

Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca catechu* L.) Dengan Pemberian Kombinasi Pupuk Kotoran Kambing Dan NPK Pada Ultisol di Polybag

*Hayata, Ridawati Marpaung, dan Febil Nugraha Ilham

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari

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

*e-mail koresponden : hayatahayata82@gmail.com

Abstract. *Cultivating areca nut plants on ultisol equires organic and inorganic fertilizers addition to ensure optimal growth. This study aimed to determine the growth of areca nut seedlings using goat manure and NPK fertilizer in polybag of ultisol his research was conducted at Jl. Sebapo, Mestong District, Muaro Jambi Regency, from September to December 2024. The materials used in this experiment were 3-month-old areca nut seedlings from Tri's nursery, ultisol soil, NPK 16:16:16 fertilizer, organic goat manure from Green Exotic Farm Tambak Sari, 4 kg polybags, and water. The tools used are vernier calipers, leaf color charts, hoes, meters/rulers, machetes, scales, stationery, buckets, measuring cups and ovens. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) with one factor, namely a combination of goat manure and NPK fertilizer 16:16:16 with 6 levels, namely, k0: Without giving NPK fertilizer and goat manure k1: NPK fertilizer 10 g (100%), k2: Goat manure 30 g (100%), k3: Goat manure 22.5 g (75%) and NPK 2.5 g (25%), k4: Goat manure 15 g (50%) and NPK 5 g (50%), k5: Goat manure 7.5 g (25%) and NPK 7.5 g (75%). This experiment consisted of three replications, each with three sample plants. The application of goat manure and NPK fertilizer to ultisol soil significantly affected plant height, stem diameter, crown dry weight, and leaf color. However, it had no significant effect on the dry weight of the roots and the ratio of the root crown. The application of goat manure and NPK fertilizer in the k4 treatment (15 g goat manure and 5 g NPK/polybag) gave the highest average results in the parameters of plant height (67.54 cm) increased by 21%, stem diameter (16.52 mm) increased by 27% and dry weight of the crown (12.03 g) increased by 44% when compared to no treatment (k0).*

Keywords: *areca nut plants, goat manure, NPK fertilizer, ultisol*

Abstrak. Budidaya tanaman pinang yang dikembangkan pada ultisol perlu penambahan pupuk organik dan an organik, sehingga tanaman pinang dapat tumbuh dengan baik. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan bibit pinang dengan pemberian pupuk kotoran kambing dan NPK pada ultisol polybag. Penelitian ini telah dilakukan bertempat di Jl. Sebapo Kec. Mestong Kab. Muaro Jambi, pada bulan September sampai Desember tahun 2024. Bahan-bahan yang di gunakan dalam percobaan ini adalah bibit pinang betara umur 3 bulan yang berasal dari penangkaran Tri, ultisol, pupuk NPK 16:16:16, pupuk kotoran kambing yang berasal dari green exotic Farm Tambak sari, polybag ukuran 4 kg dan air. Adapun alat yang digunakan jangka sorong, bagan warna daun, cangkul, meteran/penggaris, parang, timbangan, alat tulis, ember, gelas ukur dan oven. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor, yaitu kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK 16:16:16 dengan 6 taraf yaitu, k₀ : Tanpa pemberian pupuk NPK dan pupuk kotoran kambing k₁ : Pupuk NPK 10 g (100%), k₂ : Pupuk kotoran kambing 30 g (100%), k₃ : Pupuk kotoran kambing 22,5 g (75%) dan NPK 2,5 g (25%), k₄ : Pupuk kotoran kambing 15 g (50%) dan NPK 5 g (50%), k₅ : Pupuk kotoran kambing 7,5 g (25%) dan NPK 7,5 g (75%). Percobaan ini terdiri dari 3 kali ulangan, setiap satu unit percobaan digunakan 3 tanaman sebagai sampel. Pemberian pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada ultisol berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot kering tajuk dan warna daun. Akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar dan nisbah tajuk akar. Pemberian pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada perlakuan k₄ (pupuk kotoran kambing 15 g dan NPK 5 g/polybag) memberikan hasil rata rata tertinggi pada parameter tinggi tanaman (67,54 cm) meningkat 21%, diameter batang (16,52 mm) meningkat 27% dan bobot kering tajuk (12,03 g) meningkat 44% bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan (k₀).

Kata kunci : tanaman pinang, pupuk kotoran kambing, pupuk NPK, ultisol.

PENDAHULUAN

Pinang (*Areca catechu* L.) adalah salah satu komoditi perkebunan yang saat ini menjadi salah satu komoditi perdagangan ekspor Indonesia. Penyebaran tanaman pinang di Indonesia dengan areal cukup baik terdapat di 14 Provinsi antara lain: Aceh, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Jambi, Bengkulu, Riau, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Papua dan Irian Jaya Barat (Adef, 2020). Provinsi Jambi sebagai sentra penyebaran pinang terbesar di Indonesia, hasil eksplorasi dan identifikasi menghasilkan 5 aksesori pinang yang potensial, yaitu Betara 1, Betara 2, Muara Sabak Timur-1, Muara Sabak Timur-2 dan Muara Sabak Timur-3 (Miftahorachman, 2016).

Keberhasilan budidaya dan pengembangan pinang khususnya pembibitan pinang ada dua usaha yang bisa dilakukan yaitu pemilihan media tanam dan pemupukan. Di Provinsi Jambi media tanam yang banyak digunakan untuk pembibitan adalah jenis ultisol. ultisol merupakan salah satu jenis tanah kurang subur yang dimanfaatkan

dalam bidang pertanian di Indonesia. Tanah ini bewarna kuning kecoklatan hingga merah yang memiliki kandungan hara yang rendah. Tanah ultisol memiliki kekurangan pada kandungan bahan organik yang rendah, dan mempunyai potensi yang tinggi akan keracunan aluminium (Al), memiliki sifat fisik stabilitas agregat rendah dan sifat kimia tanah ultisol pHnya rendah (Hardjowigeno, 2003). Tanah ultisol dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik agar tanah terjaga kesuburannya. Pemupukan pada tanaman bertujuan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dan memperbaiki kondisi tanah sehingga perakaran dapat tumbuh dengan baik serta dapat menyerap unsur hara dalam kondisi yang cukup banyak (Najiyati dan Danarti, 2007).

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung lebih dari satu unsur hara, sehingga pupuk ini disebut juga pupuk majemuk. Pupuk NPK mengandung unsur hara, nitrogen, fosfor dan kalium. Pupuk ini sangat baik untuk mendukung masa pertumbuhan tanaman (Firmansyah, dkk.,2017). Untuk mengefisiensi penggunaan pupuk anorganik dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik merupakan jenis pupuk yang berasal dari bahan-bahan alami yang mengandung bahan organik, seperti bahan tumbuhan, hewan, atau limbah organik lainnya. Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk kandang kambing. Kelebihan dari pupuk kotoran kambing adalah dapat memperbaiki struktur tanah, sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro, menambah kemampuan tanah dalam menahan air, menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur unsur hara, serta sebagai sumber energi bagi mikroorganisme (Nurjanah dkk, 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan di Jl. Sebao Kec. Mestong Kab. Muaro Jambi, pada bulan September sampai Desember tahun 2024.

Bahan-bahan yang di gunakan dalam percobaan ini adalah bibit pinang betara dengan ukuran tinggi dan diameter yang sama umur 3 bulan, ultisol, pupuk NPK 16:16:16, pupuk kotoran kambing yang berasal dari green exotic Farm Tambak sari, polybag ukuran 4 kg dan air. Adapun alat yang digunakan jangka sorong, bagan warna daun, cangkul, meteran/penggaris, parang, timbangan, alat tulis, ember, gelas ukur dan oven.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK 16:16:16 dengan 6 taraf yaitu, k_0 : Tanpa pemberian pupuk NPK dan pupuk kotoran kambing, k_1 : Pupuk NPK 10 g (100%), k_2 : Pupuk kotoran kambing 30 g (100%), k_3 : Pupuk kotoran kambing 22,5 g (75%) dan NPK 2,5 g (25%), k_4 : Pupuk kotoraan kambing 15 g (50%) dan NPK 5 g (50%), k_5 : Pupuk kotoran kambing 7,5 g (25%) dan NPK 7,5 g (75%). Penelitian ini terdiri dari 3 kali ulangan, Setiap satu unit percobaan digunakan 3 tanaman sebagai sampel. Uultisol digemburkan dan dibersihkan lalu ditimbang sebanyak 4 kg dan dicampurkan dengan pupuk kotoran kambing sesuai dengan perlakuan. Lalu di masukkan ke dalam polybag. Selanjutnya media tanam di biarkan selama 1 minggu. Pemberian pupuk NPK dilakukan 1 minggu setelah penanaman bibit pinang

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), diameter batang bibit (mm), berat kering tajuk (g), berat kering akar (g), nisbah tajuk akar, warna daun, analisis kimia tanah, data hasil pengukuran setiap parameter dianalisis menggunakan analisis varian, kemudian dilanjutkan dengan uji DNMRt pada taraf α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada ultisol dengan dosis yang berbeda, berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit tanaman pinang. Hasil pengamatan untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit tanaman pinang dengan pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada ultisol (Umur 12 MST).

Perlakuan (pupuk kotoran kambing dan NPK)	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
k_4 : 50% (15 g) dan 50% (5 g)	67,54 a
k_3 : 75% (22,5 g) dan 25% (2,5 g)	63,58 a
k_5 : 25% (7,5 g) dan 75% (7,5 g)	62,01 ab
k_2 : 100% (30 g)	57,38 abc
k_1 : 100% (10 g)	55,81 bc
k_0 : (tanpa pemberian pupuk)	55,53 c

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan k_4 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 67,54 cm, hasil ini berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan k_1 dan k_0 (kontrol), akan tetapi berbeda tidak

nya,ta_j dengan perlakuan k₃, k₅, dan k₂. Rata-rata tinggi tanamannya terendah diperoleh pada perlakuan k₀ yaitu 55,53 cm. Tinggi tanamannya pada perlakuan k₄ (67,54 cm) mengalami peningkatan sebesar 21% dibandingkan k₀ (kontrol). Perlakuan k₄ dengan dosis pupuk kotoran kambing 15g (50%) yang mampu mensubstitusi penggunaan pupuk NPK 50% yaitu 5g. Pemberian pupuk kotoran kambing yang dikombinasikan dengan pupuk NPK mampu meningkatkan tinggi tanamannya secara nyata. Pupuk kotoran kambing berperan memperbaiki sifat fisik tanah sehingga aerasi dan perkembangan akar menjadi lebih baik, sedangkan pupuk NPK menyediakan unsur hara makro (N, P, dan K) yang langsung tersedia bagi tanamannya. Kombinasi kedua pupuk ini terbukti meningkatkan ketersediaan hara dan mendukung pertumbuhan vegetatif tanamannya, termasuk parameter tinggi tanamannya. Ashari dkk. (2020) dan Manurung dkk. (2021) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik bersama pupuk anorganik memberikan pengaruh nyata pada fase vegetatif pertumbuhan, termasuk tinggi tanamannya.

Diameter Batang (mm)

Pemberian pupuk kotoran kambing dan kombinasi pupuk NPK pada ultisol dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit tanamannya pinang. Hasil pengamatan untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata diameter batang bibit tanamannya pinang dengan pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada ultisol (Umur 12 MST)

Perlakuan (pupuk kotoran kambing dan NPK)	Rata-rata Diameter Batang Tanaman (mm)
k ₄ : 50% (15 g) dan 50% (5 g)	16,52 a
k ₃ : 75% (22,5 g) dan 25% (2,5 g)	15,68 ab
k ₅ : 25% (7,5 g) dan 75% (7,5 g)	14,94 abc
k ₂ : 100% (30 g)	14,00 bcd
k ₁ : 100% (10 g)	13,62 cd
k ₀ : (tanpa pemberian pupuk)	12,92 d

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan k₄ menghasilkan rata-rata diameter batang tanamannya tertinggi yaitu 16,52 mm, hasil ini berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan k₂, k₁ dan k₀ (kontrol), akan tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan k₃ dan k₅. Diameter batang tanamannya pada perlakuan k₄ (16,52 mm) mengalami peningkatan sebesar 27% dibandingkan k₀ (kontrol). Pemberian pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK dapat memperbaiki sifat fisik dan sifat kimia media tanam serta menyediakan unsur yang cukup untuk pertumbuhan diameter batang, Kondisi pertumbuhan yang sangat cepat cenderung mengakibatkan tanamannya menggunakan asimilat untuk pertumbuhan vegetatif.

Bobot Kering Tajuk (g)

Pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada ultisol dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk bibit tanamannya pinang, namun berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tanaman. Hasil pengamatan untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata bobot kering tajuk dan bobot kering akar bibit tanamannya pinang dengan pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada ultisol (Umur 12 MST).

Perlakuan (pupuk kotoran kambing dan NPK)	Rata-rata Bobot Kering Tajuk Tanaman (g)	Rata-rata Bobot Kering Akar (g)
k ₄ : 50% (15 g) dan 50% (5 g)	12,03 a	6,91 a
k ₅ : 25% (7,5 g) dan 75% (7,5 g)	9,71 b	6,55 a
k ₂ : 100% (30 g)	9,42 b	5,92 a
k ₁ : 100% (10 g)	9,06 b	5,87 a
k ₃ : 75% (22,5 g) dan 25% (2,5 g)	8,76 b	5,89 a
k ₀ : (tanpa pemberian pupuk)	8,34 b	5,70 a

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan k₄ menghasilkan rata-rata bobot kering tajuk tanaman tertinggi yaitu 12,03 g, hasil ini berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Bobot kering tajuk tanaman pada perlakuan k₄ (12,03 g) mengalami peningkatan sebesar 44% dibandingkan dengan k₀(kontrol). Perlakuan k₄ menghasilkan rata-rata bobot kering akar tanaman tertinggi yaitu 6,91 g, hasil ini berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan perlakuan k₅, k₂, k₃, k_{1,5} dan k₀ (kontrol). Bobot kering akar tanaman pada perlakuan k₄ (6,91 g) mengalami peningkatan sebesar 21% dibandingkan k₀ (kontrol). Ketersediaan nutrisi mendukung pertumbuhan jaringan tanaman, termasuk bagian tajuk. Pada penelitian Melisa dkk., (2023) menyatakan bahwa kombinasi pupuk kandang dan NPK terbukti meningkatkan bobot kering tajuk tanaman secara signifikan.

Pertumbuhan tajuk dan akar saling berhubungan erat karena keduanya saling berbagi hasil fotosintesis, Namun, pada penelitian ini bobot kering akar tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Aulia (2023) menyatakan bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik mampu meningkatkan tinggi tanaman dan bobot kering tajuk secara nyata, tetapi tidak selalu diikuti oleh peningkatan bobot kering akar yang signifikan. Rizki dkk. (2025) juga menyatakan bahwa pertumbuhan tajuk dapat lebih responsif terhadap peningkatan ketersediaan hara dibanding pertumbuhan akar, terutama jika kondisi perakaran sudah mendukung sejak awal.

Nisbah Tajuk Akar

Pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada ultisol dengan dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap nisbah tajuk akar bibit tanaman pinang. Hasil pengamatan untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata nisbah tajuk akar bibit tanaman pinang dengan pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada ultisol (Umur 12 MST).

Perlakuan (pupuk kotoran kambing dan NPK)	Rata-rata Nisbah Tajuk Akar Tanaman
k ₄ : 50% (15 g) dan 50% (5 g)	1,75 a
k ₁ : 100% (10 g)	1,60 a
k ₂ : 100% (30 g)	1,59 a
k ₃ : 75% (22,5 g) dan 25% (2,5 g)	1,50 a
k ₅ : 25% (7,5 g) dan 75% (7,5 g)	1,48 a
k ₀ : (tanpa pemberian pupuk)	1,48 a

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

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan k₄ menghasilkan rata-rata nisbah tajuk akar tanaman tertinggi yaitu 1,75, hasil ini berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan perlakuan k₁, k₂, k₃, k₅ dan k₀ (kontrol). Nisbah tajuk akar tanaman pada perlakuan k₄ (1,75) mengalami peningkatan sebesar 18% dibandingkan k₀ (kontrol). Parameter nisbah tajuk akar hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan tajuk lebih dominan dibandingkan akar. Meskipun terdapat variasi antar perlakuan, tanaman tetap mempertahankan keseimbangan fisiologisnya. Syukron dkk., (2022) yang melaporkan bahwa pertumbuhan tajuk bibit pinang dapat meningkat tanpa diikuti perubahan signifikan pada akar, sehingga tidak secara nyata memengaruhi nisbah tajuk dan akar.

Warna Daun

Pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK dengan dosis yang berbeda pada ultisol dengan dosis yang berbeda terhadap warna daun bibit tanaman pinang menunjukkan hasil yang dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Warna daun bibit tanaman pinang dengan pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada ultisol (Umur 12 MST).

Perlakuan (pupuk kotoran kambing dan NPK)	Warna
k ₅ : 25% (7,5 g) dan 75% (7,5 g)	Hijau tua
k ₄ : 50% (15 g) dan 50% (5 g)	Hijau tua
k ₁ : 100% (10 g)	Hijau tua
k ₃ : 75% (22,5 g) dan 25% (2,5 g)	Hijau tua
k ₂ : 100% (30 g)	Hijau tua
k ₀ : (tanpa pemberian pupuk)	Hijau

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan k₅, k₄, k₁, k₃ dan k₂ warana daun yang dihasilkannya adalah warna hijau tua, sedangkan pada k₀ tanpa perlakuan (kontrol) warna daun adalah hijau. Pemberian kombinasi pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK menghasilkan warna daun hijau tua, hal ini menunjukkan bahwa kombinasi ini mampu mencukupi kebutuhan hara tajannya, khususnya nitrogen yang berperan dalam pembentukan klorofil. Yuwariyah dkk., (2018) yang menyatakan bahwa pemberian nitrogen yang cukup akan meningkatkan kadar klorofil dan sehingga menghasilkan warna daun hijau tua.

Hasil Analisis Tanah

Hasil analisis yang dilakukan terhadap sifat kimia ultisol sebelum dilakukan dan setelah dilakukan pada akhir penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis sifat kimia ultisol sebelum dilakukan dan setelah dilakukan pada akhir penelitian.

No	Sifat Kimia Tanah	Sebelum dilakukan	Media Tanam (Akhir Penelitian)					
			K0	K1	K2	K3	K4	K5
1.	pH H ₂ O	3,58 (SM)	5,92 (AM)	4,36 (M)	4,72 (M)	4,51 (M)	4,11 (SM)	3,83 (SM)
2.	N Total	0,06 (SR)	0,05 (SR)	0,06 (SR)	0,07 (SR)	0,06 (SR)	0,11 (R)	0,06 (SR)
3.	P (Bray)	3,03 (SR)	10,70 (S)	701,31 (ST)	17,99 (ST)	375,40 (ST)	760,31 (ST)	476,03 (ST)
4.	K dd	0,08 (SR)	0,004 (SR)	0,048 (SR)	0,010 (SR)	0,034 (SR)	0,141 (R)	0,376 (R)

Keterangan:

SM= Sangat Masam

AM= Agak Masam

M= Masam

N= Netral

S= Sedang

R= Rendah

T= Tinggi

ST= Sangat Tinggi

SR= Sangat Rendah

Tabel 6 dapat dilihat, hasil analisis kimia pada pH media tanam sebelum dilakukan dan setelah diperlakukan k₁, k₂, k₃ dan k₄ masih dalam kategori masam (M). N total kategori sangat rendah, kandungan P berada dalam kategori sangat tinggi dan kandungan K mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya dosis NPK tetapi masih dalam kategori sangat rendah (SR) dan rendah (R). Dalam hasil penelitian ini ultisol sebelum diberi perlakuan merupakan jenis tanah yang kurang subur, liat, pH sangat masam serta kandungan unsur hara miskin (rendah). Menurut Rinaldi dkk., (2012) bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah ultisol. Hasil analisis kimia media tanam pada akhir penelitian terjadi peningkatan P dan K pada perlakuan K₄.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk kotoran kambing dan pupuk NPK pada perlakuan k₄ (pupuk kotoran kambing 15 g dan NPK 5 g / polybag) memberikan hasil rata-rata tertinggi pada parameter tinggi tanaman (67,54 cm) meningkat 21%, diameter batang (16,52 mm) meningkat 27% dan bobot kering tajuk (12,03 g) meningkat 44% bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan (k₀). Penggunaan pupuk kotoran kambing sebanyak 15 g (50%) pada tanah ultisol 4 kg dalam polibag mampu substitusi sebanyak 50% penggunaan pupuk NPK yaitu 5 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Adef, O. M. 2020. Analisis Mutu Fisik Pinang (*Areca catechu L*) Varietas Thailand Dengan Lama Pengeringan Yang Berbeda. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Ansah, T., Komari, F. A., dan Alhassan, W. S. 2023. Nutrient composition and decomposition rate of goat manure in integrated crop–livestock systems in semi-arid Africa. *Pastoralism*, 13, 15.
- Ashari, V., Arifin, A. Z., dan Sulistyawati. 2020. Pengaruh pemberian dosis pupuk kandang kambing dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pertanian (JAMP Pertanian)*, 4(1), 25–30.
- Aulia, A. H. 2023. Efek Aplikasi Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Boroomand, N., M.S.H. Grouh. 2012. *Macroelements nutrition (NPK) of medicinal plants*. J. Med. Plants Res.

6:2249-2255.

- Firmansyah, I. Muhamma,d S dan Liferdi L. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). J. Hort. Vol. 27 No. 1.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta : Akademika Pressindo. 250 hal.
- Manurung, R., Nengsih, Y., Marpaung, R., dan Hartawan, R. (2021). Pertumbuhan Tanaman Seraiwangi (*Cymbopogon nardus* L) Pada Beberapa Dosis Kompos Kulit Kopi. *Jurnal Media Pertanian*, 6(2), 68-73.
- Mañalu, H. S., Siregar, F. A., dan Tarigan, A. 2020. Influence of goat manure as organic amendment on physical properties of degraded Ultisols. *Journal of Tropical Soils*, 25(3), 145–154.
- Melisa, A., Sugianti, D., dan Saputra, E. 2023. Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascaïonicum* L.) varietas Tuk-Tuk. *Lansium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 12(1), 33–41.
- Miftahorrahman. 2015. *Teknologi Budi Daya dan Pasca Panen Pinang*. IAARD Press. Bogor.
- Najiyati, S. dan Dhanarti. 2007. *Kopi: Budidaya dan Penanganannya Lepas Panen*. Penebar Swadaya. 167 hal. Jakarta.
- Nurjanah dan Nursery 2020. Dalam penelitian yang di cantumkan oleh jurnal agros Vol, 23 no 1, Januari 2021, hal 44 -52.
- Rizki, S. N., Hayati, R., dan Widarso, B. 2025. Pemberian kombinasi pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap serapan hara serta hasil jagung (*Zea mays* L.) di tanah Ultisol. *Jurnal Pedotropika*, 11(2), 89–98
- Rubio, V., R. Bustos, M.L. Irigoyen, L.X. Cardona, T.M. Rojas, A.J. Paz. 2009. *Plant hormones and nutrient signaling*. *Plant Mol. Biol.* 69:361-373.
- Saputra, Indra. 2015. Sistem Kendali Suhu, Kelembaban Dan Level Air Pada Pertanian Polah Hidroponik. *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan Volume 03, No. 1 (2015)*, hal 1-10.
- Syukron, Abdullah, Sarman S., dan Helmi Salim. (2022). *Respons Pertumbuhan Bibit Pinang (Areca catechu L.) Terhadap Aplikasi Limbah Solid Kelapa Sawit*. *Jurnal Agroecotania: Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian, Vol. 5 No. 1*, hlm. 1–12.
- Yuwariah, Y., Suryani, Y., Maimur, M., dan Kurnia, D. 2018. Respon pertumbuhan tanaman selada terhadap pemberian pupuk nitrogen dan pupuk kandang ayam. *Jurnal Agro*, 5(2), 67–74.