

**PERTUMBUHAN BIBIT PINANG (*Areca catechu* L.) PADA
BERBAGAI KOMPOSISI PUPUK KASCING DAN PUPUK
MAJEMUK NPK DI POLIBAG**

SKRIPSI



Oleh :

TRY PUTRA PRASETYO

1800854211019

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BATANGHARI
JAMBI
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN BIBIT PINANG (*Areca catechu* L.) PADA
BERBAGAI KOMPOSISI PUPUK KASCING DAN PUPUK
MAJEMUK NPK DI POLIBAG**

SKRIPSI

Oleh:

TRY PUTRA PRASETYO

1800854211019

Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Studi Tingkat Sarjana Pada Prodi
Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

Dosen Pembimbing I

Dr. H. Rudi Hartawan, SP., MP
NIDN : 0028107001

Mengetahui :

Dosen Pembimbing II

Drs. H. Hayata, MP
NIDN : 00027116501

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. H. Rudi Hartawan, SP., MP
NIDN : 0028107001

Menyetujui :

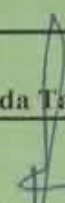
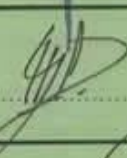
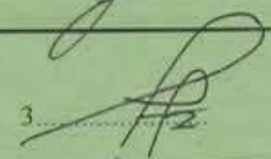
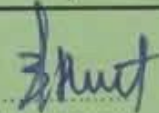
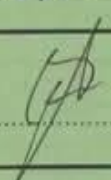
Ketua Program Studi
Agroteknologi

Ir. Nasamsir, MP
NIDN : 0002046401

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan tim penguji skripsi fakultas pertanian Universitas Batanghari Jambi pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 20 Februari 2025
Jam : 09.00 WIB
Tempat : Ruang ujian skripsi fakultas pertanian

TIM PENGUJI

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. H. Rudi Hartawan	Ketua	1..... 
2.	Drs. H. Hayata, MP	Sekretaris	2..... 
3.	Ir. Nasamsir, MP	Anggota	3..... 
4.	Ir. Ridawati Marpaung, MP	Anggota	4..... 
5.	Hj. Yulistiati Nengsih, SP, MP	Anggota	5..... 

Jambi, Maret 2025
Ketua Penguji

Dr. H. Rudi Hartawan
NIDN : 0028107001

SURAT PERNYATAAN

Nama : Try Putra Prasetyo
NIM : 1800854211019
Program Studi : Agroteknologi
Dosen Pembimbing : Dr. H. Rudi Hartawan / Drs. H. Hayata, MP
Judul Skripsi : Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca catechu L.*) Pada
Berbagai Komposisi Pupuk Kascing Dan Pupuk
Majemuk NPK Di Polibag

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini saya buat sendiri, bukan hasil buatan orang lain atau bukan hasil plagiat. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi dari Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Jambi, Februari 2025

Mahasiswa Yang Bersangkutan

Try Putra Prasetyo

NIM: 1800854211019

RINGKASAN SKRIPSI

Try Putra Prasetyo NIM. 1800854211019, Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca Catechu* .L) Pada Berbagai Komposisi Pupuk Kascing Dan Pupuk Majemuk NPK Di Polibag. Dibimbing oleh Bapak Dr. H. Rudi Hartawan, SP., MP , dan Bapak Drs. H. Hayata, MP.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi pupuk kascing dan pupuk majemuk NPK terbaik terhadap pertumbuhan bibit pinang (*Areca catechu* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni- September 2024 di Perum Bumi Mayang Mangurai Kecamatan Alam Barajo Kota Jambi. Analisis kimia tanah dilakukan di Laboratorium Pengujian Tanah Dan Pupuk Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Jambi.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Lingkungan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor. Rancangan perlakuan adalah kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk majemuk NPK, dengan 6 taraf dosis K0 : Tanpa perlakuan pupuk Kascing atau NPK, K1 : 100% pupuk Kascing (30 g), K2 : 100% Pupuk NPK (10 g), K3 : 75% Pupuk Kascing (22,5 g) + 25% Pupuk NPK (2,5 g), K4 : 50% Pupuk Kascing (15 g) + 50% Pupuk NPK (5 g), K5 : 25% Pupuk Kascing (7,5 g) + 75% Pupuk NPK (7,5 g). Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 18 unit satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdiri dari 5 polibag sehingga total keseluruhan adalah 90 polibag. Pada setiap satuan percobaan digunakan 3 tanaman sebagai tanaman sampel.

Data hasil penelitian dianalisis dengan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor. Jika data yang telah ditabulasi dianalisis secara statistika menggunakan analisis varian kemudian bila analisis varian menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa perlakuan K3 yaitu kombinasi 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK akan meningkatkan tinggi bibit sebesar 27,27%, diameter batang bibit sebesar 50,10%, luas daun total 65,40%, bobot kering tajuk 64,55%, bobot kering akar 130,57%, dan volume akar 96,18% bila dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan K1 memberikan nilai kadar air media tanam tertinggi, meningkat 25,56% bila dibandingkan dengan kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim

Sujud syukur kupersembahkan kepada Allah SWT berkat rahmat dan hidayah yang diberikan- Nya hingga saat ini saya bisa mempersembahkan skripsi sederhana saya kepada orang-orang yang saya sayangi. terselesaikan skripsi ini tidak hanya berkat usaha penulis sendiri, namun juga tidak lepas dari bantuan yang tulus dari semua pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus tulus nya kepada :

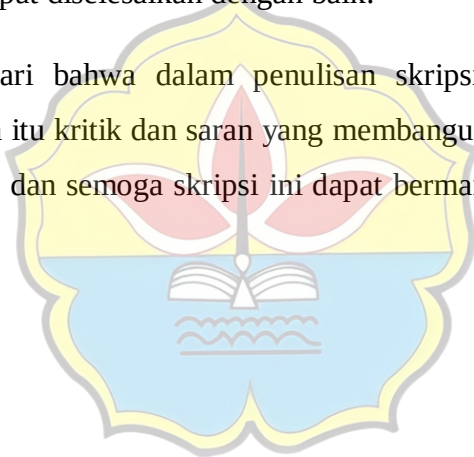
- 1. Skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan dari kedua orang tua saya Bapak Apuan dan Ibu Jumaryeni, S.Pd. Mereka berdua merupakan sosok yang berjasa dalam hidup saya yang tak kenal lelah dan selalu memberikan bantuan baik material maupun non material. Mereka selalu memberikan yang terbaik untuk anak-anaknya.*
- 2. Orang yang paling penting kehadirannya yaitu, Della Alysa Dewi, S.M. Terima kasih telah menjadi bagian penting dari perjalanan hidup saya. Berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini. Baik tenaga, maupun waktu kepada saya. Skripsi ini kupersembahkan untuk orang yang paling istimewa dan saya cintai dalam hidup saya. Kamu adalah sosok wanita terbaik, yang selalu mendukung saya. Betapa beruntungnya aku bertemu denganmu di jalan hidupku wahai cintaku.*
- 3. Selama penyusunan skripsi ini, bimbingan, masukan, dan dukungan yang tiada henti dari Bapak Dr. H. Rudi Hartawan, SP, MP, dan Bapak Drs. H. Hayata, MP yang memberikan motivasi serta wawasan terhadap saya.*
- 4. Dosen penguji yaitu Bapak Ir. Nasamsir, MP yang telah berperan penting dalam memberikan masukan dan saran dalam skripsi ini.*
- 5. Fakultas Pertanian Universitas Batanghari sangat mengapresiasi kontribusi seluruh Dosen tenaga kependidikan selama menjalani studi mahasiswa. Pengetahuan mereka yang luas, nasehat berharga dan bimbingan mereka sangat penting dalam pencapaian akademik seluruh mahasiswa.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan Bibit Tanaman Pinang (*Areca Catechu* L.) Pada Berbagai Komposisi Pupuk Kascing Dan Pupuk Majemuk NPK Di Polibag“ Tidak lupa sholawat berserta salam kita hantarkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang memberikan syafa’atnya, aamiin.

Pada Kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada bapak Dr. H. Rudi Hartawan, SP., MP selaku dosen pembimbing I dan bapak Drs. H. Hayata, MP. Selaku dosen pembimbing II yang telah memberi arahan dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun pada kesempurnaan skripsi ini sangat dibutuhkan, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.



Jambi, Maret 2025

Try Putra Prasetyo

DARTAR ISI

PENGESAHAN.....	i
TIM PENGUJI.....	ii
RINGKASAN SKRIPSI	iii
UCAPAN TERIMAH KASIH	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat	2
1.3. Manfaat Penelitian	5
1.3. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sistematika Tanaman Pinang.....	6
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Pinang.....	7
2.3. Pupuk Organik	8
2.4. Pupuk Kascing	9
2.5. Pupuk NPK	10
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat Dan Waktu	11
3.2. Bahan dan Alat.....	11
3.3. Rancangan Percobaan	11
3.4. Pelaksanaan Penelitian	12
3.5. Parameter yang Diamati	13
3.6. Analisis Data.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	16
4.1.1. Tinggi Tanaman	16
4.1.2. Diameter Batang	17
4.1.3. Luas Daun Total.....	18
4.1.3. Berat Kering Tajuk.....	18
4.1.4. Berat Kering Akar	19
4.1.5. Kadar Air Tanah.....	20
4.1.6. Volume Akar.....	21
4.1.7. Analisis Kimia Tanah.....	22
4.2. Pembahasan	22
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Rata-rata tinggi bibit tanaman pinang (<i>Areca catechu l.</i>) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK	16
2.	Rata-rata diameter batang bibit pinang (<i>Areca catechu l.</i>) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK	17
3.	Rata-rata luas daun total bibit pinang (<i>Areca catechu l.</i>) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK	18
4.	Rata-rata bobot kering tajuk bibit pinang (<i>Areca catechu l.</i>) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK	19
5.	Rata-rata bobot kering akar bibit pinang (<i>Areca catechu l.</i>) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK	20
6.	Rata-rata bobot kadar air tanah media tanam bibit pinang (<i>Areca catechu l.</i>) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK	20
7.	Rata-rata volume akar bibit pinang (<i>Areca catechu l.</i>) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK	21
8.	Hasil analisis sifat kimia tanah ultisol awal dan akhir penelitian	22

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Denah Penelitian	32
2.	Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-Rata Tinggi Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK	33
3.	Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-Rata Diameter Batang Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK	35
4.	Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Luas Daun Total Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK	37
5.	Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Bobot Kering Akar Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK	38
6.	Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Bobot Kering Tajuk Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK	41
7.	Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Kadar Air Tanah Media Tanam Bibit Betara Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK	43
8.	Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Volume Akar Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK	45
9.	Olah Data dengan SPSS	47
10.	Analisis Kimia Tanah Awal	52
11.	Analisis Kimia Tanah Akhir	53
12.	Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah	54
13.	Dokumentasi	55

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pinang (*Areca catechu* L.) merupakan satu dari tujuh komoditi strategis di Provinsi Jambi. Tanaman pinang dapat ditemui di seluruh Provinsi Jambi, namun yang utama berada di Kabupaten Tanjung Jabung Barat dan Tanjung Jabung Timur. Pada tahun 2018 luas areal pertanaman pinang di Provinsi Jambi mencapai 21.531 ha dengan produksi 13.447 ton, yang tersebar pada hampir semua kabupaten/kota yang ada, sebagian besar (94%) berada di Kabupaten Tanjung Jabung Barat dan Tanjung Jabung Timur, dengan luas masing-masing 15.518 ha dan 2.745 ha (BPS Provinsi Jambi, 2021). Untuk menunjang keberhasilan pengembangan pinang khususnya persemaian bibit pinang, perlu adanya kegiatan pemeliharaan yang memadai di pembibitan. Salah satu kegiatan pemeliharaan adalah melakukan pemupukan yang bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tanpa adanya penambahan unsur hara melalui pemupukan, pertumbuhan dan perkembangan bibit, yang hanya bergantung pada persediaan hara yang ada di dalam media tanah, akan menjadi lambat (Wahyudi dan Hatta, 2009).

Untuk meningkatkan proses budidaya tanaman perlu penggunaan tanah. Tanah ultisol merupakan salah satu jenis tanah masam di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 38,4 juta ha atau sekitar 29,7% dari 190 juta hektar luas daratan Indonesia (Minsyah dkk, 2019). Tanah Ultisol memiliki ciri-ciri pH dan P tersedia yang rendah, kandungan Al dan Fe tinggi serta agregat yang tidak mantap sehingga peka akan erosi. Tanah dengan agregat yang tidak mantap cenderung memiliki sifat fisik yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman, karena agregat

tanah mempengaruhi porositas dan lamanya ketersediaan air pada tanah (Hardjowigeno, 2017). Ditinjau dari luasnya, tanah Ultisol mempunyai potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian lahan kering. Namun demikian, pemanfaatan tanah ini menghadapi kendala karakteristik tanah yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman terutama tanaman pangan bila tidak dikelola dengan baik. Beberapa kendala yang umum pada tanah Ultisol adalah kemasaman tanah tinggi, pH rata-rata $< 4,50$, kejenuhan Al tinggi, miskin kandungan hara makro terutama P, K, Ca, dan Mg, dan kandungan bahan organik rendah. Untuk mengatasi kendala tersebut dapat diterapkan teknologi pengapuran, pemupukan P dan K, dan pemberian bahan organik (Pasang, Jayadi, dan Rismaneswati, 2019).

Bahan organik mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman dengan memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang, sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik, serta memiliki daya serap air yang tinggi. Salah satu pupuk dari bahan organik yang dapat dijadikan sebagai medium tanam adalah kascing. Kascing (bekas cacing) merupakan salah satu pupuk organik. Berdasarkan bahan penyusunnya, pupuk organik satu ini diproduksi dari media tempat hidup cacing, diantaranya sampah organik, serbuk gergaji, kotoran ternak, dan lain-lain. Pupuk organik kascing terbuat dengan melibatkan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Kerjasama antara cacing tanah dengan mikroorganisme memberi dampak proses penguraian yang berjalan dengan baik. Kondisi tersebut menyebabkan pupuk organik kascing diproduksi ketika cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dibudidayakan. Pemanfaatan pupuk organik dapat menjadi solusi dalam rangka mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Hal ini menjadi suatu terobosan dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik, terlebih lagi proses

budidaya cacing tanah tergolong mudah. Salah satu titik kritisnya adalah pada pemberian pakan yang tepat waktu. Produksi pupuk organik kascing dapat mencapai angka ± 30 ton setiap bulan (Lokha, Purnomo, Sudarmanto, dan Irianto, 2021). Menurut Mashur, (2015) kascing memiliki beberapa keunggulan, yaitu mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Kotoran cacing (kascing) mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman penambahan kascing pada media tanaman akan mempercepat pertumbuhan, meningkatkan tinggi dan berat tumbuhan. Jumlah optimal kascing yang di butuhkan untuk mendapatkan hasil positif hanya 10- 20% dari volume media tanaman. Vermikompos merupakan salah satu pupuk organik dan sumber nutrisi bagi mikroba tanah. Dengan adanya nutrisi tersebut mikroba pengurai bahan organik akan terus berkembang dan menguraikan bahan organik dengan lebih cepat.

Salah satu jenis pupuk kascing yang digunakan adalah vermikompos Vermikompos mengandung beberapa unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti: Nitrogen (N) 1,50 mg, Fosfor (P) 70,3 mg , Kalium (K) 21,8 mg, Kalsium (Ca) 34,9 mg, Seng (Zn) 3,35 mg, Magnesium (Mg) 21,8 mg, Besi (Fe) 1,35 mg, Mangan (Mn) 66,1 mg, Bahan Organik (BO) 3,43 mg, Natrium (Na) 1,07 mg. Berdasarkan dari penelitian Fadhli dan Safnidar (2019), penggunaan kascing 20g/polybag menghasilkan serapan N paling tinggi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Berdasarkan dari Penelitian Alfianto (2020), pemberian pupuk Kascing 17,5g/polybag memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman pinang. Berdasarkan dari penelitian Arlen, dan Fauzan, (2020), pemberian Pupuk kascing 22,5g/polybag memberikan pertambahan tinggi tanaman dan berat kering tanaman kopi.

Dalam mendukung budidaya dan hasil tanaman, salah satu pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk NPK. Jenis pupuk yang mengandung unsur hara berimbang yaitu NPK. Pemanfaatan NPK memberikan beberapa keuntungan, diantaranya kandungan haranya lebih lengkap, pengaplikasiannya lebih efisien disegi tenaga kerja, sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan di simpan dan tidak cepat menggumpal. Kandungan unsur hara makro primer yang terdapat pada pupuk NPK yaitu: 16% unsur Nitrogen (N), 16% unsur Fosfor (P) dan 16% unsur Kalium (K), juga mengandung unsur hara mikro sekunder yaitu: Magnesium (Mg) 1,5% dan unsur Kalsium (Ca) 5% (Nyakpa et al, 2008).

Menurut hasil penelitian Arlen dan Fauzana (2018) tentang pengaruh pemberian dosis pupuk kascing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) bahwa perlakuan pupuk kascing mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar dan berat kering bibit kopi arabika, pada pemberian pupuk kascing dosis 15 g per polybag. Menurut hasil penelitian Fadhli, dan Safridar (2019). Pemberian pupuk organik kascing hanya berpengaruh sangat nyata pada tinggi bibit, diameter batang, serta panjang akar. Selanjutnya dari hasil penelitian Nurhadiyah dan Ningrum (2018), pemberian pupuk NPK (16-16-16) dengan dosis 10g berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, luas daun total, dan nisbah tajuk akar dan dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit 26,27%, diameter batang 16,98%, luas daun total 68,34%, dan nisbah tajuk akar 66,67%, dibandingkan kontrol.

Penggunaan pupuk organik penting karena bersifat bagi lingkungan. Hanya saja penggunaan pupuk organik tidak dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Dan penggunaan dosis yang besar, penggunaan pupuk anorganik secara total sangat baik

bagi tanaman namun tidak bersahabat dengan lingkungan serta harga pupuk anorganik relatif tinggi. Untuk itu perlu dicari jalan tengah, baik bagi tanaman baik bagi lingkungan dan harga yang tidak terlalu tinggi. Penggabungan pupuk organik dan anorganik merupakan solusi dan perlu dicobakan, diharapkan pemberian pupuk kascing dapat mengurangi pupuk kimia.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik melakukan penelitian tentang **“Pertumbuhan Bibit Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.) pada Berbagai Komposisi Pupuk Kascing dan Pupuk Majemuk NPK Di Polibag”**

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi pupuk kascing dan pupuk majemuk NPK terbaik terhadap pertumbuhan bibit pinang (*Areca catechu* L.)

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan bibit tanaman pinang (*Areca catechu* L.) Pada Tanah Ultisol

1.4 Hipotesis

H₀: Perlakuan kombinasi pupuk kascing dan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bibit pinang (*Areca catechu* L.)

H₁: Perlakuan kombinasi pupuk kascing dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit pinang (*Areca catechu* L.)

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistematika Tanaman Pinang

Pinang (*Areca cathecu* L.) merupakan salah satu jenis tumbuhan monokotil ini tergolong ke dalam jenis palem-paleman. Secara detail pinang diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Devisi: Spermatophyta, Subdivisi: Angiospermae, Kelas: Monocotyledonae, Ordo: Areales, Famili: Arecaceae/Palmae, Genus: *Areca*, Spesies: *Areca catechu* L. (Sihombing, 2000).

Tanaman pinang adalah tanaman monokotil. Akar tanaman pinang tergolong akar serabut. Akar tanaman pinang sangat mirip dengan akar kelapa, karena masih satu family yaitu palmae (Miftahorrachman, 2015). Pinang merupakan tanaman soliter (tumbuh secara individual). Berbatang lurus dan agak licin dengan tinggi dapat mencapai 25 meter dan diameter batang atau jarak antar ruas batang sekitar 15 cm. garis lingkaran pada batang tampak jelas (Saidi, 2016). Jumlah daun pinang bervariasi antara 7-10 helai. Daun pinang berbentuk menyirip mejemuk dengan panjang antara 1-1,8 m, memiliki anak daun (leaflet) berjumlah antara 30-50 pinak daun (Miftahorrachman, 2015). Bunga pinang berumah satu, bunga jantan dan bunga betina berada dalam satu rangkaian bunga (inflorescence).

Bunga betina terletak pada bagian dasar dari tangkai rangkaian bunga (spikelet), sedangkan bunga jantan ukurannya lebih kecil, jumlahnya banyak dan terletak menyebar meluas dari bagian luar sampai bagian ujung tangkai rangkaian bunga. Bunga jantan maupun bunga betina memiliki 6 petal, tetapi tidak memiliki tangkai bunga dan berwarna putih susu. Bunga jantan memiliki 6 benang sari (stamen). Bunga betina berukuran panjang 1,3-2,0 cm lebih besar dari bunga jantan, memiliki 6 benang sari

yang steril dan 3 indung telur (ovary) yang memiliki stigma berbentuk segitiga (Miftahorrachman, 2015). Buah pinang berbentuk bulat telur mirip telur ayam dengan ukuran sekitar 3,5-7 cm. buah pinang berwarna hijau saat muda dan berubah merah jingga atau merah kekuningan saat masak atau tua (Anandra, 2021)

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Pinang

Tanaman pinang dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, tapi yang paling sesuai adalah jenis tanah berliat (clay loam). Selain itu yang perlu diperhatikan adalah tanah harus beraerasi baik, solum tanah dalam dan tidak terdapat lapisan cadas (Miftahorrachman, 2015). Anandra (2020) mengatakan tanaman pinang dapat tumbuh pada daerah-daerah dengan ketinggian mulai dari 1 meter sampai dengan 1.400 meter di atas permukaan laut. Tanaman pinang membutuhkan kelembaban tanah yang cukup dan curah hujan yang tinggi sepanjang tahun berkisar 1500-5000 mm dengan hari hujan berkisar 100-150 hari. Cahaya matahari sangat berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman pinang. Kebutuhan cahaya matahari yang ideal adalah 6-8 jam per hari. Beberapa pengaruh cahaya matahari terhadap pertumbuhan tanaman pinang, antara lain: 1) jarak antar ruas batang (nodus) lebih pendek: 2) pertumbuhan tanaman tidak cepat tinggi: 3) fisik tanaman lebih kuat dan 4) persentase bunga betina menjadi lebih besar (Miftahorrachman, 2015).

2.3. Tanah Ultisol

Tanah Ultisol memiliki banyak permasalahan seperti, kandungan bahan organik sangat rendah, kemasaman tanah, kejenuhan basa < 35%, kejenuhan Al tinggi, KTK rendah, kandungan N, P dan K rendah. Keberadaan hara N, P dan K di dalam tanah cepat berubah atau hilang, melalui pencucian yang umumnya terjadi pada tanah

bertekstur kasar, kandungan bahan organik sedikit, dan nilai kapasitas tukar kation (KTK) rendah. Kesuburan tanah dapat diperbaiki melalui pemupukan baik pupuk organik maupun anorganik yang mengandung unsur hara N, P dan K (Nasamsir, Nengsih, dan Purba, 2022). Tanah ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah kemasaman tanah bahan organik rendah dan nutrisi makro dan memiliki ketersediaan P sangat rendah (Fitrianti dkk 2014). Masalah yang dihadapi di tanah Ultisol adalah pH yang rendah, dan kandungan bahan organik rendah, miskin hara pospor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg), persentase kejenuhan basa rendah, kandungan aluminium tertukar tinggi, serta mempunyai daya fiksasi tinggi (Fadhillah dan Harahap, 2020).

2.4. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah jenis pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik alami, seperti sisa tanaman, limbah ternak, kompos, dan bahan organik lainnya. Pupuk ini digunakan untuk memberikan nutrisi kepada tanaman dengan cara memasok unsur hara dan memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Ada beberapa jenis pupuk organik yang digunakan yaitu, pupuk kandang diperoleh dari limbah ternak seperti kotoran sapi, kambing, ayam, atau hewan lainnya. Pupuk kandang kaya akan nutrisi dan mikroba yang bermanfaat bagi tanaman. Penggunaan pupuk kandang membantu meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan aktivitas mikroba, dan meningkatkan retensi air (Siregar, 2023).

Usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah dengan melakukan pemupukan menggunakan pupuk kandang. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi jenis pupuk ini mempunyai lain yaitu dapat memperbaiki sifat – sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation – kation tanah. Penambahan bahan organik

kedalam tanah lebih kuat pengaruhnya kearah perbaikan sifat – sifat tanah, dan bukan khususnya untuk meningkatkan unsur hara di dalam tanah. Contoh, Urea kadar N 46%, sedangkan bahan organik mempunyai kadar N < 3% sangat jauh perbedaan kadar unsur N. Akan tetapi Urea hanya menyumbangkan 1 unsur hara yaitu N sedangkan bahan organik memberikan hampir semua unsur yang dibutuhkan tanaman dalam perbandingan yang relatif setimbang, walaupun kadarnya sangat kecil. Sehingga jangka panjang pengelolaan tanah atau kesinambungan usahatani, sangat baik apabila memperhatikan dan mempertahankan kadar bahan organik tanah (Roida, 2013).

2.5. Pupuk kascing

Kascing merupakan salah satu pupuk organik. berdasarkan bahan penyusunnya, pupuk organik satu ini di produksi dari media tempat hidup cacing, diantaranya sampah organik, serbuk gergaji, kotoran ternak, dan lain lain. Pupuk organik kascing di buat dengan melibatkan cacing tanah (*Lumbricus rebellus*). Kerjasamanya antara cacing tanah dengan mikroorganisme memberi dampak proses penguraian dengan baik (Damaita dkk, 2024).Kascing secara umum merupakan kotoran cacing tanah yang bertekstur halus, kotoran tersebut merupakan hasil olahan bahan organik dan beberapa unsur mineral esensial dari tanah yang dimakan oleh cacing. Kascing memberikan manfaat bagi tanaman diantaranya menyuburkan dan menggemburkan tanah sehingga cocok sebagai media tanam yang dapat merangsang pertumbuhan akar, batang, daun, dan bunga, dan dapat mempercepat panen serta meningkatkan produktivitas (Damaita dkk, 2024).

Vermikompos atau yang disebut kascing merupakan hasil dekomposisi lebih lanjut dari pupuk kompos/organik oleh cacing tanah, dengan kata lain vermikompos merupakan campuran kotoran cacing dengan sisa media atau pakan dalam budidaya

cacing. Ada beberapa kelebihan vermikompos diantaranya vermikompos memiliki kandungan haranya yang cukup tinggi. Dapat diproduksi dalam waktu yang relative cepat, dan dalam pembuatan tidak membutuhkan ruang yang terlalu besar. Berdasarkan penelitian Wahyudin, dan Irwan, 2019. Pemberian pupuk kascing memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman dan berat kering tanaman. Berdasarkan penelitian Wibowo, Nengsih dan Hayata, (2020). Pemberian pupuk kascing pada tanaman kakao dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman namun berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang, bobot kering tajuk dan akar.

2.6. Pupuk NPK

Salah satu pupuk anorganik yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman adalah pupuk NPK. Pupuk majemuk NPK adalah pupuk anorganik atau pupuk buatan yang dihasilkan dari pabrik-pabrik pembuat pupuk, pupuk ini mengandung unsur-unsur hara atau zat-zat makanan yang diperlukan tanaman. Komposisi kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk majemuk NPK 16 : 16 : 16 artinya 16% nitrogen (N) terbagai dalam 2 bentuk yaitu 9,5% Ammonium (NH^+) dan 6,5% Nitrat (NO^-), 16% Fosfor Oksida (P_2O_5), 16% Kalium Oksida (K_2O). 1,5% Magnesium Oksida (MgO), 5% Kalium Oksida (CaO) (Siregar, 2023). Kandungan unsur hara pada pupuk NPK sangat cepat diserap tanaman, karena sebagian nitrogen dalam bentuk NO^- (Nitrat) yang langsung tersedia bagi tanaman dan membantu penyerapan unsur hara kalium, magnesium, dan kalsium sehingga dapat mempercepat proses pembungaan, pembuahan dan memacu pertumbuhan pada pucuk tanaman.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Perum Bumi Mayang Mangurai Kecamatan Alam Barajo Kota Jambi, dan Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Unbari. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, mulai bulan Juni sampai dengan bulan September 2024.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah tanah ultisol sebagai media tanaman diambil dari Perum Bumi Mayang Mangurai yang digali pada kedalaman 20 cm. Ciri-ciri warna tanahnya berwarna kuning kecoklatan hingga merah dan struktur gempal tekstur lebih kasar. Polibag ukuran 15 cm x 30 cm bibit tanaman pinang umur 3 bulan berasal dari penangkaran Tri, jalan lintas Jambi-Palembang km 16 Rt 3 Dusun Catur Karya desa Pondok Meja Mestong Kabupaten Muaro Jambi.

Alat yang digunakan adalah cangkul, timbangan, meteran, paranet 40 %, jangka sorong, oven dan lain-lain yang diperlukan selama percobaan.

3.3. Rancangan Penelitian

Rancangan lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor. Rancangan perlakuan yang diuji yaitu kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK pada media tanam 3 kg sebagai berikut:

k_0 = kontrol

k_1 = 100% (30 g) pupuk kascing

k_2 = 100% (10 g) pupuk NPK

k_3 = 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK

k_4 = 50% (15 g) pupuk kascing + 50% (5 g) pupuk NPK

k_5 = 25% (7,5 g) pupuk kascing + 75% (7,5 g) pupuk NPK

Penelitian terdiri dari 3 ulangan sehingga didapat 18 unit satuan percobaan dengan masing-masing 5 polibag. Setiap polibag terdapat satu tanaman sehingga total keseluruhan tanaman $6 \times 3 \times 5 = 90$ bibit. Setiap unit percobaan digunakan 3 tanaman sampel.

3.4. Pelaksanaan penelitian

3.4.1. Persiapan Area penelitian

Area yang dijadikan tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari semua gulma yang dapat mengganggu tanaman. Tempat penelitian diratakan dan dipilih yang dekat dengan sumber air, Kemudian pembuatan naungan dengan menggunakan paranet berukuran 40% dengan ukuran tinggi 1,8 meter, panjang 4 meter dan lebar 3 meter.

3.4.2. Persiapan Media Tanam dan Pemberian Perlakuan

Tanah sebagai media diambil di lahan Perum Bumi Mayang Mangurai dengan jenis tanah ultisol pada kedalaman 20 cm. Ciri-ciri warna tanahnya kuning kecoklatan hingga merah dan struktur padat. Tanah yang sudah diambil digemburkan dan dibersihkan dari kotoran. Selanjutnya pemberian perlakuan dengan cara 3 kg tanah dicampur dengan pupuk kascing sesuai perlakuan, diaduk rata.

Setelah pupuk kascing dan tanah ultisol diaduk hingga merata kemudian tanah dimasukkan ke dalam polibag, kemudian polibag disusun di lokasi pembibitan dengan tata letak yang ditetapkan, dan dibiarkan selama 1 minggu. Pemberian pupuk NPK sesuai dosis dilakukan pada umur 1 minggu setelah tanam dengan cara di tabur pada media tanam.

Bibit tanaman pinang yang berumur 3 bulan. Selanjutnya bibit tanaman pinang di bongkar dari polibag awal dan akar bibit tanaman dibersihkan dari tanah dengan menggunakan air mengalir. Bibit yang ditanam merupakan bibit yang sehat, sebelum

penanaman terlebih dahulu dibuat lobang tanaman pada media tanam. Selanjutnya bibit tanaman yang telah dibersihkan akarnya dikuncupkan perakarannya lalu ditanaman pada lobang yang telah disediakan, dan ditutup kembali dengan media tanam yang dikeluarkan sebelumnya hingga media tanam rata pada polibag.

3.4.3. Pemeliharaan

Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan cara mencabuti rumput di sekitar polibag. Untuk mencegah serangan hama dan penyakit dilakukan dengan cara menjaga kebersihan area tanaman tersebut, Jika ada serangan yang tidak bisa dikendalikan secara mekanik bila perlu dilakukan secara kimia. Penyiraman dilakukan satu kali sehari, bila turun hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan wadah yang mempunyai ukuran 350 ml air yang diberikan untuk penyiraman sama untuk polibag. Bila ada hama dan penyakit dilakukan penanggulangan secara mekanis dan kimiawi.

3.5. Parameter yang Diamati

3.5.1. Tinggi Bibit Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan meteran dari leher akar sampai titik tumbuh tanaman. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan di awal penelitian dan di akhir penelitian.

3.5.2. Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang bibit tanaman dilakukan di awal dan di akhir penelitian. Pengukuran diameter batang dilakukan pada ketinggian 3 cm dari pangkal bibit dengan menggunakan jangka sorong.

3.5.2. Luas Daun Total (cm²)

Pengukuran luas daun total dilaksanakan diakhir percobaan. Pengukuran menggunakan Leaf Area Meter dengan menjumlahkan luas semua daun untuk setiap polibag.

3.5.3. Berat Kering Tajuk Tanaman (g)

Berat kering tajuk tanaman diukur dengan cara memisahkan tajuk tanaman dari akar selanjutnya bagian tajuk dibersihkan. Kemudian bagian tajuk tanaman dikeringkan dalam oven pada suhu 80° C selama 2 x 24 jam, selanjutnya dimasukan dalam desikator dan di timbang sampai berat konstan.

3.5.4. Berat Kering Akar (g)

Berat kering akar diukur dengan cara memisahkan akar dari tajuk. Selanjutnya bagian akar dibersihkan kemudian bagian akar tanaman dikeringkan anginkan. Selanjutnya bagian akar dikeringkan dalam oven pada suhu 80° C selama 2 x 24 jam, lalu dilakukan penimbangan. Selanjutnya dimasukan dalam desikator dan di timbang sampai berat konstan.

3.5.5. Kadar Air Tanah (%)

Perhitungan kadar air dilakukan pada satu media tanah dalam setiap perlakuan dan ulangan tanah yang akan dihitung kadar airnya tidak dilakukan penyiraman selama 5 hari sampai dilakukan penghitungan., sampel tanah yang digunakan 10 g, selanjutnya sampel tanah di oven dengan suhu 105°C selama 24 jam sampai meperoleh berat konstan. Pengukuran kadar air tanah dilakuakan pada akhir penelitian (12 minggu setelah tanam).

3.5.6. Volume Akar (mm³)

Potong akar tanaman sampel dan bersihkan dengan air lalu bersihkan dari kotoran dan tanah. Siapkan gelas ukur 1 liter dan isi air sebanyak 500 ml, pastikan gelas ukur berskala dan terang. Masukkan akar tanaman kedalam gelas ukur. Perhatikan peningkatan volume air. Volume akar adalah volume gelas ukur saat dimasukkan dikurangi dengan volume gelas ukur awal.

3.5.7. Analisis Kimia Tanah

Analisis dilakukan pada awal dan akhir penelitian terhadap sifat kimia tanah terdiri dari: pH, N total, P tersedia, C-organik. Tanah dikeringkan, kemudian dipecah agar lebih halus, lalu diaduk secara merata dan diayak dengan ayakan bermuatan saringan 0,5 x 0,5 cm. Untuk persiapan sampel tanah analisis tanah awal di ambil yang belum dicampur dengan perlakuan pupuk organik satu sampel tanah, sedangkan untuk analisis tanah akhir penelitian diambil tanah masing-masing perlakuan dicampur secara komposit selanjutnya diambil satu sampel tanah untuk satu perlakuan sehingga terdapat 4 (empat) sampel tanah. Berat untuk setiap sampel tanah adalah 250 g. Selanjutnya tanah siap untuk di analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Pengujian Tanah dan Pupuk Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Jambi.

3.6. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan data yang telah ditabulasi dianalisis secara statistika menggunakan analisis varian kemudian bila analisis varian menunjukan beda nyata dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor, menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata pada semua parameter yang diamati.

Dapat dikatakan bahwa perlakuan k_3 memberikan hasil terbaik untuk parameter tinggi tanaman, diameter batang, luas daun total, bobot kering tajuk, bobot kering akar, dan volume akar. Perlakuan k_1 memberikan nilai kadar air media tanam tertinggi. Selanjutnya dijelaskan berikut ini.

4.1.1 Tinggi Bibit (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit tanaman pinang (Lampiran 2). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit tanaman pinang (*Areca catechu* L.) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Perlakuan		Rerata Tinggi Bibit (cm)	Notasi
k_0	(Kontrol)	45,83	a
k_1	(100% (30 g) kascing)	50,70	ab
k_2	(100% (10 g) NPK)	51,86	b
k_5	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	52,32	b
k_4	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	53,89	bc
k_3	(75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	58,33	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k_3 yaitu 58,33 cm. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata tinggi bibit terendah ditunjukkan pada

perlakuan k_0 yaitu 45,83 cm dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_1 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan k_3 dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan tinggi bibit pinang sebesar 27,27% bila dibandingkan dengan k_0 .

4.1.2 Diameter Batang (mm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit pinang (Lampiran 3). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata diameter batang bibit pinang (*Areca catechu l.*) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Perlakuan	Rerata Diameter Batang Bibit (mm)	Notasi
k_0 (Kontrol)	9,62	a
k_1 (100% (30 g) kascing)	9,91	a
k_2 (100% (10 g) NPK)	10,73	a
k_5 (25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	11,0	ab
k_4 (50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	13,15	bc
k_3 (75% (22,5g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	14,44	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata diameter batang bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k_3 yaitu 14,44 mm. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata diameter batang bibit terendah ditunjukkan pada perlakuan k_0 yaitu 9,62 mm dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_0 , k_1 , dan k_2 . Pada perlakuan k_3 dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan diameter batang bibit tanaman pinang sebesar 50,10% bila dibandingkan dengan k_0 .

4.1.3 Luas Daun Total (cm²)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap luas daun total bibit pinang (Lampiran 4). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata luas daun total bibit pinang (*Areca catechu* L.) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Perlakuan		Rerata Luas Daun Total (cm ²)	Notasi
k ₀	(Kontrol)	203,21	a
k ₁	(100% (30 g) kascing)	222,25	a
k ₂	(100% (10 g) NPK)	224,77	a
k ₅	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	297,73	b
k ₄	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	312,26	b
k ₃	(75% (22,5g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	336,12	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata luas daun total bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k₃ yaitu 336,12 cm². Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k₄ dan k₅. Rata-rata luas daun total bibit terendah ditunjukkan pada perlakuan k₀ yaitu 203,21 cm² dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan k₁ dan k₂. Pada perlakuan k₃ dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan luas daun total bibit tanaman pinang sebesar 65,40% bila dibandingkan dengan k₀.

4.1.4 Bobot Kering Tajuk (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk bibit pinang (Lampiran 5). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata bobot kering tajuk bibit pinang (*Areca catechu l.*) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Tajuk (g)	Notasi
k ₀ (Kontrol)	9,96	a
k ₂ (100% (10 g) NPK)	10,59	ab
k ₁ (100% (30 g) kascing)	11,96	ab
k ₅ (25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	12,71	bc
k ₄ (50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	14,86	cd
k ₃ (75% (22,5g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	16,39	d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering tajuk bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k₃ yaitu 16,39 g. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k₄. Rata-rata bobot kering tajuk bibit terendah ditunjukkan pada perlakuan k₀ yaitu 9,96 g dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan k₁ dan k₂. Pada perlakuan k₃ dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan bobot kering tajuk sebesar 64,55% bila dibandingkan dengan k₀.

4.1.5 Berat Kering Akar (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar bibit pinang (Lampiran 6). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata bobot kering akar bibit pinang (*Areca catechu l.*) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Akar (g)	Notasi
k ₀ (Kontrol)	3,14	a
k ₁ (100% (30 g) kascing)	4,75	b
k ₂ (100% (10 g) NPK)	5,34	b
k ₅ (25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	6,36	c
k ₄ (50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	6,65	cd
k ₃ (75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	7,24	d

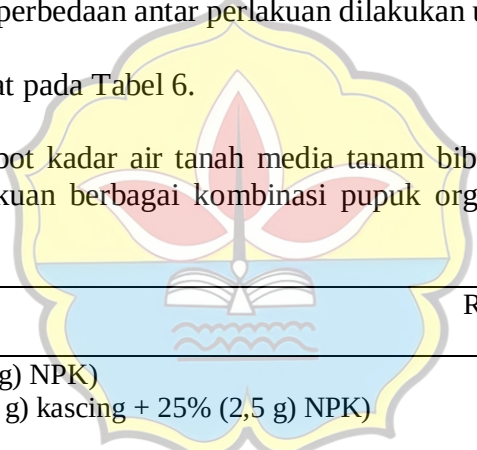
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering akar bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k_3 yaitu 7,24 g. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 . Rata-rata bobot kering akar bibit terendah ditunjukkan pada perlakuan k_0 yaitu 3,14 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan k_3 dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan bobot kering akar bibit pinang sebesar 130,57% bila dibandingkan dengan k_0 .

4.1.6 Kadar Air Tanah (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap kadar air media tanam bibit pinang (Lampiran 7). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata bobot kadar air tanah media tanam bibit pinang (*Areca catechu* L.) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK



Perlakuan	Rerata Kadar Air Tanah (%)	Notasi
k_2 (100% (10 g) NPK)	10,71	a
k_5 (75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	11,74	ab
k_0 (Kontrol)	12,44	ab
k_3 (25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	13,55	bc
k_4 (50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	13,85	bc
k_1 (100% (30 g) kascing)	15,62	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata kadar air media tanam bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k_1 yaitu 15,62%. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 dan k_3 . Rata-rata kadar air media tanam terendah ditunjukkan pada perlakuan k_2 yaitu 10,71% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan k_1 dengan perlakuan 100% (30 g) pupuk kascing dapat kadar air media tanam bibit pinang sebesar 45,84% bila dibandingkan dengan k_2 . Bila dibandingkan dengan k_0 , maka perlakuan k_1 akan meningkatkan kadar air media tanam sebesar 25,56%.

4.1.7 Volume Akar (mm³)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit pinang (Lampiran 8). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata volume akar bibit pinang (*Areca catechu* L.) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Perlakuan		Rerata Volume Akar (mm ³)	Notasi
k ₀	(Kontrol)	20,42	a
k ₂	(100% (10 g) NPK)	23,84	a
k ₁	(100% (30 g) kascing)	25,47	a
k ₅	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	30,93	b
k ₄	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	35,64	bc
k ₃	(75% (22,5g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	40,06	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata volume akar bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k₃ yaitu 40,06 mm³. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k₄. Rata-rata volume akar terendah ditunjukkan pada perlakuan k₀ yaitu 20,42 mm³ dan berbeda nyata dengan perlakuan k₁ dan k₂. Pada perlakuan k₃ dengan perlakuan 25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK dapat meningkatkan volume akar bibit pinang sebesar 96,18% bila dibandingkan dengan k₀.

4.1.8. Analisis Kimia Tanah

Hasil analisis sifat kimia tanah ultisol awal dan akhir penelitian dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisis sifat kimia tanah ultisol awal dan akhir penelitian

No	Sifat Kimia Tanah	Tanah Awal	Akhir Penelitian					
			k ₀	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅
1	pH (H ₂ O)	5,72 (AM)	5,45 (M)	6,32 (AM)	5,56 (AM)	5,81 (AM)	5,49 (M)	6,06 (AM)
2	P (Bray) (ppm)	11,52 (R)	389,81 (ST)	299,94 (ST)	448,18 (R)	463,89 (ST)	604,81 (ST)	215,29 (ST)
3	C-Organik (%)	1,21 (R)	3,31 (T)	4,10 (T)	2,31 (S)	2,73 (S)	5,18 (ST)	5,05 (ST)
4	N (Total) (%)	0,10 (SR)	0,07 (SR)	0,05 (SR)	0,05 (SR)	0,06 (SR)	0,016 (SR)	0,05 (SR)
5	K-dd (cmol/kg)	nd	0,23 (R)	0,20 (R)	0,39 (S)	0,19 (R)	0,22 (R)	0,28 (R)

Keterangan : (SM) Sangat Masam (S) Sedang
(SR) Sangat Rendah (T) Tinggi
(R) Rendah (ST) Sangat Tinggi

Tabel 8 memperlihatkan bahwa hasil analisis sifat kimia tanah terhadap pH tanah relatif tidak ada perubahan antara pH awal dan akhir penelitian (kategori agak masam). Hasil analisis tanah menunjukkan unsur P mengalami peningkatan sampai akhir penelitian jika dibandingkan dengan analisis awal, pada unsur K relatif tidak ada perubahan (kategori sangat rendah dan rendah), pada unsur C-Organik dari awal penelitian sampai akhir penelitian mengalami penurunan tetapi pada perlakuan k₀ (kontrol) menjadi tinggi, pada unsur N dari awal penelitian sampai akhir penelitian mengalami penurunan (sangat rendah).

4.2 Pembahasan

Analisis tanah awal menunjukkan bahwa kondisi tanah tidak mendukung untuk tanaman tumbuh dengan baik. Komponen kimia tanah seperti pH (5,72), C-organik (2,121), kandungan P (11,52), dan kandungan N (0,1) tergolong rendah. Setelah

perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK, tampak bahwa komponen kimia tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman mulai meningkat, walaupun dengan kenaikan nilai tidak begitu konsisten dengan pertumbuhan tanaman. Ketidakkonsistenan nilai kesuburan tanah ini bisa disebabkan oleh ketelitian alat ataupun faktor lainnya.

Perlakuan k3 memiliki media dengan pH 5,81 (agak masam), P sebesar 463 ppm (sangat tinggi), C-organik 2,73% (sedang), N 0,06% (sangat rendah), dan K 0,22 cmol/kg (rendah). Kondisi keasaman tanah pada perlakuan k3 mulai menurun dari awal sebelum perlakuan. Penurunan keasaman ini disebabkan oleh adanya pupuk organik kascing. Seperti telah disebutkan bahwa pupuk kascing banyak mengandung posfor sehingga kandungan P tanah meningkat, dan pada saat itu juga media diberikan pupuk NPK sehingga kandungan P tanah meningkat drastis. Kandungan N tetap rendah, diduga N banyak dikonsumsi oleh tanaman dan mudah menguap sehingga jumlah yang terukur rendah. Kandungan C-organik media yang tergolong sedang karena bahan-bahan organik terurai dan dimanfaatkan oleh tanaman.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Pengaruh ini disebabkan oleh peningkatan kesuburan tanah dengan adanya perlakuan pupuk kascing dengan pupuk NPK. Kesuburan tanah yang meningkat akan menyediakan hara yang diperlukan oleh tanaman, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro. Khusus untuk pupuk kascing dan pupuk NPK yang dominan menyediakan unsur hara N, P, dan K yang tergolong hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah besar, maka kondisi ini akan menguntungkan tanaman karena kebutuhan haranya dapat terpenuhi.

Sejalan dengan pendapat Febrianti et al. (2016) Kombinasi kascing dengan pupuk NPK dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Hal ini

terjadi karena kascing menyediakan unsur hara tambahan yang mendukung pertumbuhan tanaman dan pupuk kascing dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas dan permeabilitas, serta kemampuan tanah untuk menahan air. Hal ini memungkinkan akar tanaman untuk menyerap unsur hara dengan lebih efektif.

Pupuk kascing mengandung berbagai unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, kascing juga mengandung hormon perangsang pertumbuhan seperti auksin dan sitokinin (Damaita et al., 2024). Pupuk NPK merupakan solusi efektif untuk meningkatkan kesuburan tanah dan hasil pertanian. Dengan kandungan seimbang dari nitrogen, fosfor, dan kalium, pupuk ini mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal dan dapat diandalkan dalam praktik pertanian modern (Wuriesylian dan Saputro, 2021).

Perlakuan k₃ yaitu kombinasi 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang (mm), luas daun total, berat kering tajuk tanaman, berat kering akar, dan volume akar tertinggi. Pada penelitian terlihat pada kenaikan yang sangat signifikan pada berbagai parameter setelah pemberian kombinasi pupuk tersebut. Sejalan dengan hasil tersebut Ajeng et al. (2018) menyatakan bahwa kombinasi pupuk kascing dan pupuk NPK telah terbukti memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman, termasuk parameter tinggi tanaman pemberian kombinasi pupuk kascing dan NPK menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam tinggi tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa dosis optimal dari pupuk kascing dan NPK dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit secara keseluruhan.

Peranan nitrogen adalah dalam pembentukan klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis. Klorofil dalam tumbuhan bertindak sebagai penangkap energi cahaya matahari menjadi energi kimia. Menurut Wahyudi dan Hatta (2009) nitrogen berfungsi

untuk meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman. Apabila unsur nitrogen tersedia lebih banyak daripada unsur lainnya, akan dapat dihasilkan protein lebih banyak. Semakin tinggi pemberian nitrogen semakin cepat pula sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma.

Disamping nitrogen, posfor diperlukan untuk pertumbuhan permulaan dan pertumbuhan yang tegap. Menurut Wahyudi dan Hatta (2009) unsur posfor mempunyai peranan aktif dalam transfer energi di dalam sel dan meningkatkan efisiensi kerja kloroplas. Disamping itu posfor mempunyai peranan penting dalam fotosintesis, pembentukan karbohidrat, dan protein.

Seperti halnya nitrogen dan posfor, unsur kalium berperan sebagai katalisator dalam metabolisme dan memegang peranan penting dalam sintesis protein dalam asam amino. Disamping itu kalium berperan dalam mengatur pergerakan stomata dan hal yang berhubungan dengan air termasuk pertumbuhan turgornya.

Menurut Rosyidhana (2021) Mempertahankan nutrisi tanah sangat tergantung pada mikrobioma tanah. Melalui interaksi antara tanaman dan mikroba, mikrobioma tanah membentuk asosiasi dengan lingkungan tanaman. Karena adanya pelepasan berbagai macam nutrisi menyebabkan hadirnya rizosfer atau mikroorganisme di dalam tanah yang dekat dengan perakaran.

Peningkatan diameter batang pada perlakuan k_3 (Tabel 2) menyebabkan kambium, atau meristem lateral aktif, berfungsi selama pembelahan dan pertumbuhan sel. Yustiningsih (2019) menyatakan bahwa jaringan meristem akan membelah dan menumbuhkan sel lebih cepat jika fotosintat dapat diakses dalam jumlah yang cukup. Ini akan menghasilkan peningkatan diameter batang yang lebih cepat. Dengan semakin bertambahnya fotosintat tersebut maka pembelahan sel-sel dalam jaringan meristem akan semakin aktif sehingga diameter batang akan bertambah. Peningkatan diameter batang

pada perlakuan k_3 dibandingkan kontrol sebesar 50,10%. Perlakuan k_3 mendorong aktivitas kambium gabus (felogen) dan meristem ujung akar bibit pinang aktif dalam pembelahan dan pertumbuhan sel.

Peningkatan luas daun bibit mengindikasikan adanya perbedaan metabolisme tanaman. Perbedaan metabolisme ini diawali dari kondisi media tumbuh yang telah disebutkan sebelumnya. Komponen penting dalam pertumbuhan vegetatif seperti luas daun adalah ketersediaan hara nitrogen. Menurut Nyakpa et al. (1988) nitrogen dalam tanaman direduksi menjadi nitrit (NO_2^-), lalu direduksi menjadi amonia (NH_3), reaksi ini terjadi dalam kloroplast. Selanjutnya dikatakan bahwa ion amonia diasimilasikan menjadi asam glutamat yang berfungsi sebagai bahan dasar dalam biosintesis asam amino dan asam-asam nukleat. Asam-asam amino merupakan pembentuk protein yang merupakan pembentuk protoplasma. Dengan kecukupan nitrogen, pembentukan protoplasma akan meningkat, yang berarti pembentukan organ vegetatif tanaman akan meningkat pula. Dalam hal ini ditekankan pada luas daun total.

Suatu pendekatan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil dan perkembangan tanaman seperti akumulasi fotosintat pada periode tertentu dapat dilakukan dengan mengukur luas daun (Dartius, 1987). Pada daun yang masih muda sebelum karbohidrat yang ditranslokasikan kepada organ-organ lain terlebih dahulu digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan daun itu sendiri. Salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan tanaman adalah perbandingan pemakaian asimilat oleh daun dengan asimilat yang ditranslokasikan ke bagian tanaman lainnya (akar, batang, dan pucuk muda). Dengan bertambahnya luas daun maka karbohidrat yang dihasilkan akan bertambah. Menurut Lakitan (2011) karbohidrat yang dihasilkan akan ditranslokasikan ke bagian yang terdekat. Dengan demikian perlakuan pupuk kombinasi kascing dengan pupuk NPK secara tidak langsung dapat meningkatkan kegiatan fotosintesis melalui

perbaikan kualitas media tanam yang pada akhirnya akan dapat menambah luas daun total.

Pada Tabel 4 diketahui bahwa perlakuan k_3 memberikan nilai bobot kering tajuk tertinggi (16,39 g) namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 . Perlakuan k_0 memberikan nilai bobot kering tajuk terendah, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_0 , k_1 , dan k_2 . Berdasarkan data ini dapat dikatakan bahwa semua perlakuan selain kontrol akan meningkatkan bobot kering tajuk. Peningkatan bobot tersebut berbeda antar perlakuan. Bila dibandingkan dengan kontrol, perlakuan k_3 akan meningkatkan bobot kering tajuk sebesar 64,55%.

Bobot kering tajuk merupakan hasil keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis akan meningkatkan berat kering karena pengambilan CO_2 sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO_2 . Ini menunjukkan bahwa kebutuhan energi dan ketersediaan oksigen dalam sel juga mempengaruhi respirasi. Akibat respirasi, fotosintesis menjadi jauh lebih rendah daripada seharusnya. Namun, respirasi diketahui juga menjadi pemasukan beberapa komponen dasar proses fotosintesis. Dengan adanya respirasi, jaringan tumbuhan lebih terjaga keseimbangannya.

Peningkatan bobot kering akar sejalan dengan peningkatan pertumbuhan tajuk tanaman. Pada perlakuan k_3 , bobot kering akar sebesar 7,24 g berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 (Tabel 5). Bagian-bagian tanaman yang secara aktif terlibat dalam pengembangan dan penciptaan sel-sel baru akan menerima sebagian dari hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis akan terakumulasi dalam bentuk biomass, selain di tajuk juga di bagian akar tanaman. Menurut Wibowo (2021), perkembangan akar ditentukan oleh faktor genetik, akan tetapi faktor lingkungan juga sangat berpengaruh.

Perlakuan k_1 yaitu perlakuan 100% pupuk kascing memberikan nilai kadar air media tanam tertinggi sebesar 15,62% namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_3 dan k_4 . Kadar air media tanam terendah didapat pada perlakuan k_2 100% pupuk NPK yaitu 10,71%. Secara teknis pupuk organik seperti kascing akan mempertahankan air tanah lebih banyak daripada media dengan kandungan kascing yang lebih rendah ataupun tanpa kascing. Pupuk organik mampu mengikat air lebih banyak sehingga kadar air tanah lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Sejalan dengan hasil tersebut Yurniesari, dkk (2018) mengemukakan pemberian kombinasi pupuk kascing dan NPK berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman, termasuk memberikan pengaruh terhadap kadar air tanah dengan meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah, yang berkontribusi pada peningkatan kadar air tanah. Hal ini disebabkan oleh kemampuan bahan organik dalam pupuk kascing untuk memperbaiki struktur tanah.

Volume akar tertinggi didapat pada perlakuan k_3 yaitu 40,06 mm³ dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 . Volume akar yang tinggi pada perlakuan k_3 sejalan dengan fakta bahwa bobot kering akar juga tertinggi pada perlakuan k_3 . Volume akar yang meningkat disebabkan oleh pertumbuhan tanaman yang meningkat. Hasil fotosintesis yang tinggi pada perlakuan k_3 , sebagai ditransportasikan ke akar sehingga akar berkembang dengan maksimal.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan k₃ yaitu kombinasi 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yaitu tinggi bibit, diameter batang bibit, luas daun total, bobot kering tajuk, bobot kering akar dan volume akar.
2. Pemberian perlakuan k₃ yaitu kombinasi 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK akan meningkatkan tinggi bibit sebesar 27,27%, diameter batang bibit sebesar 50,10%, luas daun total 65,40%, bobot kering tajuk 64,55%, bobot kering akar 130,57%, dan volume akar 96,18% bila dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan k₁ memberikan nilai kadar air media tanam tertinggi, meningkat 25,56% bila dibandingkan dengan kontrol.

5.2 Saran

Bedasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan untuk pembibitan pinang menggunakan pupuk kombinasi kascing dengan NPK dengan komposisi 7,5 g kascing dan 7,5 g pupuk NPK pada media tanam 3 kg.

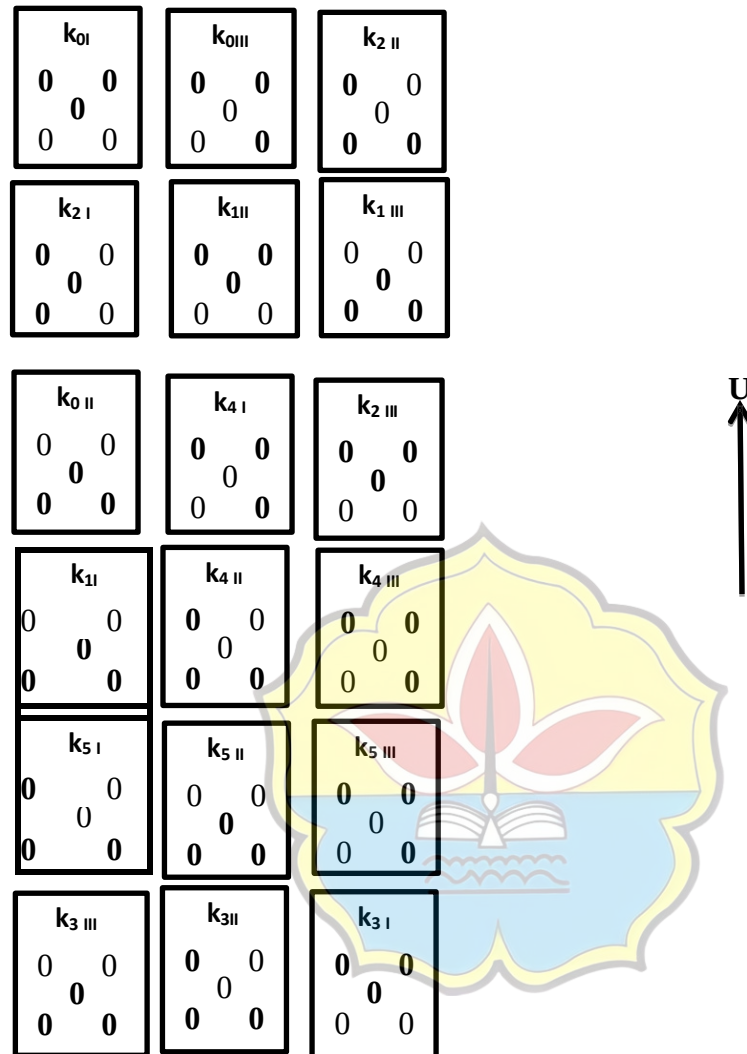
DAFTAR PUSTAKA

- Alfianto, A, 2021. Pengaruh Pupuk kascing dan NPK 15:15:15 Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L.*). Other theisis, Universitas Riau
- Anandra, R. 2021. Perkemahan Benih Pinang Sirih (*Areca catechu L.*) Dengan Perlakuan Skarifikasi.
- Arlen, F, Dan Fauzana, H, 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica. L.*). Vol 6. Universitas Riau.
- Ajeng a, Nur Azizah & Kurniawan Puji. 2018. Aplikasi Beberapa Dosis NPK dan Kascing Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah. Jurnal Produksi Tanaman, Vol 6, No 8.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jambi. 2021. Badan Pusat Provinsi Jambi, Jambi.
- Damaita, Eries Dyah M & Nyayu Siti K. 2024. Pemanfaatan Pupuk Kascing Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Hortikultura. E-journal Agroteksos, Vol 34, No 1..
- Fadhli, R. dan Safridar, N. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kascing dan Pupuk Organik Cair Top G2 Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang. AGROSAMUDRA, Jurnal Penelitian Vol. 6 No. 2 Jul - Des 2019.
- Febrianti T, Wardati & Arnis En Yulia. 2016. Pengaruh Pupuk Kascing Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*). JOM FAPERTA Vol 3 No. 1 Februari 2016.
- Hardjowigeno, S. 2017. Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Perkasa: Jakarta.
- Lakitan, B. (2011, June). National innovation system in Indonesia: present status and challenges. In *Annual Meeting of Science and Technology Studies, Tokyo Institute of Technology* (pp. 10-12).
- Lokha1, J. Purnomo, D. Sudarmanto, B. dan Irianto, V. T. 2021. Pengaruh Pupuk Kascing terhadap Produksi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada KRPL KWT Melati, Kota Malang
- Manahan, S, Idwar dan Wardati, 2016. Pengaruh Pupuk NPK dan Kascing Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) Fase Main Nursery. Universitas Riau
- Mashur. 2015. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah), <http://kascing.com/article/mashur>. Diakses pada 30 Desember 2022

- Miftahorrahman., Y.R. Matana, dan Salim. 2015. Teknologi Budidaya dan Pasca Panen Pinang. Balai Penelitian Tanaman Palma. 59 hal.
- Minsyah, N.I. Firdaus, F. 2019. Analisis Usaha Pinang Batara di Lahan Gambut Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. ISBN: 9789795878216
- Nasamsir, Nengsih, Y. dan Purba, H. P. 2022. Kandungan Pospor-tersedia Pada Berbagai Kondisi Lahan Yang Berbeda dan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Afdeling IV Rimsa PTPN VI Persero Rimbo Bujang Kabupaten Tebo Jambi. Jurnal Media Pertanian, 7(1) April 2022, pp.11-17. ISSN 2581-1606
- Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Pulung, M. A., Amrah, A. G., & Munawar, A. (1988). Kesuburan Tanah. Universitas Lampung
- Pasang, Y. H. Jayadi, M. dan Rismaneswati, 2019. Peningkatan Unsur Hara Fosfor Tanah Ultisol Melalui Pemberian Pupuk Kandang, Kompos dan Pelet. Jurnal Ecosolum Volume 8, Nomor 2, Tahun 2019, ISSN ONE: 2654-430X, ISSN: 2252-7923
- Saidi BS. 2016. Pinang Merah Plasma Nuftah Spesifik Jambi dan Potensi Pengembangan. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian, Bogor
- Siregar. 2023. Penggunaan Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Kualitas Tanah Dan Produktivitas Tanaman
- Roidah, I. S 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah
- Rosyidhana, Z. (2021). Peran Mikrobioma Tanah dalam Pertanian Organik.
- Wahyudi. I. Hatta. M. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Dan Urea Terhadap
- Wibowo, I. A. Nengsih. Y dan Haata, 2020. Respon Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kascing. Jagro.Unbari.ac.id
- W Wurieslyiane, A Saputro - Jurnal Planta Simbiosa, 2021
- Yurnie Sari, Zulkifli & Sulhaswardi. 2018. Pengaruh Pupuk Kascing Dan Npk Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Jurnal Dinamika Pertanian Volume XXXIV Nomor 3 Desember.
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas cahaya dan efisiensi fotosintesis pada tanaman naungan dan tanaman terpapar cahaya langsung. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 44-49.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah penelitian pemberian pupuk kascing dan pupuk NPK.



Keterangan:

k_0 = kontrol

k_1 = 100% (30 g) pupuk kascing

k_2 = 100% (10 g) pupuk NPK

k_3 = 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK

k_4 = 50% (15 g) pupuk kascing + 50% (5 g) pupuk NPK

k_5 = 25% (7,5 g) pupuk kascing + 75% (7,5 g) pupuk NPK

I,II,III = ulangan 1, ulangan 2, ulangan

0 = sampel tanaman

Lampiran 2. Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-Rata Tinggi Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
k ₀	47,12	45,16	45,21	137,49	45,83
k ₁	50,65	52,10	54,21	156,96	52,32
k ₂	48,45	56,11	47,54	152,10	50,70
k ₃	60,11	59,23	55,67	175,01	58,34
k ₄	55,14	56,21	50,33	161,68	53,89
k ₅	51,12	55,23	49,23	155,58	51,86
GRAND TOTAL				939,82	52,16

$$\begin{aligned}
 FK &= \text{Grand Total}^2 : (r \times t) \\
 &= 939,82^2 : (3 \times 6) \\
 &= 49.070,01 : 18 \\
 &= 48.965,70
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= T(Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (47,12^2 + 45,16^2 + \dots + 49,23^2) - 48.965,70 \\
 &= 353.132
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (TA^2) : (r) - FK \\
 &= (137,49^2 + 156,96^2 + \dots + 155,58^2) : (3) - 48.965,70 \\
 &= 250.415
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKE &= JKT - JKP \\
 &= 353.132 - 250.415 \\
 &= 102.717
 \end{aligned}$$

Analisis ragam rata-rata tinggi bibit tanaman pinang

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel 95%
Perlakuan	5	250,415	50,083	5,851*	3,49
Error	12	102,717	8,560		
Total	17	353,132			

(*) Berpengaruh nyata pada taraf α 5%

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTE}}{Y} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sqrt{8,560}}{52,16} \times 100\% \\
 &= 5,98\%
 \end{aligned}$$

$$Sy = \sqrt{\frac{KTE}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{8,560}{3}}$$

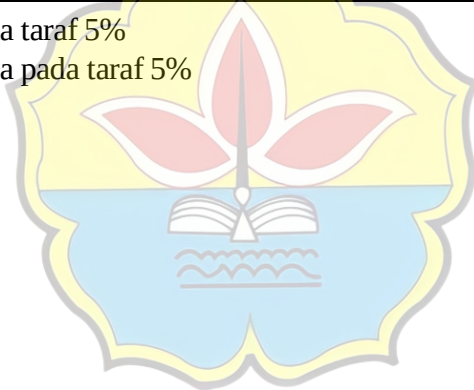
$$= 1,68$$

Hasil uji DNMRT pengaruh perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK terhadap tinggi bibit pinang

Jarak Nyata Terkecil			2	3	4	5	6
SSR			3,081	3,225	3,312	3,370	3,410
LSR			5,176	5,418	5,564	5,662	5,729
Perlakuan	Rata-rata tinggi bibit (cm)	Notasi	Beda dua rata-rata				
k ₀	45,83	a	-				
k ₂	50,70	ab	4,87ns	-			
k ₅	51,86	b	1,16ns	6,03*	-		
k ₁	52,32	b	0,46ns	1,62ns	6,49*	-	
k ₄	53,89	bc	1,57ns	2,03ns	3,19ns	8,06*	-
k ₃	58,33	c	4,44ns	6,01*	6,47*	12,5*	12,5*

(*) Berbeda nyata pada taraf 5%

(ns) Berbeda tidak nyata pada taraf 5%



Lampiran 3. Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-Rata Diameter Batang Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK

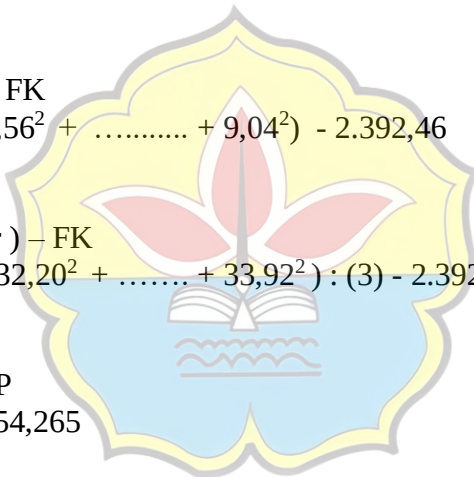
PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
k ₀	9,96	9,56	9,34	28,86	9,62
k ₁	11,9	10,92	9,38	32,20	10,73
k ₂	8,9	11,24	9,6	29,74	9,91
k ₃	15,26	14,6	13,48	43,34	14,45
k ₄	12,4	12,48	14,58	39,46	13,15
k ₅	13,3	11,58	9,04	33,92	11,31
GRAND TOTAL				207,52	11,53

$$\begin{aligned}
 FK &= \text{Grand Total}^2 : (r \times t) \\
 &= 207,52^2 : (3 \times 6) \\
 &= 43.064,55 : 18 \\
 &= 2.392,46
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= T (Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (9,96^2 + 9,56^2 + \dots + 9,04^2) - 2.392,46 \\
 &= 74,437
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (TA^2) : (r) - FK \\
 &= (28,86^2 + 32,20^2 + \dots + 33,92^2) : (3) - 2.392,46 \\
 &= 54,265
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKE &= JKT - JKP \\
 &= 74,437 - 54,265 \\
 &= 20,172
 \end{aligned}$$



Analisis ragam rata-rata diameter batang bibit tanaman pinang

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel 95%
Perlakuan	5	54,265	10,853	6,456*	3,49
Error	12	20,172	1,681		
Total	17	74,437			

(*) Berpengaruh nyata pada taraf α 5%

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTE}}{Y} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sqrt{1,681}}{11,53} \times 100\% \\
 &= 11,27\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KTE}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{1,681}{3}} \\
 &= 0,74
 \end{aligned}$$

Hasil uji DNMRT pengaruh perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK terhadap diameter batang bibit pinang

Jarak Nyata Terkecil			2	3	4	5	6
SSR			3,081	3,225	3,312	3,370	3,410
LSR			2,280	2,387	2,451	2,494	2,280
Perlakuan	Rata-rata Diameter batang (mm)	Notasi	Beda dua rata-rata				
k ₀	9,62	a	-				
k ₂	9,91	a	0,29ns	-			
k ₁	10,73	a	0,82ns	1,11ns	-		
k ₅	11,0	ab	0,27ns	1,09ns	1,38ns	-	
k ₄	13,15	bc	2,15ns	2,42*	3,24*	3,53*	-
k ₃	14,44	c	1,29ns	3,44*	3,71*	4,82*	4,82*

(*) Berbeda nyata pada taraf 5%

(ns) Berbeda tidak nyata pada taraf 5%

Lampiran 4. Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Luas Daun Total Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
k ₀	230,59	200,23	178,83	609,65	203,22
k ₁	229,04	231,40	213,89	674,33	224,78
k ₂	237,48	228,41	200,88	666,77	222,26
k ₃	347,69	333,45	327,24	1008,38	336,13
k ₄	286,71	251,75	398,34	936,80	312,27
k ₅	327,34	316,43	249,42	893,19	297,73
GRAND TOTAL				4789,12	266,06

$$\begin{aligned}
 FK &= \text{Grand Total}^2 : (r \times t) \\
 &= 4.789,12^2 : (3 \times 6) \\
 &= 22.935.670,37 : 18 \\
 &= 1.274.203,91
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= T(Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (230,59^2 + 200,23^2 + \dots + 249,42^2) - 1.274.203,91 \\
 &= 64.623,382
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (TA^2) : (r) - FK \\
 &= (609,65^2 + 674,33^2 + \dots + 893,19^2) : (3) - 1.274.203,91 \\
 &= 46.859,139
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKE &= JKT - JKP \\
 &= 64.623,382 - 46.859,139 \\
 &= 17.764,244
 \end{aligned}$$

Analisis ragam rata-rata luas daun total bibit tanaman pinang

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel 95%
Perlakuan	5	46.859,139	9.371,828	6,331*	3,49
Eror	12	17.764,244	1.480,354		
Total	17	64.623,382			

(*) Berpengaruh nyata pada taraf α 5%

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTE}}{Y} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sqrt{1.480,354}}{266,06} \times 100\% \\
 &= 14,46\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KTE}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{1.480,34}{3}} \\
 &= 22,21
 \end{aligned}$$

Hasil uji DNMRT pengaruh perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK terhadap luas daun total bibit pinang

Jarak Nyata Terkecil			2	3	4	5	6
SSR			3,081	3,225	3,312	3,370	3,410
LSR			68,429	71,627	73,560	74,848	75,736
Perlakuan	Rata-rata Luas daun total (cm ²)	Notasi	Beda dua rata-rata				
k ₀	203,216	a	-				
k ₂	222,256	a	19,04ns	-			
k ₁	224,776	a	2,52ns	21,56ns	-		
k ₅	297,730	b	72,953*	5,473ns	94,513*	-	
k ₄	312,266	b	14,536ns	87,49*	90,01*	109,05*	-
k ₃	336,126	b	23,86ns	38,396ns	111,35*	132,91*	132,91*

(*) Berbeda nyata pada taraf 5%

(ns) Berbeda tidak nyata pada taraf 5%

Lampiran 5. Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Bobot Kering Akar Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
k ₀	3,28	2,94	3,22	9,44	3,15
k ₁	5,88	4,88	5,27	16,03	5,34
k ₂	5,25	4,47	4,53	14,25	4,75
k ₃	6,91	7,42	7,4	21,73	7,24
k ₄	6,79	6,87	6,31	19,97	6,66
k ₅	6,49	6,16	6,45	19,10	6,37
GRAND TOTAL				100,52	5,58

$$\begin{aligned}
 FK &= \text{Grand Total}^2 : (r \times t) \\
 &= 178,54^2 : (3 \times 6) \\
 &= 31.876,53 : 18 \\
 &= 1.770,918
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= T(Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (6,28^2 + 5,94^2 + \dots + 13,45^2) - 1.770,918 \\
 &= 152,846
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (TA^2) : (r) - FK \\
 &= (18,44^2 + 25,03^2 + \dots + 36,10^2) : (3) - 1.770,918 \\
 &= 139,014
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKE &= JKT - JKP \\
 &= 152,846 - 139,014 \\
 &= 13,832
 \end{aligned}$$

Analisis ragam rata-rata bobot kering akar bibit tanaman pinang

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel 95%
Perlakuan	5	33,632	6,726	59,093*	3,49
Error	12	1,366	0,114		
Total	17	34,998			

(*) Berpengaruh nyata pada taraf α 5%

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTE}}{Y} \times 100 \% \\
 &= \frac{0,114}{5,58} \times 100\% \\
 &= 6,05\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KTE}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,114}{3}} \\
 &= 0,19
 \end{aligned}$$

Hasil uji DNMRT pengaruh perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK terhadap bobot kering akar bibit pinang

Jarak Nyata Terkecil			2	3	4	5	6
SSR			3,081	3,225	3,312	3,370	3,410
LSR			0,585	0,613	0,629	0,640	0,648
Perlakuan	Rata-rata Bobot kering akar (g)	Notasi	Beda dua rata-rata				
k ₀	3,1467	a	-				
k ₁	4,75	b	1,60*	-			
k ₂	5,3433	b	0,59*	2,19*	-		
k ₅	6,3667	c	1,02*	1,61*	3,22*	-	
k ₄	6,6567	cd	0,29ns	1,31*	1,90*	3,51*	-
k ₃	7,2433	d	0,58*	0,87*	1,9*	4,09*	4,09*

(*) Berbeda nyata pada taraf 5%

(ns) Berbeda tidak nyata pada taraf 5%

Lampiran 6. Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Bobot Kering Tajuk Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK

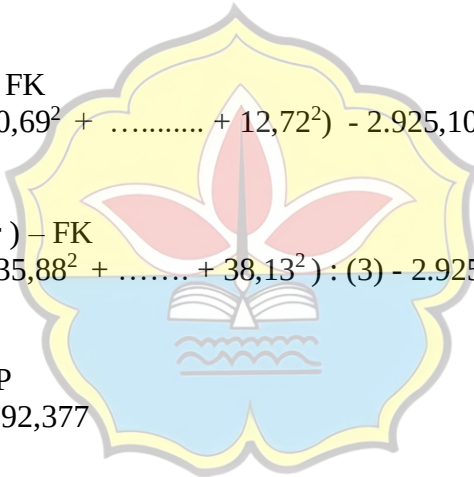
PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
k ₀	9,25	10,69	9,96	29,90	9,97
k ₁	13,1	10,98	11,8	35,88	11,96
k ₂	11,35	9,5	10,92	31,77	10,59
k ₃	16,94	16,27	15,97	49,18	16,39
k ₄	17,29	12,73	14,58	44,60	14,87
k ₅	11,42	13,99	12,72	38,13	12,71
GRAND TOTAL				229,46	13,75

$$\begin{aligned}
 FK &= \text{Grand Total}^2 : (r \times t) \\
 &= 229,46^2 : (3 \times 6) \\
 &= 52.651,89 : 18 \\
 &= 2.925,10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= T(Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (9,25^2 + 10,69^2 + \dots + 12,72^2) - 2.925,10 \\
 &= 111,890
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (TA^2) : (r) - FK \\
 &= (29,90^2 + 35,88^2 + \dots + 38,13^2) : (3) - 2.925,10 \\
 &= 92,377
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKE &= JKT - JKP \\
 &= 111,890 - 92,377 \\
 &= 19,513
 \end{aligned}$$



Analisis ragam rata-rata bobot kering tajuk bibit tanaman pinang

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel 95%
Perlakuan	5	92,377	18,475	11,362*	3,49
Eror	12	19,513	1,626		
Total	17	111,890			

(*) Berpengaruh nyata pada taraf α 5%

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTE}}{Y} \times 100 \% \\
 &= \frac{1,626}{13,75} \times 100\% \\
 &= 9,27\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KTE}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{1,626}{3}} \\
 &= 0,73
 \end{aligned}$$

Hasil uji DNMRT pengaruh perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK terhadap bobot kering tajuk bibit pinang

Jarak Nyata Terkecil			2	3	4	5	6
SSR			3,081	3,225	3,312	3,370	3,410
LSR			2,249	2,354	2,418	2,460	2,489
Perlakuan	Rata-rata Bobot kering tajuk (g)	Notasi	Beda dua rata-rata				
k ₀	9,96	a	-				
k ₂	10,59	ab	0,6ns	-			
k ₁	11,96	ab	1,37ns	1,99ns	-		
k ₅	12,71	bc	0,75ns	2,12ns	2,74*	-	
k ₄	14,86	cd	2,15ns	2,90*	4,27*	4,9*	-
k ₃	16,39	d	1,52ns	3,68*	4,43*	6,42*	6,42*

(*) Berbeda nyata pada taraf 5%

(ns) Berbeda tidak nyata pada taraf 5%

Lampiran 7. Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Kadar Air Tanah Media Tanam Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK

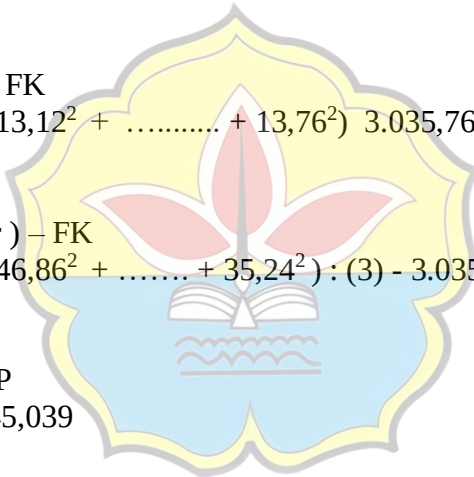
PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
k ₀	12,76	13,12	11,45	37,33	12,44
k ₁	15,87	16,89	14,10	46,86	15,62
k ₂	9,89	10,24	12,00	32,13	10,71
k ₃	14,68	13,57	12,40	40,65	13,55
k ₄	13,43	13,47	14,65	41,55	13,85
k ₅	10,28	11,20	13,76	35,24	11,75
GRAND TOTAL				233,76	12,99

$$\begin{aligned}
 FK &= \text{Grand Total}^2 : (r \times t) \\
 &= 233,76^2 : (3 \times 6) \\
 &= 54.643,73 : 18 \\
 &= 3.035,76
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= T(Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (12,76^2 + 13,12^2 + \dots + 13,76^2) - 3.035,76 \\
 &= 63,192
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (TA^2) : (r) - FK \\
 &= (37,33^2 + 46,86^2 + \dots + 35,24^2) : (3) - 3.035,76 \\
 &= 45,039
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKE &= JKT - JKP \\
 &= 63,192 - 45,039 \\
 &= 18,152
 \end{aligned}$$



Analisis ragam rata-rata kadar air tanah media tanam bibit tanaman pinang

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel 95%
Perlakuan	5	45,039	9,008	5,955*	3,49
Eror	12	18,152	1,513		
Total	17	63,192			

(*) Berpengaruh nyata pada taraf α 5%

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTE}}{Y} \times 100 \% \\
 &= \frac{1,513}{12,99} \times 100\% \\
 &= 9,46\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KTE}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{1,513}{3}} \\
 &= 0,71
 \end{aligned}$$

Hasil uji DNMRT pengaruh perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK terhadap kadar air tanah media tanam bibit pinang

Jarak Nyata Terkecil			2	3	4	5	6
SSR			3,081	3,225	3,312	3,370	3,410
LSR			2,188	2,290	2,352	2,393	2,421
Perlakuan	Rata-rata Kadar air tanah media tanam (%)	Notasi	Beda dua rata-rata				
k ₂	10,71	a	-				
k ₅	11,74	ab	1,03ns	-			
k ₀	12,44	ab	0,69ns	1,73ns	-		
k ₃	13,55	bc	1,10ns	1,80ns	2,84*	-	
k ₄	13,85	bc	0,30ns	1,40ns	2,10ns	3,14*	-
k ₁	15,62	c	1,77ns	2,07ns	3,17*	4,91*	4,91*

(*) Berbeda nyata pada taraf 5%

(ns) Berbeda tidak nyata pada taraf 5%

Lampiran 8. Analisis Statistika Data Pengamatan Rata-rata Volume Akar Bibit Pinang Umur 6 Bulan dengan perlakuan kombinasi pupuk Kascing dengan pupuk NPK

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
k ₀	20,12	22,21	18,95	61,28	20,43
k ₁	30,34	20,56	25,53	76,43	25,48
k ₂	23,56	20,54	27,44	71,54	23,85
k ₃	39,61	40,24	40,34	120,19	40,06
k ₄	33,16	33,54	40,23	106,93	35,64
k ₅	32,11	30,45	30,23	92,79	30,93
GRAND TOTAL				529,16	29,40

$$\begin{aligned}
 FK &= \text{Grand Total}^2 : (r \times t) \\
 &= 529,16^2 : (3 \times 6) \\
 &= 280.010,30 : 18 \\
 &= 15.556,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= T(Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (20,12^2 + 22,21^2 + \dots + 30,23^2) - 15.556,12 \\
 &= 956,605
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (TA^2) : (r) - FK \\
 &= (61,28^2 + 76,43^2 + \dots + 92,79^2) : (3) - 15.556,12 \\
 &= 845,339
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKE &= JKT - JKP \\
 &= 956,605 - 845,339 \\
 &= 111,266
 \end{aligned}$$

Analisis ragam rata-rata volume akar bibit tanaman pinang

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel 95%
Perlakuan	5	845,339	169,068	18,234*	3,49
Eror	12	111,266	9,272		
Total	17	956,605			

(*) Berpengaruh nyata pada taraf α 5%

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTE}}{Y} \times 100 \% \\
 &= \frac{9,272}{29,40} \times 100\% \\
 &= 10,35\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KTE}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{9,272}{3}} \\
 &= 1,75
 \end{aligned}$$

Hasil uji DNMRT pengaruh perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK terhadap volume akar bibit pinang

Jarak Nyata Terkecil			2	3	4	5	6
SSR			3,081	3,225	3,312	3,370	3,410
LSR			5,392	5,644	5,796	5,898	5,968
Perlakuan	Rata-rata Volume akar (mm ³)	Notasi	Beda dua rata-rata				
k ₀	20,42	a	-				
k ₂	23,84	a	3,42ns	-			
k ₁	25,47	a	1,63ns	5,05ns	-		
k ₅	30,93	b	5,45*	7,08*	10,50*	-	
k ₄	35,64	bc	4,71ns	10,16*	11,79*	15,21*	-
k ₃	40,06	c	4,42ns	9,13ns	14,58*	19,63*	19,63*

(*) Berbeda nyata pada taraf 5%

(ns) Berbeda tidak nyata pada taraf 5%

Lampiran 9. Olah Data dengan SPSS

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tinggi tanaman	Between Groups	250,415	5	50,083	5,851	,006
	Within Groups	102,717	12	8,560		
	Total	353,132	17			
Diameter batang	Between Groups	54,265	5	10,853	6,456	,004
	Within Groups	20,172	12	1,681		
	Total	74,437	17			
Bobot kering tajuk	Between Groups	92,377	5	18,475	11,362	,000
	Within Groups	19,513	12	1,626		
	Total	111,890	17			
Bobot kering akar	Between Groups	33,632	5	6,726	59,093	,000
	Within Groups	1,366	12	,114		
	Total	34,998	17			
Luas daun total	Between Groups	46859,139	5	9371,828	6,331	,004
	Within Groups	17764,244	12	1480,354		
	Total	64623,382	17			
Volume akar	Between Groups	845,339	5	169,068	18,234	,000
	Within Groups	111,266	12	9,272		
	Total	956,605	17			
Kadar air tanah	Between Groups	45,039	5	9,008	5,955	,005
	Within Groups	18,152	12	1,513		
	Total	63,192	17			

Tinggi tanaman

Duncan ^a				
Perlakuan kombinasi pupuk kascing dan npk	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
k ₀	3	45,8300		
k ₂	3	50,7000	50,7000	
k ₅	3		51,8600	
k ₁	3		52,3200	
k ₄	3		53,8933	53,8933
k ₃	3			58,3367
Sig.		,064	,239	,088

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Diameter batang

Duncan ^a				
Perlakuan kombinasi pupuk kascing dan npk	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
k ₀	3	9,6200		
k ₂	3	9,9133		
k ₁	3	10,7333		
k ₅	3	11,3067	11,3067	
k ₄	3		13,1533	13,1533
k ₃	3			14,4467
Sig.		,165	,107	,245

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Bobot kering tajuk

Duncan^a

Perlakuan kombinasi pupuk kascing dan npk	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
k ₀	3	9,9667			
k ₂	3	10,5900	10,5900		
k ₁	3	11,9600	11,9600		
k ₅	3		12,7100	12,7100	
k ₄	3			14,8667	14,8667
k ₃	3				16,3933
Sig.		,093	,076	,061	,168

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Bobot kering akar

Duncan^a

Perlakuan kombinasi pupuk kascing dan npk	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
k ₀	3	3,1467			
k ₂	3		4,7500		
k ₁	3		5,3433		
k ₅	3			6,3667	
k ₄	3			6,6567	6,6567
k ₃	3				7,2433
Sig.		1,000	,052	,313	,055

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Luas daun total

Duncan ^a			
Perlakuan kombinasi pupuk kascing dan npk	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
k ₀	3	203,2167	297,7300 312,2667 336,1267 ,526 ,267
k ₂	3	222,2567	
k ₁	3	224,7767	
k ₅	3		
k ₄	3		
k ₃	3		
Sig.		,526	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Volume akar

Duncan ^a				
Perlakuan kombinasi pupuk kascing dan npk	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
k ₀	3	20,4267	30,9300 35,6433 40,0633 ,076 ,082 ,101	35,6433 40,0633 ,101
k ₂	3	23,8467		
k ₁	3	25,4767		
k ₅	3			
k ₄	3			
k ₃	3			
Sig.		,076		

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Kadar air tanah

Duncan^a

Perlakuan kombinasi pupuk kascing dan npk	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
k ₂	3	10,7100		
k ₅	3	11,7467	11,7467	
k ₀	3	12,4433	12,4433	
k ₃	3		13,5500	13,5500
k ₄	3		13,8500	13,8500
k ₁	3			15,6200
Sig.		,126	,075	,073

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.



Lampiran 10. Analisis Kimia Tanah Awal



KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
LABORATORIUM PENGUJIAN TANAH DAN PUPUK
BALAI PENERAPAN STANDAR INSTRUMEN PERTANIAN JAMBI

JL. SAMARINDA NO. 11 PAAL LIMA KOTABARU KOTAK POS 118 – JAMBI 36128
 JL. RAYA JAMBI – TEMPINO KM.16 DESA PONDOK MEJA – JAMBI
 TELEPON : (0741) 40174, FAKSIMILI : (0741) 40413
 WEBSITE: jambi.bsip.pertanian.go.id E-MAIL: bsip.jambi@pertanian.go.id

LAPORAN HASIL PENGUJIAN Nomor : 097.Lab.tan/VIII/2024

Nama Pemilik : Try Putra Prasetyo
 Alamat Pemilik : Jambi
 Jenis Sampel : Tanah Ultisol
 Jumlah Sampel : 1 Contoh
 Pengambil Sampel : Diambil Sendiri
 Tanggal Penerimaan Sampel : 3 Juli 2024

No	Kode Sampel	pH H ₂ O	C organik	N Total	P Bray (P2O ₅ tersedia)
			%		ppm
1	A Tanah Awal	5,72	1,21	0,10	11,52

*nd = no detection

Jambi, 8 Agustus 2024
 an- Penanggung Jawab Teknis,
 Penyelia



Della Damayanti, S.Si
 NIP. 19950806 202012 2 006

Lampiran 11. Analisis Kimia Tanah Akhir



KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
LABORATORIUM PENGUJIAN TANAH DAN PUPUK
BALAI PENERAPAN STANDAR INSTRUMEN PERTANIAN JAMBI

JL. SAMARINDA NO. 11 PAAL LIMA KOTABARU KOTAK POS 118 – JAMBI 36126
 JL. RAYA JAMBI – TEMPINO KM.16 DESA PONDOK MEJA – JAMBI
 TELEPON : (0741) 40174 FAKSIMILI : (0741) 40413
 WEBSITE: jambi.bsip.pertanian.go.id E-MAIL: bsip.jambi@pertanian.go.id

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
 Nomor : 184.Lab.tan/XI/2024

Nama Pemilik : Try Putra Prasetyo
 Alamat Pemilik : Jl. Dr Setia Budi No 60 RT 08
 Jenis Sampel : Tanah
 Jumlah Sampel : 6 Contoh
 Pengambil Sampel : Diambil Sendiri
 Tanggal Penerimaan Sampel : 10 Oktober 2024

No	Kode Sampel	pH H ₂ O	C organik		P Bray (P ₂ O ₅ tersedia) ppm	K-dd Cmol(+)/kg
			%	%		
1	Tanah 1	5,45	3,31	0,07	389,81	0,23
2	Tanah 2	6,32	4,10	0,05	299,94	0,20
3	Tanah 3	5,55	2,31	0,05	448,18	0,39
4	Tanah 4	5,81	0,73	0,06	263,89	0,19
5	Tanah 5	5,49	5,18	0,16	604,81	0,22
6	Tanah 6	6,06	5,06	0,05	215,29	0,28

*nd = no detection



Jambi, 28 November 2024
 an. Penanggung Jawab Teknis,
 Pengetia

Della Damayanti, S.Si
 NIP. 19950806 202012 2 008

Lampiran 12 : Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi		Satuan
pH H ₂ O	<4.5 sangat masam	4.5 – 5.5 masam	5.5 – 6.5 agak masam	6.6 – 7.5 netral	7.6-8.5 agak alkalis	>8.5 alkalis	Rasio 1:1
C-org	<1.00	1.00 – 2.00	2.01 – 3.00	3.01 – 5.00	>5.00		%
N-Total	<0.10	0.10 – 0.20	0.21 – 0.50	0.51 – 0.75	>0.75		%
C/N	<5	5 - 10	11 – 15	16 - 25	>25		---
P-Total (25% HCl)	<10 <4.4	10 – 20 4.4 – 8.8	21 – 40 9.2 – 17.5	41 – 60 17.9 – 26.2	>60 >26.2		mg.kg ⁻¹ P ₂ O ₅ mg.kg ⁻¹ P
P-Bray-I	<10 <4.4	10 – 15 4.4 - 6.6	16 – 25 7.0 – 11.0	26 – 35 11.4 – 15.3	>35 >15.3		mg.kg ⁻¹ P ₂ O ₅ mg.kg ⁻¹ P
P-Olsen	<10 <4.4	10 – 25 4.4 - 11.0	26 – 45 11.4-19.6	46 – 60 20.1- 26.2	>60 >26.2		mg.kg ⁻¹ P ₂ O ₅ mg.kg ⁻¹ P
K-Total	<10 <8	10 – 20 8 - 17	21 – 40 18 - 33	41 – 60 34 - 50	>60 >50		mg.kg ⁻¹ K ₂ O mg.kg ⁻¹ K
Kation-Kation Basa:							
□ K	<0.1	0.1 – 0.2	0.3 – 0.5	0.6 – 1.0	>1.0		Cmol.Kg-1
□ Na	<0.1	0.1 – 0.3	0.4 – 0.7	0.8 – 1.0	>1.0		Cmol.Kg-1
□ Ca	<2	2 - 5	6 - 10	11 - 20	>20		Cmol.Kg-1
□ Mg	<0.4	0.4 – 1.0	1.1 – 2.0	2.1 – 8.0	>8.0		Cmol.Kg-1
KTK	<5	5 - 16	17 - 24	25 - 40	>40		Cmol.Kg-1
Kej. Al	<10	10 - 20	21 - 30	31 - 60	>60		%
KB	<20	20 - 35	36 – 50	51 - 70	>70		%
EC*)	---	<8	8 - 15	>15	---		MmHos.Cm-2 MS.Cm-1
Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi		Satuan

Lampiran 13. Dokumentasi



Gambar 1. Pembersihan lahan penelitian Gambar 2. Persiapan bibit tanaman pinang



Gambar 3. Pupuk kascing

Gambar 4. Pupuk majemuk NPK



Gambar 5. Pencampuran pupuk kascing pada media tanam



Gambar 6. Pemberian pupuk majemuk NPK



Gambar 7. Pengukuran tinggi tanaman



Gambar 8. Pengukuran diameter batang



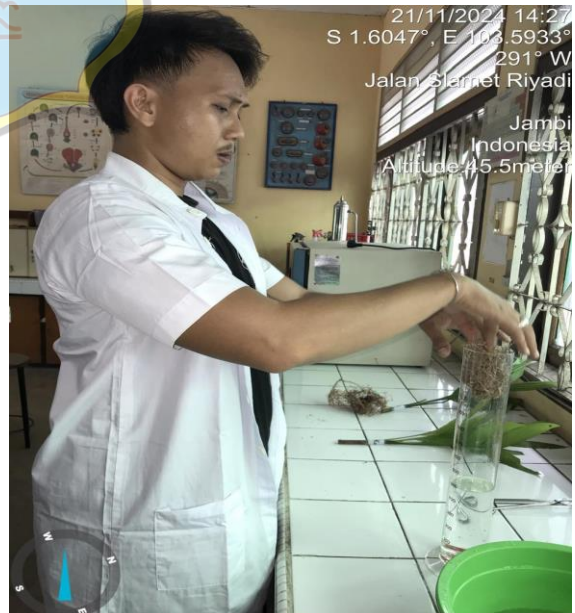
Gambar 9. Tata letak sampel



Gambar 10. Pembersihan gulma



Gambar 11. Pengukuran luas daun total



Gambar 12. Pengukuran volume akar



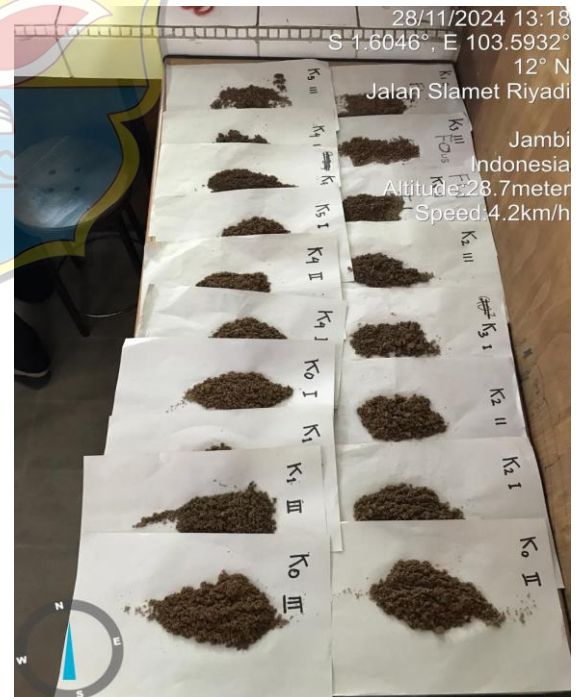
Gambar 13. Pengovenan tajuk dan akar



Gambar 14. Tajuk dan akar setelah Di oven



Gambar 15. Penimbangan tajuk akar



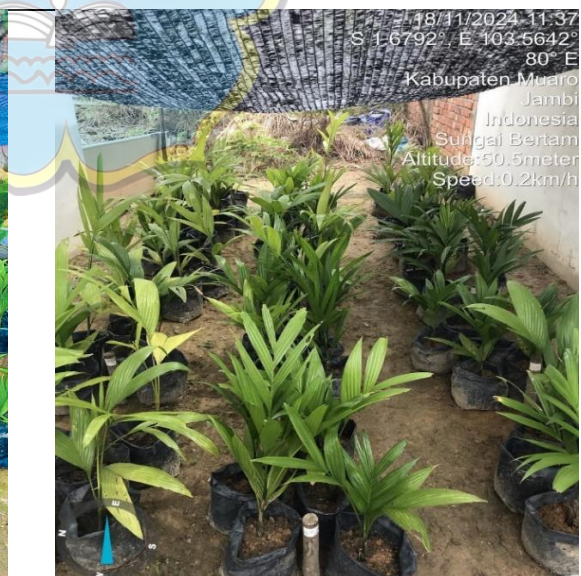
Gambar 16. Sampel tanah yang akan diukur kadar air tanah



Gambar 17. Pengovenan kadar air tanah



Gambar 18. Tanaman awal penelitian



Gambar 19. Tanaman akhir penelitian



Gambar 20. Perbandingan tinggi Tanaman



Gambar 21. Pengecekan lokasi akhir penelitian oleh bapak Drs. Hayata, MP



JURNAL MEDIA PERTANIAN (JAGRO)

Jl. Slamet Ryadi, Broni Jambi. Telp (0741) 60103
Website: <http://jagro.unbari.ac.id/> Email: jagropubr@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENERIMAAN NASKAH (LETTER OF ACCEPTANCE)

Editor in Chief Jurnal Media Pertanian (JAGRO) Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Batanghari, **telah menerima** naskah jurnal:

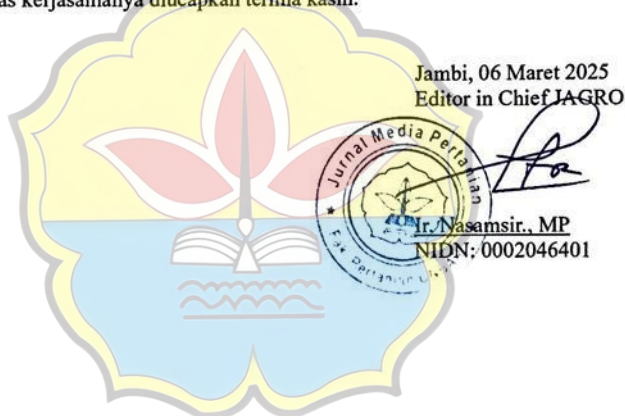
Judul : Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca catechu* L) Pada Berbagai Komposisi Pupuk Kascing dan Pupuk Majemuk NPK di Polibag

Penulis : Try Putra Prasetyo

Email : triputrapraseto@gmail.com

Untuk diterbitkan pada jurnal Media Pertanian.

Demikian surat keterangan penerimaan naskah ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca catechu* L.) pada Berbagai Komposisi Pupuk Kascing dan Pupuk Majemuk NPK di Polibag

¹Try Putra Prasetyo, *¹Rudi Hartawan, dan ¹Hayata

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari

Jl. Slamet Riyadi-Broni-Jambi, 36122 Telp. +62074160103

*¹ e-mail korespondensi: rudi.hartawan@unbari.ac.id

Abstract. The use of ultisol soil as a nursery medium is constrained by low soil fertility. This study aims to determine the growth of Areca nut seedlings (*Areca catechu* L.) in various compositions of vermicompost and NPK fertilizer in polybags to overcome the problem of productivity and availability of nutrients in the soil. This study was conducted at the Experimental Station of the Faculty of Agriculture, Batanghari University on July 7 to November 2024. This study used a completely randomized design with one factor. The treatments were vermicompost and NPK fertilizer (k) with 6 levels as follows: k_0 =without vermicompost and NPK fertilizer, k_1 = 30 g vermicompost, k_2 = 10 g NPK fertilizer, k_3 = 22.5 g vermicompost + 2.5 g NPK fertilizer, k_4 = 15 g vermicompost + 5 g NPK fertilizer, k_5 = 7.5 g vermicompost + 7.5 g NPK fertilizer. The parameters observed were plant height, stem diameter, total leaf area, shoot dry weight, root dry weight, soil water content, root volume, soil chemical analysis. The combination treatment of vermicompost fertilizer with NPK fertilizer affected all parameters, namely plant height, stem diameter, total leaf area, shoot dry weight, root dry weight, and root volume. Based on data analysis, it can be said that the k_3 treatment, namely a combination of 75% (22.5 g) vermicompost fertilizer + 25% (2.5 g) NPK fertilizer, will increase seedling height by 27.27%, seedling stem diameter by 50.10%, total leaf area by 65.40%, shoot dry weight by 64.55%, root dry weight by 130.57%, and root volume by 96.18% when compared to the control. The k_1 treatment gave the highest value of planting media water content, increasing by 25.56% when compared to the control. The combination of vermicompost fertilizer with NPK fertilizer is highly recommended in areca nut cultivation.

Keywords: growth, vermicompost and NPK fertilizer, areca nut plants.

Abstract. Penggunaan tanah ultisol sebagai media pembibitan terkendala dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah. Penelitian ini bertujuan mengetahui Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca catechu* L.) Pada Berbagai Komposisi Pupuk Kascing Dan Pupuk Majemuk NPK Di polibag mengatasi masalah produktifitas, dan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Batanghari pada tanggal 7 Juli 2024 sampai pada tanggal 18 November 2024. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor. Perlakuan yang diuji yaitu pupuk Kascing dan pupuk Majemuk NPK (k) dengan 6 taraf dosis sebagai berikut: k_0 tanpa pemberian pupuk Kascing dan pupuk Majemuk NPK, k_1 30 g pupuk Kascing, k_2 10 g pupuk NPK, k_3 22,5 g pupuk Kascing ditambah 2,5 g pupuk NPK, k_4 15 g pupuk Kascing ditambah 5 g pupuk NPK, k_5 7,5 g pupuk Kascing ditambah 7,5 g pupuk NPK total keseluruhan tanaman 90 bibit. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, luas daun total, berat kering tajuk tanaman, berat kering akar, kadar air tanah, volume akar, analisis kimia tanah. Perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh terhadap semua parameter yaitu tinggi tanaman, diameter batang, luas daun total, bobot kering tajuk, bobot kering akar, dan volume akar. Berdasarkan analisis data dapat dikatakan bahwa perlakuan k_3 yaitu kombinasi 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK akan meningkatkan tinggi bibit sebesar 27,27%, diameter batang bibit sebesar 50,10%, luas daun total 65,40%, bobot kering tajuk 64,55%, bobot kering akar 130,57%, dan volume akar 96,18% bila dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan k_1 memberikan nilai kadar air media tanam tertinggi, meningkat 25,56% bila dibandingkan dengan kontrol. kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK sangat dianjurkan dalam pembibitan pinang

Kata Kunci: pertumbuhan, pupuk kascing dan pupuk NPK, tanaman pinang.

PENDAHULUAN

Pinang (*Areca catechu* L.) merupakan satu dari tujuh komoditi strategis di Provinsi Jambi. Kabupaten Tanjung Jabung Barat dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur

merupakan daerah penghasil tanaman pinang terbanyak di Provinsi Jambi. Total luas areal perkebunan pinang di Provinsi Jambi pada tahun 2020 mencapai 21.531 hektare (ha) dengan hasil panen sebesar 13.447 ton. Perkebunan pinang tersebut tersebar di hampir seluruh kabupaten dan kota di provinsi tersebut, dengan konsentrasi terbesar sebesar 94% berada di Kabupaten Tanjung Jabung Barat (15.518 ha) dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur (2.745 ha) (BPS Provinsi Jambi, 2021). Untuk menunjang keberhasilan pengembangan pinang khususnya persemaian bibit pinang, perlu adanya kegiatan pemeliharaan yang memadai di pembibitan. Salah satu kegiatan pemeliharaan adalah melakukan pemupukan yang bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tanpa adanya penambahan unsur hara melalui pemupukan, pertumbuhan dan perkembangan bibit, yang hanya bergantung pada persediaan hara yang ada di dalam media tanah. Penggunaan tanah (media tanam) dari tanah ultisol dengan tingkat kesuburan yang rendah, akan menghasilkan bibit pinang yang tidak bermutu (Sutariati et al., 2023).

Menurut Prasetyo dkk. (2006), dari total luas daratan Indonesia yang mencapai 190 juta hektar, sekitar 29,7 persennya berupa tanah ultisol, jenis tanah masam. Jenis tanah ini ditemukan di 38,4 juta hektar. Karena tingkat keasaman dan ketersediaan fosfor, konsentrasi aluminium dan besi yang tinggi, serta agregat yang rapuh, tanah ultisol sangat rentan terhadap erosi. Karena agregat tanah memengaruhi porositas tanah dan durasi ketersediaan air, tanah yang secara fisik tidak cocok untuk pertumbuhan tanaman sering ditemukan pada tanah dengan agregat yang tidak stabil (Utomo dkk., 2015). Tanah ultisol menawarkan sejumlah besar lahan yang dapat digunakan untuk pertanian lahan kering. Namun, fitur tanah yang membatasi penggunaan lahan ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman—terutama tanaman pangan—jika tidak dikendalikan secara memadai. Beberapa keterbatasan umum tanah Ultisol meliputi keasaman tanah yang tinggi, pH rata-rata di bawah 4,50, saturasi Al yang tinggi, kandungan bahan organik yang rendah, dan kandungan hara makro yang buruk, terutama di area P, K, Ca, dan Mg. Salah satu cara untuk mengatasi keterbatasan ini adalah dengan menggunakan teknologi kapur, pemupukan P&K, dan penyediaan bahan organik (Pratiwi, 2013).

Menurut Rehman et al. (2023) dan Oyege et al. (2023) Bahan organik memiliki daya serap air yang tinggi dan pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang, yang memungkinkannya menghasilkan sirkulasi udara yang baik dan menyuburkan tanaman. Pupuk anorganik seperti vermikompos merupakan salah satu pilihan untuk media tanam. Kompos yang terbuat dari cacing disebut vermikompos. Ini adalah pupuk organik. Pupuk organik ini terbuat dari kotoran cacing, yang dapat mencakup hal-hal seperti sampah organik, serbuk gergaji, kotoran domba, dan bahan-bahan serupa lainnya. Dengan memasukkan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), pupuk organik yang dikenal sebagai vermikompos diproduksi. Proses penguraian yang efisien dipengaruhi oleh mutualisme antara mikroba dan cacing tanah. Sebagai hasil dari kondisi ini, budidaya cacing tanah menghasilkan produksi vermikompos, pupuk organik. Sebagai alternatif penggunaan pupuk anorganik yang terlalu banyak, pupuk organik dapat menjadi pilihan yang baik.

Menurut Tanzil et al (2023) Salah satu dari sekian banyak manfaat kascing adalah mengandung banyak nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Laju pertumbuhan tanaman, serta tinggi dan beratnya, dapat ditingkatkan dengan menambahkan kompos cacing ke media tanamnya, karena kompos cacing mengandung nutrisi penting bagi tanaman. Jika digunakan sesuai petunjuk, kompos cacing tidak boleh melebihi 10–20% dari total volume media tanam untuk hasil terbaik. Salah satu jenis pupuk organik yang menyediakan nutrisi bagi mikroba tanah adalah kompos cacing. Mikroba pengurai akan dapat terus tumbuh dan mempercepat prosesnya dengan nutrisi ini. Menurut Rehman et

al. (2023) pupuk kascing mengandung beberapa unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti: Nitrogen (N) 1,50 mg, Fosfor (P) 70,3 mg, Kalium (K) 21,8 mg, Kalsium (Ca) 34,9 mg, Seng (Zn) 3,35 mg, Magnesium (Mg) 21,8 mg, Besi (Fe) 1,35 mg, Mangan (Mn) 66,1 mg, Bahan Organik (BO) 3,43 mg, Natrium (Na) 1,07 mg.

Pupuk dapat membantu meningkatkan hasil panen dan pertumbuhan tanaman, dan pupuk NPK hanyalah salah satu jenis pupuk. Pupuk yang memiliki nutrisi seimbang dikenal sebagai NPK. Penggunaan NPK memiliki sejumlah keunggulan, seperti kandungan unsur hara yang lebih lengkap, penggunaan yang lebih hemat tenaga kerja, serta sifatnya yang non-higroskopis sehingga tahan lama dalam penyimpanan dan tidak mudah menggumpal. Pupuk NPK mengandung unsur hara makro primer sebagai berikut: Nitrogen (N) 16%, Fosfor (P) 16%, dan Kalium (K) 16%. Pupuk ini juga mengandung unsur hara mikro sekunder, yaitu Magnesium (Mg) 1,5% dan Kalsium (Ca) 5% (PT. Saraswanti, 2020).

Berdasarkan dari penelitian Fadhli dan Safnidar (2019), penggunaan kascing 20 g per polybag menghasilkan serapan N paling tinggi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk kascing 17,5 g/polybag berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pinang, menurut penelitian Alfianto (2020). Penelitian yang dilakukan oleh Arlen dan Fauzan (2020) menemukan bahwa tanaman kopi yang dipupuk dengan pupuk kascing 22,5 g/polybag mengalami peningkatan berat kering dan tinggi tanaman. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Afrizon (2023) telah diteliti pengaruh dosis pupuk kascing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit yang diberi pupuk kascing 15 g per polybag mengalami peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, dan berat kering. Penelitian yang dilakukan oleh Laia dkk. (2021) menunjukkan bahwa tinggi, diameter batang, dan panjang akar bibit kelapa sawit dipengaruhi secara signifikan oleh pemupukan dengan kombinasi pupuk organik vermikompos dan pupuk NPK. Selain itu, ketika bibit kelapa sawit diberi pupuk vermikompos atau pupuk NPK di pembibitan utama, Pamungkas dkk. (2023) menemukan bahwa tidak satu pun dari faktor-faktor ini mempengaruhi rasio tajuk akar, luas daun total, diameter batang, atau tinggi bibit (15-15-15).

Penggunaan pupuk organik penting karena bersifat bagi lingkungan. Hanya saja penggunaan pupuk organik tidak dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Penggunaan pupuk anorganik secara total sangat baik bagi tanaman namun tidak bersahabat dengan lingkungan serta harga pupuk anorganik relatif tinggi. Untuk itu perlu dicari jalan tengah, baik bagi tanaman baik bagi lingkungan dan harga yang tidak terlalu tinggi. Penggabungan pupuk organik dan anorganik merupakan solusi dan perlu dicobakan, diharapkan pemberian pupuk kascing dapat mengurangi pupuk kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi pupuk kascing dan pupuk majemuk NPK terbaik untuk mendukung pertumbuhan bibit pinang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Batanghari pada tanggal 7 Juli 2024 sampai pada tanggal 18 November 2024 dan Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Unbari. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, mulai bulan Juni sampai dengan bulan September 2024. Bahan yang digunakan adalah tanah ultisol sebagai media tanaman diambil dari Perum Bumi Mayang Mangurai yang digali pada kedalaman 20 cm. Ciri-ciri warna tanah nya berwarna kuning kecoklatan hingga merah dan struktur gempal tekstur lebih kasar. Polibag ukuran 15 cm x 30 cm bibit tanaman pinang umur 3 bulan berasal dari penangkaran Tri, jalan lintas Jambi-Palembang km 16 Rt 3 Dusun Catur Karya desa Pondok Meja Mestong Kabupaten Muaro Jambi.

Rancangan lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak

lengkap dengan satu faktor. Rancangan perlakuan yang diuji yaitu kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK pada media tanam 3 kg sebagai berikut: k_0 = (kontrol), k_1 = 100% (30 g) pupuk kascing, k_2 = 100% (10 g) pupuk NPK, k_3 = 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK, k_4 = 50% (15 g) pupuk kascing + 50% (5 g) pupuk NPK, k_5 = 25% (7,5 g) pupuk kascing + 75% (7,5 g) pupuk NPK. Penelitian ini dirancang dengan tiga kali ulangan, sehingga diperoleh total 18 unit percobaan, masing-masing unit percobaan terdiri dari 5 polibag. Total bibit yang digunakan adalah 90 bibit, dengan satu tanaman dalam setiap polibag. Tiga tanaman digunakan sebagai sampel pada setiap unit percobaan.

Gulma yang dapat merusak tanaman disingkirkan dari area penelitian sebelum penelitian dimulai. Sumber air dipertimbangkan saat meratakan lokasi penelitian, dan batas plot penelitian dibuat menggunakan paranet 40%. Tolok ukur untuk penelitian ini adalah persegi panjang berukuran 5 x 4 meter.

Tanah sebagai media diambil di lahan Perum Bumi Mayang Mangurai dengan jenis tanah ultisol pada kedalaman 20 cm. Ciri- ciri warna tanah nya kuning kecoklatan hingga merah dan struktur padat. Tanah yang sudah diambil digemburkan dan dibersihkan dari kotoran. Selanjutnya pemberian perlakuan dengan cara 3 kg tanah dicampur dengan pupuk kascing sesuai perlakuan, diaduk rata. Setelah pupuk kascing dan tanah ultisol diaduk hingga merata kemudian tanah dimasukan ke dalam polibag, kemudian polibag disusun di lokasi pembibitan dengan tata letak yang ditetapkan, dan dibiarkan selama 1 minggu. Pemberian pupuk NPK sesuai dosis dilakukan pada umur 1 minggu setelah tanam dengan cara di tabur pada media tanam.

Bibit tanaman pinang berumur 3 bulan dan berukuran seragam. Selanjutnya bibit tanaman pinang di bongkar dari polibag awal dan akar bibit tanaman dibersihkan dari tanah dengan menggunakan air mengalir. Bibit yang ditanam merupakan bibit yang sehat, sebelum penanaman terlebih dahulu dibuat lobang tanaman pada media tanam. Selanjutnya bibit tanaman yang telah dibersihkan akarnya dikuncupkan perakarannya lalu ditanaman pada lobang yang telah disediakan, dan ditutup kembali dengan media tanam yang dikeluarkan sebelumnya hingga media tanam rata pada polibag.

Untuk mengendalikan gulma, cukup singkirkan rumput di sekitar polybag dengan tangan. Membersihkan tanaman merupakan cara yang efektif untuk menjaganya tetap sehat dan bebas hama. Tanaman disiram sekali sehari, kecuali jika hujan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan wadah yang mempunyai ukuran 350 ml air yang diberikan untuk penyiraman sama untuk polibag. Bila ada hama dan penyakit dilakukan penanggulangan secara mekanis dan kimiawi.

pH tanah, total nitrogen, fosfor tersedia, dan karbon organik termasuk di antara sifat-sifat kimia yang dianalisis baik sebelum maupun sesudah penelitian. Sebelum diayak melalui saringan 0,5 x 0,5 cm, tanah dikeringkan dan dipecah untuk menghaluskannya. Kemudian dicampur secara merata. Untuk menyiapkan sampel tanah, satu sampel tanah diambil untuk analisis awal yang belum dicampur dengan perlakuan pupuk organik. Kemudian, untuk analisis akhir, satu sampel tanah diambil untuk setiap perlakuan, sehingga totalnya menjadi empat sampel tanah. Sampel tanah dicampur secara komposit. Setiap sampel tanah memiliki berat 250 g. Selanjutnya tanah siap untuk di analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Pengujian Tanah dan Pupuk Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Jambi. Data penelitian ditabulasi dan dianalisis secara setatistika menggunakan analisis ragam. Tingkat signifikansi antar perlakuan diuji dengan uji lanjut DNMR pada taraf α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis rancangan acak lengkap dengan satu faktor, menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata pada semua parameter yang diamati. Dapat dikatakan bahwa perlakuan k_3 memberikan hasil terbaik untuk parameter tinggi tanaman, diameter batang, luas daun total, bobot kering tajuk, bobot kering akar, dan volume akar. Perlakuan k_1 memberikan nilai kadar air media tanam tertinggi. Selanjutnya dijelaskan berikut ini.

1. Tinggi Tanaman

Analisis varians menunjukkan bahwa tinggi bibit pinang dipengaruhi secara signifikan oleh kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK. Uji DNMRT terpisah dilakukan pada taraf α 5% untuk mengetahui variasi antar perlakuan; hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit tanaman pinang dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Tinggi Bibit (cm)	Notasi
k_0	(Kontrol)	45,83	A
k_1	(100% (30 g) kascing)	50,70	Ab
k_2	(100% (10 g) NPK)	51,86	B
k_5	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	52,32	B
k_4	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	53,89	Bc
k_3	(75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	58,33	C

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k_3 yaitu 58,33 cm. Temuan ini berbeda jauh dari perlakuan lain tetapi secara statistik tidak dapat dibedakan dari perlakuan k_4 . Meskipun tidak berbeda secara signifikan dari perlakuan k_1 atau perlakuan lainnya, perlakuan k_0 menunjukkan tinggi bibit rata-rata terendah yaitu 45,83 cm. Pada perlakuan k_3 dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan tinggi bibit pinang sebesar 27,27% bila dibandingkan dengan k_0 .

2. Diameter Batang

Berdasarkan analisis varians, kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap diameter batang semai pinang. Uji DNMRT tambahan dilakukan pada taraf α 5% untuk mengetahui variasi antar perlakuan; hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata diameter batang bibit pinang .) dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Diameter Batang Bibit (mm)	Notasi
k_0	(Kontrol)	9,62	a
k_1	(100% (30 g) kascing)	9,91	a
k_2	(100% (10 g) NPK)	10,73	a
k_5	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	11,0	ab
k_4	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	13,15	bc
k_3	(75% (22,5g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	14,44	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Perlakuan k_3 menghasilkan diameter batang rata-rata terbesar sebesar 14,44 mm

untuk bibit pinang, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Meskipun hasil ini berbeda secara signifikan dari perlakuan lainnya, namun tidak berbeda secara signifikan dari perlakuan k_4 . Meskipun tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara perlakuan k_0 , k_1 , dan k_2 , perlakuan k_0 menunjukkan diameter batang bibit rata-rata tersempit sebesar 9,62 mm. Pada perlakuan k_3 dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan diameter batang bibit tanaman pinang sebesar 50,10% bila dibandingkan dengan k_0 .

3. Luas Daun Total

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap luas daun total bibit pinang. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata luas daun total bibit pinang dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Luas Daun	
		Total (cm ²)	Notasi
k_0	(Kontrol)	203,21	a
k_1	(100% (30 g) kascing)	222,25	a
k_2	(100% (10 g) NPK)	224,77	a
k_5	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	297,73	b
k_4	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	312,26	b
k_3	(75% (22,5g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	336,12	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata luas daun total bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k_3 yaitu 336,12 cm². Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 dan k_5 . Rata-rata luas daun total bibit terendah ditunjukkan pada perlakuan k_0 yaitu 203,21 cm² dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_1 dan k_2 . Pada perlakuan k_3 dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan luas daun total bibit tanaman pinang sebesar 65,40% bila dibandingkan dengan k_0 .

4. Bobot Kering Tajuk

Berat kering tajuk bibit pinang dipengaruhi secara signifikan oleh kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK, menurut hasil analisis varians. Uji DNMRT tambahan dilakukan pada tingkat α 5% untuk mengetahui perbedaan perlakuan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata bobot kering tajuk bibit pinang dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Bobot Kering Tajuk (g)	
			Notasi
k_0	(Kontrol)	9,96	a
k_2	(100% (10 g) NPK)	10,59	ab
k_1	(100% (30 g) kascing)	11,96	ab
k_5	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	12,71	bc
k_4	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	14,86	cd
k_3	(75% (22,5g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	16,39	d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering tajuk bibit pinang tertinggi ditunjukkan

pada perlakuan k_3 yaitu 16,39 g. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 . Rata-rata bobot kering tajuk bibit terendah ditunjukkan pada perlakuan k_0 yaitu 9,96 g dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_1 dan k_2 . Pada perlakuan k_3 dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan bobot kering tajuk sebesar 64,55% bila dibandingkan dengan k_0 .

5. Berat Kering Akar

Berat kering akar bibit pinang dipengaruhi secara signifikan oleh kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK, menurut hasil analisis varians. Uji DNMRT tambahan dilakukan pada tingkat α 5% untuk mengetahui perbedaan perlakuan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata bobot kering akar bibit pinang dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Bobot Kering Akar (g)	Notasi
k_0	(Kontrol)	3,14	a
k_1	(100% (30 g) kascing)	4,75	b
k_2	(100% (10 g) NPK)	5,34	b
k_5	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	6,36	c
k_4	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	6,65	cd
k_3	(75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	7,24	d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering akar bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k_3 yaitu 7,24 g. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 . Rata-rata bobot kering akar bibit terendah ditunjukkan pada perlakuan k_0 yaitu 3,14 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan k_3 dengan perlakuan kombinasi 75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK dapat meningkatkan bobot kering akar bibit pinang sebesar 130,57% bila dibandingkan dengan k_0 .

6. Kadar Air Tanah

Analisis varians menunjukkan bahwa kadar air media tanam untuk bibit pinang dipengaruhi secara signifikan oleh kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK. Tabel 6 menunjukkan hasil uji DNMRT tambahan yang dilakukan pada tingkat α 5% untuk mengetahui variasi antar perlakuan.

Tabel 6. Rata-rata bobot kadar air tanah media tanam bibit pinang dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Kadar Air Tanah (%)	Notasi
k_2	(100% (10 g) NPK)	10,71	a
k_5	(75% (22,5 g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	11,74	ab
k_0	(Kontrol)	12,44	ab
k_3	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	13,55	bc
k_4	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	13,85	bc
k_1	(100% (30 g) kascing)	15,62	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Berdasarkan Tabel 6, perlakuan k_1 memiliki media tanam bibit pinang dengan kadar air rata-rata tertinggi, yaitu 15,62%. Jika dibandingkan dengan perlakuan k_4 dan k_3 , hasil ini tidak berbeda secara signifikan. Jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, perlakuan k_2 memiliki kadar air rata-rata media tanam terendah, yaitu 10,71%. Pada perlakuan k_1 dengan perlakuan

100% (30 g) pupuk kascing dapat kadar air media tanam bibit pinang sebesar 45,84% bila dibandingkan dengan k₂. Bila dibandingkan dengan k₀, maka perlakuan k₁ akan meningkatkan kadar air media tanam sebesar 25,56%.

7. Volume Akar

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing dan pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap volume akar bibit pinang. Tabel 7 menunjukkan hasil uji DNMRT yang dilakukan pada taraf α 5% untuk membandingkan perbedaan perlakuan.

Tabel 7. Rata-rata volume akar bibit pinang dengan perlakuan berbagai kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Volume Akar (mm ³)	Notasi
k ₀	(Kontrol)	20,42	a
k ₂	(100% (10 g) NPK)	23,84	a
k ₁	(100% (30 g) kascing)	25,47	a
k ₅	(25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK)	30,93	b
k ₄	(50% (15 g) + 50% (5 g) pupuk NPK)	35,64	bc
k ₃	(75% (22,5g) kascing + 25% (2,5 g) NPK)	40,06	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata volume akar bibit pinang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k₃ yaitu 40,06 mm³. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan k₄. Rata-rata volume akar terendah ditunjukkan pada perlakuan k₀ yaitu 20,42 mm³ dan berbeda nyata dengan perlakuan k₁ dan k₂. Pada perlakuan k₃ dengan perlakuan 25% (7,5 g) kascing + 75% (7,5 g) NPK dapat meningkatkan volume akar bibit pinang sebesar 96,18% bila dibandingkan dengan k₀.

8. Analisis Kimia Tanah

Hasil analisis sifat kimia tanah ultisol awal dan akhir penelitian dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisis sifat kimia tanah ultisol awal dan akhir penelitian

No	Sifat Kimia Tanah	Tanah Awal	Akhir Penelitian					
			k ₀	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅
1	pH (H ₂ O)	5,72 (AM)	5,45 (M)	6,32 (AM)	5,56 (AM)	5,81 (AM)	5,49 (M)	6,06 (AM)
2	P (Bray) (ppm)	11,52 (R)	389,81 (ST)	299,94 (ST)	448,18 (R)	463,89 (ST)	604,81 (ST)	215,29 (ST)
3	C-Organik (%)	1,21 (R)	3,31 (T)	4,10 (T)	2,31 (S)	2,73 (S)	5,18 (ST)	5,05 (ST)
4	N (Total) (%)	0,10 (SR)	0,07 (SR)	0,05 (SR)	0,05 (SR)	0,06 (SR)	0,016 (SR)	0,05 (SR)
5	K-dd (cmol/kg)	nd	0,23 (R)	0,20 (R)	0,39 (S)	0,19 (R)	0,22 (R)	0,28 (R)

Keterangan: (SM) Sangat Masam (S) Sedang (R) Rendah
(SR) Sangat Rendah (T) Tinggi (ST) Sangat Tinggi

Tabel 8 memperlihatkan bahwa hasil analisis sifat kimia tanah terhadap pH tanah relatif tidak ada perubahan antara pH awal dan akhir penelitian (kategori agak masam). Hasil analisis tanah menunjukkan unsur P mengalami peningkatan sampai akhir penelitian jika dibandingkan dengan analisis awal, pada unsur K relatif tidak ada perubahan (kategori sangat rendah dan rendah), pada unsur C-Organik dari awal penelitian sampai akhir penelitian mengalami penurunan tetapi pada perlakuan k₀ (kontrol) menjadi tinggi, pada unsur N dari awal penelitian sampai akhir penelitian mengalami penurunan (sangat rendah).

Pembahasan

Analisis tanah awal menunjukkan bahwa kondisi tanah tidak mendukung untuk tanaman tumbuh dengan baik. Komponen kimia tanah seperti pH (5,72), C-organik (2,121), kandungan P (11,52), dan kandungan N (0,1) tergolong rendah. Setelah perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK, tampak bahwa komponen kimia tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman mulai meningkat, walaupun dengan kenaikan nilai tidak begitu konsisten dengan pertumbuhan tanaman. Ketidakkonsistenan nilai kesuburan tanah ini bisa disebabkan oleh ketelitian alat ataupun faktor lainnya.

Perlakuan k3 memiliki media dengan pH 5,81 (agak masam), P sebesar 463 ppm (sangat tinggi), C-organik 2,73% (sedang), N 0,06% (sangat rendah), dan K 0,22 cmol/kg (rendah). Kondisi keasaman tanah pada perlakuan k3 mulai menurun dari awal sebelum perlakuan. Penurunan keasaman ini disebabkan oleh adanya pupuk organik kascing. Seperti telah disebutkan bahwa pupuk kascing banyak mengandung posfor sehingga kandungan P tanah meningkat, dan pada saat itu juga media diberikan pupuk NPK sehingga kandungan P tanah meningkat drastis. Kandungan N tetap rendah, diduga N banyak dikonsumsi oleh tanaman dan mudah menguap sehingga jumlah yang terukur rendah. Kandungan C-organik media yang tergolong sedang karena bahan-bahan organik terurai dan dimanfaatkan oleh tanaman.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk organik kascing dengan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Pengaruh ini disebabkan oleh peningkatan kesuburan tanah dengan adanya perlakuan pupuk kascing dengan pupuk NPK. Kesuburan tanah yang meningkat akan menyediakan hara yang diperlukan oleh tanaman, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro. Khusus untuk pupuk kascing dan pupuk NPK yang dominan menyediakan unsur hara N, P, dan K yang tergolong hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah besar, maka kondisi ini akan menguntungkan tanaman karena kebutuhan haranya dapat terpenuhi.

Intan (2022) dan Triastuti dkk. (2016) sejalan menyatakan bahwa penggunaan vermikompos bersama dengan pupuk NPK dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Hal ini dikarenakan pupuk vermikompos dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas dan permeabilitas, serta kemampuan tanah dalam menahan air, selain memberikan unsur hara tambahan yang mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini membuat akar tanaman dapat menyerap unsur hara dengan lebih efisien.

Pupuk kascing mengandung berbagai unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, kascing juga mengandung hormon perangsang pertumbuhan seperti auksin dan sitokinin (Damaita et al., 2024). Pupuk NPK merupakan solusi efektif untuk meningkatkan kesuburan tanah dan hasil pertanian. Kandungan hara yang seimbang dari nitrogen, fosfor, dan kalium, pupuk ini mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal dan dapat diandalkan dalam praktik pertanian modern (Wuriesyliane dan Saputro, 2021).

Perlakuan k₃ yaitu kombinasi 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang (mm), luas daun total, berat kering tajuk tanaman, berat kering akar, dan volume akar tertinggi. Pada penelitian terlihat pada kenaikan yang sangat signifikan pada berbagai parameter setelah pemberian kombinasi pupuk tersebut. Sejalan dengan hasil tersebut Intan (2022) menyatakan bahwa kompos cacing dan pupuk NPK, jika dicampur, memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman, terutama parameter tinggi tanaman. Tinggi tanaman meningkat secara signifikan ketika kompos cacing dan pupuk NPK dikombinasikan. Secara keseluruhan, penelitian menemukan bahwa tinggi bibit dapat ditingkatkan dengan jumlah kompos cacing dan pupuk NPK yang tepat.

Klorofil, komponen penting fotosintesis, terbentuk saat nitrogen hadir. Salah satu fungsi klorofil pada tumbuhan adalah mengubah energi dari sinar matahari menjadi energi kimia.

Peningkatan kadar protein tubuh tumbuhan merupakan salah satu fungsi nitrogen, menurut Mansyur dkk. (2021). Hasil protein yang lebih tinggi dimungkinkan saat nitrogen hadir dalam konsentrasi yang lebih tinggi daripada unsur lainnya. Konversi karbohidrat menjadi protein dan protoplasma dipercepat oleh peningkatan pasokan nitrogen.

Untuk perkembangan yang cepat dan berkelanjutan, nitrogen dan fosfor sangat penting. Selain meningkatkan efisiensi kloroplas, fosfor merupakan peserta aktif dalam transfer energi seluler (Mansyur, 2021). Fosfor juga penting untuk fotosintesis, sintesis karbohidrat, dan sintesis protein. Kalium, seperti fosfor dan nitrogen, merupakan komponen penting dalam sintesis protein asam amino dan berfungsi sebagai katalis metabolisme. Lebih jauh, pergerakan stomata dan proses terkait air, seperti pertumbuhan turgor, dipengaruhi oleh kalium.

Rosyidhana (2021) menegaskan bahwa mikrobioma tanah berperan penting dalam pemeliharaan unsur hara. Mikrobioma tanah menjadi terjalin erat dengan lingkungan tanaman melalui interaksi mikroba. Keberadaan rizosfer, atau mikroorganisme, di dalam tanah dekat akar disebabkan oleh pelepasan berbagai unsur hara.

Kambium atau yang disebut juga meristem lateral aktif, menjadi fungsional selama pembelahan dan pertumbuhan sel sebagai akibat dari peningkatan diameter batang akibat perlakuan k_3 (Tabel 2). Menurut Yustiningsih (2019), ketika fotosintat tersedia dengan baik, jaringan meristem akan membelah dan menumbuhkan sel lebih cepat. Akibatnya, diameter batang akan tumbuh lebih cepat. Peningkatan fotosintat menyebabkan sel-sel meristem membelah lebih cepat, sehingga diameter batang menjadi lebih besar. Diameter batang meningkat sebesar 50,10 persen pada kelompok k_3 dibandingkan dengan kelompok kontrol. Meristem ujung akar dan kambium gabus (felogen) bibit pinang terstimulasi untuk membelah dan tumbuh setelah diberi perlakuan k_3 .

Peningkatan luas daun bibit mengindikasikan adanya perbedaan metabolisme tanaman. Perbedaan metabolisme ini diawali dari kondisi media tumbuh yang telah disebutkan sebelumnya. Komponen penting dalam pertumbuhan vegetatif seperti luas daun adalah ketersediaan hara nitrogen. Menurut Masyur et al. (1921) nitrogen dalam tanaman direduksi menjadi nitrit (NO_2^-), lalu direduksi menjadi amonia (NH_3), reaksi ini terjadi dalam kloroplast. Disebutkan pula bahwa asam glutamat, komponen dasar dalam biosintesis asam nukleat dan asam amino, dibentuk oleh asimilasi ion amonia. Protein, yang sendiri tersusun dari asam amino, merupakan unit dasar protoplasma. Peningkatan perkembangan organ vegetatif tanaman berbanding lurus dengan jumlah nitrogen yang tersedia untuk merangsang pembentukan protoplasma. Luas daun total merupakan metrik utama di sini.

Mengetahui berapa banyak fotosintat yang terakumulasi suatu tanaman dalam jangka waktu tertentu hanyalah salah satu contoh bagaimana pengukuran luas daun dapat membantu peneliti meneliti faktor-faktor yang memengaruhi hasil dan perkembangan tanaman (Zahara dan Faudiyah, 2021). Pada daun yang masih muda sebelum karbohidrat yang ditranslokasikan kepada organ-organ lain terlebih dahulu digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan daun itu sendiri. Salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan tanaman adalah perbandingan pemakaian asimilat oleh daun dengan asimilat yang ditranslokasikan ke bagian tanaman lainnya (akar, batang, dan pucuk muda). Dengan bertambahnya luas daun maka karbohidrat yang dihasilkan akan bertambah. Selanjutnya Zahara dan Faudiyah (2021) menyatakan bahwa karbohidrat yang dihasilkan akan ditranslokasikan ke bagian yang terdekat. Dengan demikian perlakuan pupuk kombinasi kascing dengan pupuk NPK secara tidak langsung dapat meningkatkan kegiatan fotosintesis melalui perbaikan kualitas media tanam yang pada akhirnya akan dapat menambah luas daun total.

Pada Tabel 4, kita dapat melihat bahwa perlakuan k_4 dan k_3 menghasilkan nilai berat kering maksimum yang sama untuk mahkota (16,39 g). Dari keempat perlakuan— k_0 , k_1 , dan k_2 —perlakuan k_0 menghasilkan nilai berat kering mahkota terendah, meskipun tidak berbeda secara signifikan dari perlakuan lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa, dengan pengecualian kontrol, semua perlakuan akan menyebabkan peningkatan berat kering mahkota. Laju pertambahan berat bervariasi di antara terapi. Perlakuan k_3 akan menghasilkan peningkatan berat kering mahkota sebesar 64,55% dibandingkan dengan kontrol.

Bobot kering tajuk merupakan hasil keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis akan meningkatkan berat kering karena pengambilan CO_2 sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO_2 . Ini menunjukkan bahwa kebutuhan energi dan ketersediaan oksigen dalam sel juga mempengaruhi respirasi. Akibat respirasi, fotosintesis menjadi jauh lebih rendah daripada seharusnya. Namun, respirasi diketahui juga menjadi pemasukan beberapa komponen dasar proses fotosintesis. Dengan adanya respirasi, jaringan tumbuhan lebih terjaga keseimbangannya.

Perluasan tajuk tanaman tercermin dari peningkatan berat kering akar. Berat kering akar sebesar 7,24 g pada perlakuan k3 secara statistik tidak dapat dibedakan dari perlakuan k4 (Tabel 5). Fotosintesis mendistribusikan sebagian produknya ke jaringan tanaman yang berperan aktif dalam pembelahan dan perkembangan sel. Selain tajuk dan akar tanaman, fotosintesis menghasilkan biomassa, yang disimpan tanaman saat tumbuh. Meskipun faktor lingkungan memainkan peran penting, faktor genetik pada akhirnya menentukan perkembangan akar (Pasang et al., 2019; Wibowo et al., 2020).

Perlakuan k_1 yaitu perlakuan 100% pupuk kascing memberikan nilai kadar air media tanam tertinggi sebesar 15,62% namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_3 dan k_4 . Kadar air media tanam terendah didapat pada perlakuan k_2 100% pupuk NPK yaitu 10,71%. Secara teknis pupuk organik seperti kascing akan mempertahankan air tanah lebih banyak daripada media dengan kandungan kascing yang lebih rendah ataupun tanpa kascing. Pupuk organik mampu mengikat air lebih banyak sehingga kadar air tanah lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Sejalan dengan hasil tersebut Yurniesari et al. (2018) dan Syed et al. (2022) mengemukakan bahwa pemberian kombinasi pupuk kascing dan NPK berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman, termasuk memberikan pengaruh terhadap kadar air tanah dengan meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah, yang berkontribusi pada peningkatan kadar air tanah. Hal ini disebabkan oleh kemampuan bahan organik dalam pupuk kascing untuk memperbaiki struktur tanah.

Volume akar tertinggi didapat pada perlakuan k_3 yaitu 40,06 mm³ dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan k_4 . Volume akar yang tinggi pada perlakuan k_3 sejalan dengan fakta bahwa bobot kering akar juga tertinggi pada perlakuan k_3 . Volume akar yang meningkat disebabkan oleh pertumbuhan tanaman yang meningkat. Hasil fotosintesis yang tinggi pada perlakuan k_3 , sebagian ditransportasikan ke akar sehingga akar berkembang dengan maksimal.

KESIMPULAN

Perlakuan kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK berpengaruh terhadap semua parameter yaitu volume akar, bobot kering akar, bobot kering tajuk, luas daun total, diameter batang, dan tinggi tanaman. Berdasarkan analisis data dapat dikatakan bahwa perlakuan k_3 yaitu kombinasi 75% (22,5 g) pupuk kascing + 25% (2,5 g) pupuk NPK akan meningkatkan tinggi bibit sebesar 27,27%, diameter batang bibit sebesar 50,10%, luas daun total 65,40%, bobot kering tajuk 64,55%, bobot kering akar 130,57%, dan volume akar 96,18% bila dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan k_1 memberikan nilai kadar air media tanam tertinggi, meningkat 25,56% bila dibandingkan dengan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianto, A, 2021. Pengaruh Pupuk kascing dan NPK 15:15:15 Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L.*). Other theisis, Universitas Riau
- Arlen, F, Dan Fauzana, H, 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica. L.*). Vol 6. Universitas Riau.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jambi. 2021. Badan Pusat Provinsi Jambi, Jambi.
- Damaita, Eries Dyah M & Nyayu Siti K. 2024. Pemanfaatan Pupuk Kascing Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Hortikultura. E-journal Agroteksos, Vol 34, No 1..
- Fadhli, R., & Safridar, N. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kascing dan Pupuk Organik Cair Top G2 Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 6 (2), 83-88.
- Intan, A. (2022). *Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.) Pada Ultisol* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Laia, S., Sitorus, B., & Manurung, A. I. (2021). Pengaruh pemberian pupuk kascing dan pupuk npk terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Pre-Nursery. *Jurnal Agrotekda*, 5(1), 213-230.
- Lokha1, J. Purnomo, D. Sudarmanto, B. dan Irianto, V. T. 2021. Pengaruh Pupuk Kascing terhadap Produksi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada KRPL KWT Melati, Kota Malang
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murti Laksono, A. (2021). *Pupuk dan pemupukan*. Syiah Kuala University Press.
- Minsyah, N.I. Firdaus, F. 2019. Analisis Usaha Pinang Batara di Lahan Gambut Tanjung Jabung Barat Provinsi jambi. ISBN: 9789795878216
- Oyege, I., & Balaji Bhaskar, M. S. (2023). Effects of vermicompost on soil and plant health and promoting sustainable agriculture. *Soil Systems*, 7(4), 101.
- Pasang, Y. H., Jayadi, M., & Neswati, R. (2019). Peningkatan Unsur Hara Fosfor Tanah Ultisol Melalui Pemberian Pupuk Kandang, Kompos dan Pelet. *Jurnal Ecosolum*, 8(2), 86-96.
- Pamungkas, B., Kristalisasi, E. N., & Himawan, A. (2023). Pengaruh Pupuk Kascing sebagai Campuran Media Tanam dan Pupuk NPK 15: 15: 15 terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di Main Nursery. *Agroforetech*, 1(4), 2162-2168.
- Prasetyo, B. H., & Suriadikarta, D. A. (2006). Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2), 39-46.
- Pratiwi, S. A. (2013). Pengaruh faktor pembentuk agregat tanah terhadap kemantapan agregat tanah latosol dramaga pada berbagai penggunaan lahan.
- PT. Saraswanti. 2020. Pupuk NPK dan Manfaatnya. <https://pupuknpk.id/pupuk-npk-fungsi-jenisnya/> (diakses tanggal 2 Maret 2025)
- Rehman, S. U., De Castro, F., Aprile, A., Benedetti, M., & Fanizzi, F. P. (2023). Vermicompost: Enhancing plant growth and combating abiotic and biotic stress. *Agronomy*, 13(4), 1134.
- Rosyidhana, Z. 2021. Peran Mikrobioma Tanah dalam Pertanian Organik. PMHP Ahli Pertama, DPKP DIY. <https://dpkp.jogjaprovo.go.id/baca/Peran+Mikrobioma+Tanah+dalam+Pertanian+Organik/050821/1eba25be539d4eac9bd3112eaf412ce136f2d3657147f743bd1cb139bd62e63f346>

- Sari, W. K., & Alfrizon, I. (2023). Respons pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap aplikasi pupuk NPK dan kascing pada media tanam Ultisol. *soilrens*, 21(1), 26-33.
- Sutariati, G. A. K., Muhidin, M., Rahni, N. M., Wibawa, G. N. A., & Mudi, L. (2023, May). The growth analysis of areca nut (*Areca cathecu* L.) seedlings on various compositions of growing media. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2596, No. 1). AIP Publishing.
- Syed, M., Sadi, K. T. M., Uddin, R., Devnath, A. K., & Rahman, M. K. (2022). Integrated effects of vermicompost, NPK fertilizers, cadmium and lead on the growth, yield and mineral nutrient accumulation in spinach (*Spinacia oleracea* L.). *Journal of Biodiversity Conservation and Bioresource Management*, 8(2), 13-24.
- Tanzil, A. I., Rahayu, P., Jamila, R., Fanata, W. I. D., Sholikhah, U., & Ratnasari, T. (2023). Pengaruh Sampah Organik Terhadap Karakteristik Kimia Vermikompos. *Agroradix: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 67-76.
- Triastuti, F., Wardati, W., & Yulia, A. E. (2016). *Pengaruh pupuk kascing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao (Theobroma cacao L.)* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Utomo, B. S., Nuraini, Y., & Widiyanto, W. (2015). Kajian kemantapan agregat tanah pada pemberian beberapa jenis bahan organik di perkebunan kopi robusta. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2(1), 111-117.
- Wibowo, I. A., Nengsih, Y., & Hayata, H. (2020). Respon Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kascing. *Jurnal Media Pertanian*, 5(2), 34-39.
- Wuriesylian, W., & Saputro, A. (2021). Aplikasi Pupuk NPK untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Tanah. *Jurnal Planta Simbiosa*, 3(2).
- Yurnie Sari, Zulkifli & Sulhaswardi. 2018. Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graviolens* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian Volume XXXIV Nomor 3 Desember*.
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas cahaya dan efisiensi fotosintesis pada tanaman naungan dan tanaman terpapar cahaya langsung. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 44-49.
- Zahara, F., & Fuadiyah, S. (2021, September). Pengaruh cahaya matahari terhadap proses fotosintesis. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-4).

RIWAYAT HIDUP



Try Putra Prasetyo dilahirkan di Jambi 9 Januari 1999. Merupakan anak ke tiga dari 3 saudara , putra dari pasangan Bapak Apuan dan Ibu Jumaryeni, S.Pd. Penulis memulai jenjang Pendidikan di SD Unggul Sakti Kota Jambi lulus tahun 2011 Selanjutnya Penulis melanjutkan Pendidikan SMP Unggul Sakti Kota Jambi lulus pada tahun 2014 selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 5 Kota Jambi lulus tahun 2017. Selanjutnya penulis melanjutkan Perguruan tinggi swasta Universitas Batanghari pada Fakultas Pertanian Program studi Agroteknologi dan lulus pada tahun 2025. Penulis mampu mempertahankan skripsinya yang berjudul “ Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca catechu* L.) Pada Berbagai Komposisi Pupuk Kascing dan Pupuk Majemuk NPK di Polibag” dan dihadapan tim penguji dinyatakan lulus serta memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP).

