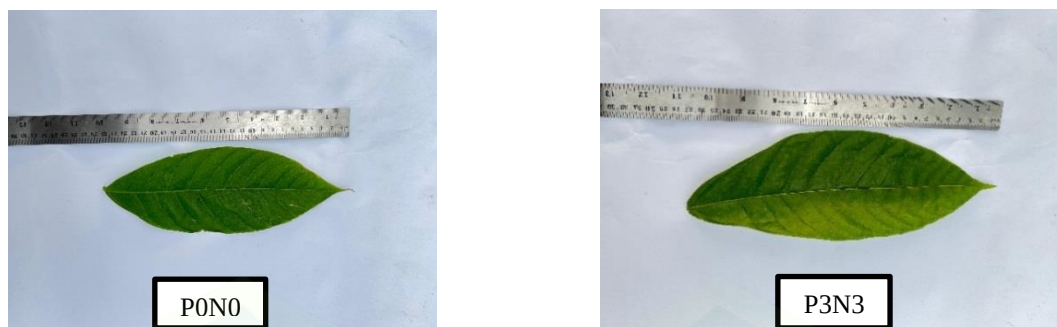
Gambar 2. a). Proses pemberian perlakuan POC kulit nanas pada perlakuan P1.
b). Proses pemberian NPK organik pada saat tanaman berumur 30 HST.



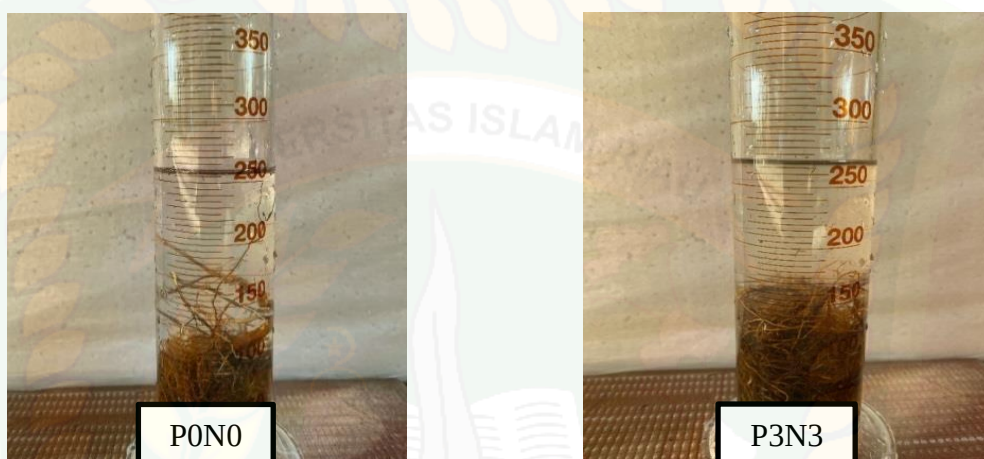
Gambar 3. Tinggi tanaman umur 84 hari pada perlakuan P0N0, dan P3N3.



Gambar 4. Perbandingan diameter batang tanaman kakao pada perlakuan P0N0: 7,94 mm, dan P3N3: 11,60 mm.



Gambar 5. Perbandingan luas daun kakao pada perlakuan P0N0, dan P3N3.



Gambar 6. Perbandingan volume akar tanaman kakao pada perlakuan P0N0: 8 cm³ dan P3N3: 20 cm³.



Gambar 7. Kunjungan dosen pembimbing Ibu Dr. Desrihastuti, SP., M.Sc ke lahan penelitian pada umur tanaman 58 hari tanggal 11 Juli 2025.