

KAJIAN KANDUNGAN NPK PADA PUPUK ORGANIK AMPAS KOPI DAN RESPON PERTUMBUHAN KANGKUNG (*Ipomoea reptans*)

¹Widya Analisa[✉], ¹Febrina Nur Annisa, ²Dora Palupi, ³Selvia Wulan Hajjah

¹Universitas PGRI Silampari, Lubuk Linggau, Indonesia

²Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungai Liat, Indonesia

³Universitas Tamansiswa Palembang, Palembang, Indonesia

Email: wdyanalisa@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol16No2.pp230-240>

ABSTRACT

*This study aimed to determine the nutrient content of nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K) in coffee grounds organic fertilizer and to evaluate the growth response of water spinach (*Ipomoea reptans*) to its application compared with inorganic NPK fertilizer. The research was conducted using a Randomized Block Design (RBD) with four treatments: K0 (without fertilizer), K1 (NPK Mutiara fertilizer 17:17:17), K2 (100% coffee grounds organic fertilizer), and K3 (50% coffee grounds organic fertilizer + 50% NPK fertilizer), with three replications. The observed parameters included plant height, number of leaves, fresh weight, dry weight, soil pH, and NPK content of the coffee grounds organic fertilizer. The results showed that the N, P, and K contents of coffee grounds organic fertilizer were 1.20%, 0.13%, and 0.38%, respectively. Fertilizer application significantly affected plant height at the third and fourth weeks after planting, while the number of leaves showed no significant effect. Further mean comparison tests were conducted to determine the significant differences among treatments and to evaluate whether K2 treatment had comparable effectiveness to K1 as a basis for assessing the substitution potential of NPK fertilizer with coffee grounds organic fertilizer.*

Keywords: Compost, Coffee Grounds, Water Spinach, Plant Growth, Nutrient Content.

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan hara N, P, dan K pada pupuk organik ampas kopi serta mengkaji respon pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) terhadap pemberian pupuk tersebut dibandingkan dengan pupuk NPK anorganik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat perlakuan, yaitu K0 (tanpa pupuk), K1 (pupuk NPK Mutiara 17:17:17), K2 (100% pupuk organik ampas kopi), dan K3 (50% pupuk organik ampas kopi + 50% NPK), dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah, bobot kering, pH tanah, serta kandungan NPK pupuk organik ampas kopi. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan N, P, dan K pupuk organik ampas kopi berturut-turut sebesar 1,20%, 0,13%, dan 0,38%. Pemberian perlakuan pupuk berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-3 dan ke-4, sedangkan jumlah daun tidak menunjukkan pengaruh nyata. Uji lanjut beda rata-rata perlu digunakan untuk mengetahui perbedaan nyata antarperlakuan dan menentukan apakah perlakuan K2 mampu menyamai efektivitas K1 sebagai dasar kajian substitusi pupuk NPK oleh pupuk organik ampas kopi.*

Kata Kunci: Kompos, Ampas Kopi, Kangkung, Pertumbuhan Tanaman, Kandungan Hara.

PENDAHULUAN

Secara umum, praktik pemupukan di Indonesia masih didominasi oleh penggunaan pupuk anorganik secara intensif, namun kurang disertai dengan penambahan bahan organik. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan juga telah menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan seperti pencemaran tanah dan air serta penurunan kesuburan tanah jangka panjang. Padahal, bahan organik memiliki peran yang sangat penting dalam memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah.

Pertanian berkelanjutan membutuhkan strategi pemupukan yang efisien dan ramah lingkungan, salah satunya melalui pemanfaatan limbah organik. Ampas kopi, sebagai salah satu limbah organik yang jumlahnya melimpah namun belum dimaksimalkan penggunaannya, berpotensi besar untuk dijadikan pupuk. Limbah padat hasil penyeduhan kopi ini masih mengandung unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang sangat dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan tanaman.

Pemberian bahan organik seperti kompos dapat menyediakan unsur hara makro antara lain N, P, K, Ca, Mg, dan S serta unsur hara mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe. Selain itu, penambahan bahan organik juga berperan dalam meningkatkan pH tanah dan memberikan berbagai manfaat lainnya. Kompos dapat menggantikan unsur hara yang hilang akibat penyerapan oleh tanaman atau terbawa erosi, karena mengandung nutrisi penting seperti nitrogen (0,19–0,5%), fosfor (0,08–0,22%), dan kalium (0,45–1,20%) (Analisa et al., 2025). Oleh karena itu, pengembangan pupuk organik kompos berbahan dasar limbah seperti ampas kopi menjadi solusi alternatif yang tidak hanya mendukung efisiensi pemanfaatan limbah, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem pertanian.

Pengolahan limbah telah terbukti dapat mendorong terciptanya ekonomi kreatif masyarakat yang berwawasan lingkungan, sebagaimana ditunjukkan melalui pemanfaatan limbah gedebog pisang (Syariffuddin & Hamzah, 2019) maupun limbah kulit pisang (Ernawati, 2019). Pendekatan serupa juga dapat diterapkan pada limbah ampas kopi, yang berpotensi dijadikan bahan baku pupuk organik maupun

produk-produk lain yang memiliki nilai jual (Analisa et al., 2024).

Ampas kopi mengandung 2,28% nitrogen, 0,06% fosfor, dan 0,6% kalium. Tingkat keasamannya berada pada pH sekitar 6,2, sehingga tergolong sedikit asam. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi kondisi tersebut adalah dengan memanfaatkan ampas kopi sebagai bahan pembuatan pupuk kompos (Anggara, 2022). Nitrogen (N) adalah salah satu nutrisi terpenting yang harus tersedia bagi tanaman (Palupi et al., 2025). Hal ini menyebabkan limbah ampas tebu dan kopi berpotensi untuk dimanfaatkan dan diolah menjadi kompos juga sebagai salah satu penerapan pengelolaan limbah berbasis zero waste yang menjadikannya sangat ramah lingkungan (Sinaga et al., 2023). Dengan unsur hara yang terkandung, pupuk organik ampas kopi ini akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sayuran (Analisa & Annisa, 2024).

Kangkung (*Ipomoea reptans*) merupakan tanaman hortikultura yang mudah dibudidayakan dan banyak dikonsumsi masyarakat. Pertumbuhan kangkung yang optimal sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro, terutama N, P, dan K. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui sejauh mana kandungan hara NPK dalam kompos ampas kopi dapat mendukung pertumbuhan tanaman tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan hara NPK dalam pupuk organik berbasis ampas kopi serta mengevaluasi respons pertumbuhan tanaman kangkung terhadap aplikasi pupuk tersebut, sehingga diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi ampas kopi sebagai sumber hara alternatif dalam sistem pertanian organik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung dari Agustus hingga November 2025 di lahan Kebun Pertanian Kelompok Wanita Tani Kamandanu Mandiri, Kelurahan Majapahit, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan. Proses pembuatan pupuk dilakukan pada Agustus sampai September, sedangkan kegiatan penanaman dimulai pada awal Oktober dan berakhir pada November 2025.

Alat dan Bahan

- Alat: Ember Besar, Cangkul, Waring, Terpal, Penggaris, pH meter.
- Bahan: Ampas Kopi, Dedak atau bahan cokelat, EM4, Molase, Benih kangkung darat (*Ipomea reptans* poir), Pupuk NPK Mutiara 17:17:17

Proses Pembuatan Pupuk Kompos Ampas Kopi

- Campurkan ampas kopi, dedak, EM4, dan molase secara merata.
- Tambahkan air hingga kelembaban mencapai sekitar 50–60%.
- Masukkan campuran ke dalam wadah tertutup (ember kompos atau karung plastik) dan fermentasikan selama 14–21 hari.
- Aduk setiap 3 hari untuk menjaga aerasi dan mempercepat dekomposisi.
- Pupuk siap digunakan setelah bau menyengat hilang dan tekstur menjadi remah.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 jenis perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga total terdapat 12 unit percobaan. Setiap unit perlakuan terdiri atas 5 sampel tanaman, dan pengambilan data dilakukan setiap minggu selama satu bulan. Melalui pendekatan kuantitatif, penelitian ini bertujuan memperoleh data faktual berdasarkan kondisi nyata di lapangan melalui observasi langsung. Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- K0 : kontrol (tanpa penambahan atau penggunaan pupuk apa pun)
- K1 : pupuk dasar NPK mutiara 17:17:17
- K2 : 100% pupuk kompos ampas kopi
- K3 : 50% pupuk kompos ampas kopi + 50% pupuk NPK anorganik

Variabel yang Diukur

Variabel yang diamati dalam penelitian ini mencakup variabel dependen dan independen. Pengukuran dilakukan pada tiga jenis tanaman dengan variabel sebagai berikut:

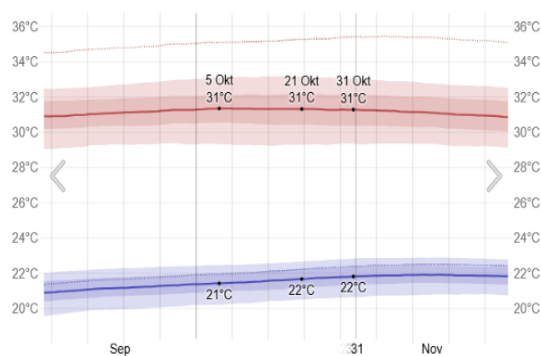
- Tinggi tanaman (cm): Diukur menggunakan penggaris pada tiga jenis perlakuan. Pengukuran dilakukan dari permukaan tanah

mulai 1 minggu setelah tanam (mst) dan dilanjutkan setiap minggu hingga masa panen.

- Jumlah daun: Diamati dengan menghitung seluruh daun, mulai dari pangkal hingga daun terbawah. Pengukuran dilakukan pada perlakuan kompos ampas kopi dan kontrol, dimulai pada 1 mst dengan interval mingguan hingga panen.
- Berat basah tanaman (gram): Ditentukan setelah tanaman dicabut dari media tanam, dengan menimbang keseluruhan bagian tanaman (akar, batang, dan daun) tanpa melalui proses pengeringan.
- Berat kering tanaman (gram) dengan menimbang seluruh bagian tanaman (akar, batang, dan daun) yang telah dikering anginkan (dengan cara dijemur di bawah sinar matahari selama 3 hari) hingga mencapai berat konstan, artinya semua kandungan air sudah hilang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

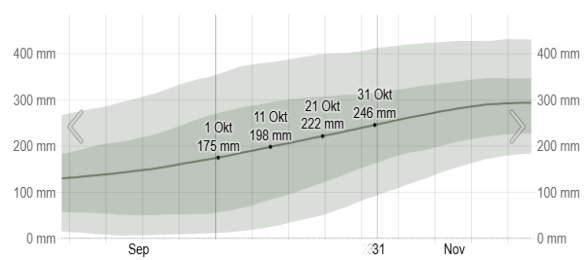
Berdasarkan data curah hujan dari Weather Spark, suhu harian pada bulan Oktober mencapai sekitar 31°C, dan umumnya tidak turun di bawah 29°C maupun melebihi 33°C. Suhu maksimum rata-rata tertinggi terjadi pada 6 Oktober dengan nilai 31°C. Adapun suhu terendah harian berada di kisaran 22°C, dengan kondisi yang jarang berada di bawah 20°C atau melampaui 23°C. Informasi tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Suhu Rata-Rata Harian Tertinggi dan Terdingin pada bulan Oktober di Kota Lubuklinggau

Di Kota Lubuklinggau, peluang terjadinya hari hujan pada bulan Oktober meningkat tajam, dari sekitar 34% di awal bulan menjadi 49% di akhir bulan. Untuk menggambarkan variasi harian

dalam satu bulan, digunakan data akumulasi curah hujan selama periode bergeser 31 hari yang dipusatkan pada setiap tanggal. Rata-rata curah hujan 31-hari berjalan selama Oktober juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, dimulai dari 175 milimeter di awal bulan—dengan kisaran yang jarang melampaui 356 milimeter atau turun di bawah 12 milimeter—dan mencapai sekitar 246 milimeter di akhir bulan, yang umumnya tidak melebihi 412 milimeter atau kurang dari 92 milimeter.



Gambar 2. Suhu Rata-Rata Harian Tertinggi dan Terdingin pada bulan Oktober di Kota Lubuklinggau

Lahan penelitian sebelumnya digunakan untuk membudidayakan kangkung, sawi, dan bayam. Sisa gulma dari ketiga jenis tanaman tersebut dibersihkan terlebih dahulu dengan cara dicabut secara manual menggunakan tangan agar area tanam kembali bersih dan siap digunakan. Karena kegiatan penanaman berlangsung pada musim hujan, kondisi tanah sudah cukup basah sehingga tidak diperlukan pengairan tambahan pada awal persiapan lahan. Penyiraman hanya dilakukan ketika hujan tidak turun, yaitu dengan memberikan air melalui metode siram atau semprot menggunakan selang untuk menjaga kelembapan tanah tetap stabil.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik ampas kopi dan pupuk NPK memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kangkung. Parameter tinggi tanaman menunjukkan pengaruh nyata pada minggu ke-3 dan minggu ke-4 setelah tanam, sedangkan jumlah daun tidak menunjukkan pengaruh nyata pada seluruh waktu pengamatan. Data lengkap hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Varian

Variabel Pengamatan	Minggu Ke	F-Hitung	
Tinggi Tanaman Kangkung	1	1,66	tn
	2	2,86	tn
	3	23,67	**
	4	4,94	*
Jumlah Daun Kangkung	1	0,20	tn
	2	0,35	tn
	3	0,48	tn
	4	1,26	tn

Sumber: data hasil penelitian 2025

Hasil analisis ragam tinggi tanaman minggu ke-3 menghasilkan F-hitung 23,67 yang lebih besar dibandingkan F-tabel 1% (9,78), sehingga perlakuan berpengaruh sangat nyata. Pada minggu ke-4, F-hitung sebesar 4,94 lebih besar dibandingkan F-tabel 5% (4,76), sehingga perlakuan memberikan pengaruh nyata. Oleh karena itu dilakukan uji lanjut beda rataan menggunakan BNT taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan.

Uji Lanjut BNT Tinggi Tanaman Minggu Ke-3

Berdasarkan uji BNT 5%, nilai BNT yang diperoleh sebesar 0,94 cm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perlakuan K₁ (NPK) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 18,93 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₂ (kompos ampas kopi 100%) yaitu 17,93 cm dan K₃ (50% kompos ampas kopi + 50% NPK) yaitu 17,73 cm. Perlakuan K₀ (tanpa pupuk) berbeda nyata dengan seluruh perlakuan pemupukan.

Tabel 2. Hasil Uji BNT Tinggi Tanaman Minggu ke-3

Perlakuan	Rata-rata (cm)	Notasi BNT 5%
K ₁	18,93	a
K ₂	17,93	b
K ₃	17,73	b
K ₄	15,77	c

Sumber: data hasil penelitian 2025

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik ampas kopi mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman mendekati efektivitas pupuk NPK. Meskipun K₁ memberikan nilai rata-rata tertinggi, K₂ masih menunjukkan kemampuan menyediakan unsur hara yang cukup

untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman.

Uji Lanjut BNT Tinggi Tanaman Minggu Ke-4

Pada minggu ke-4, nilai BNT 5% sebesar 2,35 cm. Perlakuan K₁ menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (30,87 cm), diikuti K₂ (30,37 cm), K₃ (29,40 cm), dan K₀ (27,43 cm).

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa K₁ dan K₂ tidak berbeda nyata. Demikian pula K₁, K₂, dan K₃ tidak berbeda nyata satu sama lain, sedangkan K₀ berbeda nyata terhadap K₁ dan K₂.

Tabel 3. Hasil Uji BNT Tinggi Tanaman Minggu ke-4

Perlakuan	Rata-rata (cm)	Notasi BNT 5%
K ₁	30,87	a
K ₂	30,37	a
K ₃	29,40	ab
K ₄	27,43	b

Sumber: data hasil penelitian 2025

Tidak adanya perbedaan nyata antara K₁ dan K₂ menunjukkan bahwa pupuk organik ampas kopi memiliki kemampuan yang setara dengan pupuk NPK dalam mendukung pertumbuhan tinggi tanaman kangkung pada akhir masa pengamatan. Hal ini berkaitan dengan kandungan unsur hara N, P, dan K dalam kompos ampas kopi, yaitu N sebesar 1,20%, P sebesar 0,13%, dan K sebesar 0,38%.

Pengaruh Ampas Kopi terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dirumuskan beberapa kesimpulan mengenai pengaruh berbagai perlakuan pupuk terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun kangkung selama empat minggu, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Kopi Terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Tanaman Kangkung

MST	Perlakuan							
	Tinggi Tanaman (cm)				Jumlah Daun			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
1	3,60	4,03	3,97	3,87	2,33	2,33	2,67	2,33

2	6,37	7,20	7,13	7,40	4,33	4,67	5,00	4,67
3	15,77	18,93	17,93	17,73	6,00	6,00	6,67	6,33
4	27,43	30,87	30,37	29,40	8,33	9,00	10,00	9,67

Ket:

K₀ : kontrol (tanpa pemberian pupuk apapun),

K₁ : pupuk dasar NPK mutiara 17:17:17,

K₂ : 100% pupuk kompos ampas kopi,

K₃ : 50% pupuk kompos ampas kopi + 50% pupuk NPK anorganik

Tinggi Tanaman

Pada tabel 2 diatas memperlihatkan perkembangan tinggi tanaman kangkung pada empat perlakuan pupuk yang diamati selama empat minggu. Secara umum, semua perlakuan menunjukkan peningkatan tinggi tanaman dari minggu pertama hingga minggu keempat. Pada minggu pertama, tinggi tanaman masih rendah dengan kisaran 3,60–4,03 cm, dan perlakuan K₁ (NPK) serta K₃ (kombinasi kompos ampas kopi + NPK) menunjukkan sedikit keunggulan dibanding K₀ (tanpa pupuk). Memasuki minggu kedua dan ketiga, pertumbuhan semakin meningkat, terutama pada perlakuan K₁ dan K₂ yang menggunakan pupuk NPK penuh serta kompos ampas kopi 100%. Pada minggu keempat, perbedaan pertumbuhan semakin nyata, di mana K₁ mencapai tinggi tertinggi yaitu 30,87 cm, disusul K₂ sebesar 30,37 cm dan K₃ sebesar 29,40 cm, sedangkan K₀ memiliki tinggi paling rendah yaitu 27,43 cm. Data ini menunjukkan bahwa penambahan pupuk, baik organik maupun anorganik, mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kangkung dibandingkan tanpa pemupukan, dengan pupuk NPK memberikan pengaruh paling kuat.

Jumlah Daun

Tabel diatas juga menunjukkan bahwa jumlah daun kangkung meningkat seiring waktu dengan pengaruh yang berbeda antar perlakuan. Pada minggu pertama, jumlah daun masih berkisar 2,33–2,67 helai, dengan hasil relatif seragam pada semua perlakuan. Memasuki minggu kedua, peningkatan mulai terlihat terutama pada perlakuan K₁ dan K₂ yang menunjukkan jumlah daun lebih banyak dibanding perlakuan lain. Tren ini semakin jelas pada minggu ketiga, di mana ketiga perlakuan dengan pupuk (K₁, K₂, dan K₃)

menghasilkan jumlah daun 6 helai atau lebih, sementara K₀ hanya mencapai 6 helai. Pada minggu keempat, perlakuan K₂ memberikan jumlah daun tertinggi yaitu 10 helai, diikuti K₁ dengan 9 helai dan K₃ dengan 9,67 helai, sedangkan K₀ tetap terendah dengan 8,33 helai. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pupuk, terutama kompos ampas kopi dan NPK, dapat meningkatkan jumlah daun tanaman kangkung secara signifikan, dan penggunaan kompos ampas kopi murni memberikan hasil daun yang sangat baik.

Analisis Keseluruhan

Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa pemberian pupuk, baik organik berupa kompos ampas kopi maupun anorganik berupa NPK, memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kangkung dibandingkan perlakuan tanpa pupuk. Pertumbuhan tinggi tanaman memperlihatkan pola peningkatan yang konsisten pada semua perlakuan, namun perlakuan K₁ (pupuk NPK) dan K₂ (kompos ampas kopi 100%) menunjukkan performa paling baik terutama pada minggu ketiga dan keempat. Hal ini mengindikasikan bahwa unsur hara yang tersedia dari kedua jenis pupuk tersebut dapat diserap dengan optimal oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatifnya. Kombinasi pupuk organik dan anorganik pada K₃ juga memberikan hasil yang cukup baik, meskipun sedikit lebih rendah dibanding K₁ dan K₂, sehingga masih memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan tinggi tanaman. Ampas kopi mengandung karbon organik tinggi (25,59%), nitrogen (2,53%), dan kalium (1,68%), yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman (Amir et al., 2024).

Dari segi jumlah daun, pola yang ditunjukkan juga serupa, di mana ketiga perlakuan dengan pupuk menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibanding perlakuan tanpa pupuk. Perlakuan K₂ yang menggunakan kompos ampas kopi 100% bahkan menunjukkan jumlah daun tertinggi pada minggu keempat, yang menggambarkan bahwa bahan organik dari ampas kopi mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kelembapan, serta menyediakan unsur hara secara perlahan dan stabil sehingga

mendukung pembentukan daun. K₁ dan K₃ juga menunjukkan peningkatan jumlah daun yang signifikan, meskipun tidak setinggi K₂, namun tetap jauh lebih baik dibanding K₀. Secara umum, data menunjukkan bahwa penggunaan pupuk, khususnya kompos ampas kopi baik secara tunggal maupun dikombinasikan dengan NPK, sangat efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman kangkung baik dari segi tinggi tanaman maupun jumlah daun. Hasil ini mempertegas bahwa pupuk organik ampas kopi memiliki potensi besar sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman sayuran.

Pengaruh Ampas Kopi terhadap Bobot Tanaman Kangkung

Hasil penelitian ditemukan dapat disimpulkan beberapa hal mengenai pengaruh berbagai perlakuan pupuk terhadap bobot basah dan kering tanaman kangkung selama empat minggu (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh pupuk kompos ampas kopi terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kangkung

Perlakuan	Rata-rata	
	Bobot Basah (gr)	Bobot Kering (gr)
K ₀	1,25	0,71
K ₁	1,27	0,72
K ₂	1,35	0,75
K ₃	1,33	0,73

Ket:
 K₀ : kontrol (tanpa pemberian pupuk apapun),
 K₁ : pupuk dasar NPK mutiara 17:17:17,
 K₂ : 100% pupuk kompos ampas kopi,
 K₃ : 50% pupuk kompos ampas kopi + 50% pupuk NPK anorganik

Bobot Basah

Pada tabel diatas menunjukkan pengaruh berbagai perlakuan pupuk terhadap bobot basah tanaman kangkung, di mana penggunaan pupuk baik organik maupun anorganik cenderung meningkatkan bobot basah dibandingkan perlakuan tanpa pupuk (K₀). Perlakuan K₀ menghasilkan bobot basah terendah, yaitu 1,25 g, sedangkan perlakuan dengan pupuk menunjukkan

hasil lebih tinggi. Perlakuan K₁ dengan pupuk NPK memberikan bobot basah 1,27 g, sedikit lebih tinggi dari kontrol, sementara perlakuan K₂ (100% kompos ampas kopi) menunjukkan bobot basah tertinggi yaitu 1,35 g, mengindikasikan bahwa kompos ampas kopi mampu menyediakan unsur hara yang mendukung pertumbuhan jaringan segar tanaman. Perlakuan K₃ (kombinasi kompos ampas kopi dan NPK) juga menghasilkan bobot basah yang tinggi, yakni 1,33 g, mendekati nilai maksimum. Secara keseluruhan, data ini memperlihatkan bahwa pupuk kompos ampas kopi, baik digunakan sendiri maupun dikombinasikan dengan NPK, memiliki peran penting dalam meningkatkan bobot basah tanaman kangkung melalui penyediaan nutrisi.

Bobot Kering

Untuk bobot kering, tabel tersebut menunjukkan pola yang konsisten dengan bobot basah, di mana perlakuan pupuk memberikan peningkatan dibanding perlakuan kontrol tanpa pupuk. Bobot kering terendah diperoleh pada perlakuan K₀ sebesar 0,71 g, menunjukkan bahwa tanpa tambahan nutrisi, tanaman menghasilkan biomassa kering yang lebih sedikit. Perlakuan K₁ dengan pupuk NPK menghasilkan bobot kering sedikit lebih tinggi sebesar 0,72 g, sedangkan bobot kering tertinggi terdapat pada perlakuan K₂, yakni 0,75 g, yang memperlihatkan bahwa kompos ampas kopi mampu meningkatkan akumulasi biomassa tanaman secara lebih optimal. Perlakuan K₃ yang merupakan kombinasi kompos ampas kopi dan NPK juga menghasilkan bobot kering yang cukup tinggi yaitu 0,73 g. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa ampas kopi memiliki kemampuan memperbaiki kualitas pertumbuhan tanaman melalui pembentukan biomassa kering yang lebih besar, sehingga dapat menjadi sumber pupuk organik yang efektif dalam mendukung produktivitas tanaman.

Analisis Keseluruhan

Secara keseluruhan, data pada tabel menunjukkan bahwa pemberian pupuk, baik kompos ampas kopi maupun pupuk anorganik NPK, memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan bobot basah dan bobot kering tanaman kangkung dibandingkan perlakuan tanpa

pupuk (K₀). Perlakuan K₂, yaitu penggunaan 100% kompos ampas kopi, konsisten menghasilkan nilai tertinggi pada kedua parameter, yaitu bobot basah 1,35 g dan bobot kering 0,75 g. Hal ini menunjukkan bahwa ampas kopi mampu menyediakan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman sekaligus memperbaiki sifat fisik tanah, seperti meningkatkan aerasi dan kemampuan tanah menahan air, yang pada akhirnya mendukung pembentukan biomassa segar dan kering. Kombinasi kompos ampas kopi dan NPK pada perlakuan K₃ juga menghasilkan nilai yang cukup tinggi dan mendekati perlakuan K₂, menunjukkan adanya efek sinergis antara bahan organik dan anorganik dalam meningkatkan daya tumbuh tanaman. Sementara itu, perlakuan K₁ yang menggunakan NPK menunjukkan peningkatan dibanding kontrol, tetapi tidak sebesar K₂ dan K₃, menandakan bahwa kompos ampas kopi memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas tanaman.

Dengan demikian, kompos ampas kopi dapat dikatakan sebagai sumber pupuk organik yang efektif dan ramah lingkungan, mampu meningkatkan bobot basah dan kering tanaman kangkung, serta menjadi alternatif yang potensial untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Ampas kopi kaya akan karbohidrat, protein, lipid, dan mineral, yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman bila digunakan sebagai amandemen tanah (Bomfim et al., 2022).

Perbandingan Pengaruh NPK dan Pupuk Organik Ampas Kopi

Perlakuan K₁ yang menggunakan pupuk NPK memberikan respon pertumbuhan yang baik karena unsur hara tersedia dalam bentuk yang relatif cepat diserap tanaman. Namun, perlakuan K₂ dengan 100% pupuk organik ampas kopi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman minggu ke-4.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik ampas kopi berpotensi menjadi alternatif sumber hara yang mampu menggantikan sebagian fungsi pupuk anorganik NPK. Selain menyediakan unsur hara, kompos ampas kopi juga berperan memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah

melalui peningkatan bahan organik, kemampuan menahan air, dan aktivitas mikroorganisme tanah.

Namun demikian, substitusi pupuk NPK perlu mempertimbangkan kondisi tanah, dosis aplikasi, dan karakteristik tanaman karena pelepasan unsur hara dari pupuk organik berlangsung lebih lambat dibandingkan pupuk anorganik.

Parameter Jumlah Daun, Bobot Basah, dan Bobot Kering

Jumlah daun tidak menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan analisis ragam. Meskipun demikian, secara deskriptif perlakuan K₂ menghasilkan jumlah daun tertinggi pada minggu ke-4 yaitu 10 helai, lebih tinggi dibandingkan K₁ sebesar 9 helai.

Parameter bobot basah dan bobot kering juga menunjukkan kecenderungan peningkatan pada perlakuan pupuk. Perlakuan K₂ menghasilkan bobot basah tertinggi sebesar 1,35 gram dan bobot kering 0,75 gram. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kompos ampas kopi mampu mendukung pembentukan biomassa tanaman melalui penyediaan unsur hara secara bertahap.

Pengaruh Pupuk Ampas Kopi terhadap pH Tanah

Hasil penelitian ditemukan dapat disimpulkan beberapa hal mengenai pengaruh berbagai perlakuan pupuk terhadap pH tanah (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh Pupuk Ampas Kopi terhadap pH tanah

MST	pH Tanah
0 (awal)	5,5
1	5,5
2	5,8
3	6,6
4	6,8

Ket: pH dibawah 7 = asam, 7 = netral, diatas 7 = basa.

Perkembangan pH Tanah

Pada tabel diatas menunjukkan perubahan pH tanah selama empat minggu setelah diberi perlakuan pupuk ampas kopi. Pada minggu awal, nilai pH tanah berada pada angka 5,5 yang

tergolong asam. Nilai ini tetap stabil pada minggu pertama, kemudian mulai meningkat pada minggu kedua menjadi 5,8. Peningkatan pH berlanjut cukup signifikan pada minggu ketiga, di mana pH mencapai 6,6, dan terus meningkat hingga minggu keempat menjadi 6,8. Kenaikan pH dari minggu ke minggu ini menunjukkan bahwa aplikasi kompos ampas kopi mampu memperbaiki kondisi kimia tanah yang awalnya bersifat asam menuju kondisi yang lebih mendekati netral, sehingga lebih ideal untuk pertumbuhan sebagian besar tanaman hortikultura.

Pengaruh Kompos Ampas Kopi terhadap Keseimbangan Tanah

Perubahan pH yang meningkat secara bertahap tersebut mencerminkan bahwa kompos ampas kopi tidak hanya berfungsi sebagai penyedia unsur hara, tetapi juga berperan sebagai pembenah tanah yang meningkatkan keseimbangan kimia tanah. Selama proses dekomposisi, kompos ampas kopi menghasilkan berbagai senyawa organik yang membantu menetralkan keasaman tanah sehingga pH bergerak menuju kisaran yang lebih optimal bagi aktivitas mikroorganisme tanah. Peningkatan ini juga menunjukkan bahwa kompos ampas kopi mampu memperbaiki struktur tanah dan kapasitas tukar kation, yang kemudian mempermudah akar tanaman dalam menyerap nutrisi. Secara keseluruhan, kompos ampas kopi memberikan dampak positif terhadap kualitas tanah dengan menaikkan pH dari kondisi asam menuju kondisi lebih mendekati netral.

Perubahan pH Pupuk Ampas Kopi

Fermentasi limbah ampas kopi menjadi kompos menggunakan bioaktivator EM-4, yang melibatkan pelatihan masyarakat tentang proses biokonversi, yang meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan limbah kulit kopi secara efektif untuk produksi pupuk organik. pH pupuk kompos biasanya stabil di kisaran 6-7, yang ideal untuk digunakan pada tanaman. Perubahan pH pada kompos ampas kopi dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Perubahan pH Kompos Ampas Kopi

MST	pH Kompos Ampas Kopi
1	5,2
2	5,8
3	6,7
4	8,1

Ket: pH dibawah 7 = asam, 7 = netral, diatas 7 = basa.

Perkembangan pH Kompos Ampas Kopi

Pada tabel diatas menunjukkan perubahan pH kompos ampas kopi selama proses pengomposan dari minggu pertama hingga minggu keempat. Pada minggu pertama, pH kompos berada pada angka 5,2 yang menunjukkan kondisi agak asam. Pada minggu kedua, pH meningkat menjadi 5,8 dan terus mengalami kenaikan signifikan pada minggu ketiga hingga mencapai 6,7. Peningkatan ini berlanjut sampai minggu keempat, di mana pH kompos mencapai 8,1, yang tergolong basa. Pola peningkatan pH tersebut menunjukkan bahwa proses dekomposisi bahan organik dalam ampas kopi berlangsung aktif dan berjalan optimal.

Interpretasi Perubahan pH Selama Proses Pengomposan

Kenaikan pH kompos seiring waktu menggambarkan bahwa aktivitas mikroorganisme selama proses pengomposan menghasilkan senyawa-senyawa yang mampu menetralkan keasaman awal bahan baku. Pada fase awal pengomposan, pH cenderung asam akibat aktivitas mikroorganisme yang memecah bahan organik sederhana. Namun, memasuki minggu ketiga dan keempat, mikroorganisme pengurai menghasilkan senyawa seperti amonia dan mineral lain yang meningkatkan alkalinitas kompos. pH yang mencapai 8,1 pada minggu keempat menunjukkan bahwa kompos sudah matang dan stabil, karena kompos matang umumnya memiliki pH mendekati netral hingga sedikit basa. Hal ini menjadikan kompos ampas kopi layak digunakan sebagai bahan pemupukan yang efektif untuk memperbaiki sifat kimia tanah.

Ampas kopi, bila digunakan dalam kombinasi dengan bahan organik lainnya seperti kotoran ayam, telah terbukti meningkatkan pH tanah. Kombinasi ini juga dapat menurunkan

aluminium yang dapat ditukar dan meningkatkan ketersediaan nitrogen dan fosfor di tanah Ultisol, yang biasanya bersifat asam (Dayah et al., 2024).

Analisis Kimia (N, P, K) Pupuk Ampas Kopi

Data analisis kimia (Nitrogen, Fosfor, Kalium) pada kompos ampas kopi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Analisis NPK Kompos Ampas Kopi

Analisis NPK Kompos (%)	
N	1,20
P	0,13
K	0,38

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Tanah dan Lingkungan Universitas Andalas 2025.

Tabel di atas menampilkan hasil analisis unsur hara makro utama, yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K), yang terdapat dalam kompos berbahan dasar ampas kopi. Kandungan nitrogen pada kompos tersebut mencapai 1,20%, menunjukkan bahwa kompos ampas kopi memiliki potensi yang baik dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen sendiri berperan penting dalam pembentukan klorofil, perkembangan daun, dan proses fotosintesis. Meskipun tidak terlalu tinggi, kadar nitrogen yang stabil ini menjadikan kompos ampas kopi sebagai sumber bahan organik yang mampu meningkatkan kesuburan tanah dan mengaktifkan mikroorganisme tanah, tanpa menimbulkan risiko kelebihan N yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Selain nitrogen, kandungan fosfor (P) dan kalium (K) pada kompos ampas kopi masing-masing adalah 0,13% dan 0,38%. Fosfor merupakan unsur penting untuk pembentukan akar, perkembangan bunga serta pembentukan buah dan biji. Meskipun kandungannya relatif rendah, P dalam kompos tetap berfungsi membantu meningkatkan ketersediaan fosfat tanah melalui aktivitas mikroba. Sementara itu, kalium dengan nilai 0,38% berperan dalam mengatur keseimbangan air tanaman, memperkuat batang, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan dan serangan penyakit. Secara keseluruhan, kombinasi kandungan NPK

dalam kompos ampas kopi menunjukkan bahwa bahan organik ini dapat menjadi sumber pupuk alami yang cukup baik, terutama sebagai pembenah tanah yang menambah unsur hara sekaligus meningkatkan struktur dan kesehatan tanah secara berkelanjutan.

Proses pengomposan ampas kopi bekas melibatkan fermentasi mikroba, meningkatkan kualitas nutrisi dan mengubah komunitas mikroba. Proses ini mengubah bubuk kopi menjadi pupuk organik, mendukung pertumbuhan tanaman dan meningkatkan kesehatan tanah melalui pelepasan nutrisi penting (Park & Kim, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) Pupuk organik ampas kopi memiliki kandungan unsur hara N, P, dan K masing-masing sebesar 1,20%, 0,13%, dan 0,38%; 2) Pemberian pupuk berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kangkung pada minggu ke-3 dan minggu ke-4, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun; 3) Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan K₂ (100% pupuk organik ampas kopi) tidak berbeda nyata dengan K₁ (pupuk NPK) pada tinggi tanaman minggu ke-4; 4) Perlakuan K₂ memberikan hasil terbaik pada bobot basah dan bobot kering, sehingga pupuk organik ampas kopi memiliki potensi sebagai alternatif pengganti sebagian penggunaan pupuk NPK; 5) Pemanfaatan pupuk organik ampas kopi dapat menjadi strategi untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia sekaligus meningkatkan pemanfaatan limbah organik secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A., Purnama, D., & Apindiati, R. K. (2024). Production and Characterization of Compost Macro Nutrients from Mamasa Coffee Waste. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 482-487.
- Analisa, W., & Annisa, F. N. (2024). Pengaruh Pupuk Organik Cair Gedebug Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Jenis Tanaman Sayur. *Majalah Ilmiah METHODA*, 14(3), 318-325. <https://doi.org/10.46880/methoda.vol14no3.pp318-325>
- Analisa, W., Annisa, F. N., & Syabawaihi, S. (2024). Pemanfaatan limbah ampas kopi dan kelapa berbasis zero waste sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *Agrifarm: Jurnal Ilmu Pertanian*, 13(1), 6-9. <https://doi.org/10.1021/acsaeem.4c02198>
- Analisa, W., Nur Annisa, F., Fitriani, D., Jamil, A., & Silampari, U. P. (2025). Efektifitas Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.) sebagai Alternatif Peningkatan pH Tanah Masam. *GRISOMICS: Agribusiness Social Economics*, 1(2), 41-46.
- Anggara, B. (2022). *Pengaruh Kompos Ampas Kopi dan Pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta Hasil Produksi Tanaman Seledri (Apium graveolens L.)*. Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru, 14.
- Bomfim, A. S. C. D., Oliveira, D. M. D., Voorwald, H. J. C., Benini, K. C. C. D. C., Dumont, M. J., & Rodrigue, D. (2022). Valorization of spent coffee grounds as precursors for biopolymers and composite production. *Polymers*, 14(3), 437.
- Dayah, N., Priatmadi, B. J., & Ifansyah, H. (2024). Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan Ekstrak Kompos Ampas Kopi terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol. *Acta Solum*, 2(1), 43-48. <https://doi.org/10.20527/actasolum.v2i1.2418>
- Ernawati, D. (2019). Pkm Pemberdayaan Kelompok Usaha Al Barik Pengolahan Tepung Kulit Pisang Di Desa Sidomulyo Bambanglipuro Bantul. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 31-35. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i1.2708>
- Palupi, D., Susianti, H., Siahaan, L., Dwi Yanti, Y., & Analisa, W. (2025). Effectiveness of Nitrogen Foliar Fertilizer on Rice Productivity on Swampland in Majapahit Village, Lubuk Linggau City. *Journal of Information Technology, Computer Science and Electrical Engineering*, 2(1), 209-213. <https://doi.org/10.61306/jitcse.v2i1.193>
- Park, S., & Kim, A. (2020). *Korean Journal of Environmental Agriculture*. 39(3), 178-187.
- Sinaga, A. F., Setyawati, R., & Dyah Uly, W. (2023). Pengaruh Dosis Pupuk Organik Ampas Tebu Dan Volume Penyiraman Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Di Pre-Nursery. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(2), 1602–1612.

Syariffuddin, H., & Hamzah, H. (2019). Prospek Pemanfaatan Limbah Batang Pisang Dalam Mendukung Ekonomi Kreatif Masyarakat Ramah Lingkungan. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3, 27–34. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i2.2868>