

Kajian Kombinasi Biochar dan Pupuk Majemuk serta Korelasinya terhadap Pertumbuhan dan Rendemen Tanaman Nilam

(Study of Biochar and Compound Fertilizer Combination and Its Correlation on Patchouli Plant Growth and Yield)

Dian Latifathul Mar'ah ^{1*}, Dewi Riniarti ¹, Albertus Sudirman ¹, Dian Ayu Afifah ²

¹ Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10 Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung, 35144, Indonesia

² Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10 Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung, 35144, Indonesia

E-mail: dianlatif629@polinela.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: December 26, 2024

Accepted: June 12, 2025

Published: July 3, 2025

Keywords:

essential oil volatile,
inorganic nutrition,
organic nutrition,
patchouli oil

ABSTRACT

Patchouli plants are annual plants that can produce essential oils commonly used as mixtures in the cosmetics industry. Patchouli plant cultivation is classified as utilizing a lot of nutrients, so soil types with maximum nutrient content are needed to obtain the best quality production results. Indonesia is a tropical country where many soil models are found with advanced weathering processes. Combination using agricultural waste (biochar) with compound fertilizers is one solution to improve the soil. The research was conducted at Politeknik Negeri Lampung from July 2024 until November 2024, using a split plot with a completely randomized design (CRD). Biochar doses as the main plot (B_0 = without biochar, B_1 = 12 kg biochar per 12 m² plot equivalent to 10 tons.ha⁻¹, B_2 = 24 kg biochar per 12 m² plot equivalent to 20 tons.ha⁻¹), and the second factor was in the form of NPK compound fertilizer doses as sub-plots (P_0 = without NPK fertilizer, P_1 = 8.75 g NPK per plant equivalent to 350 kg NPK fertilizer.ha⁻¹, and P_2 = 17.5 g NPK per plant equivalent to 700 kg NPK.ha⁻¹). The results showed that biochar treatment affected the number of branches and the weight of the stump per plant at 160 days after planting, but did not affect plant height. NPK compound fertilizer affected the number of branches, plant height, and the weight of the stump per plant.



Copyright © 2025 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Tanaman nilam merupakan tanaman semusim yang memiliki nilai potensi industri. Nilam dapat menghasilkan minyak atsiri atau minyak terbang (*essential oil volatile*) yang biasa digunakan sebagai campuran di industri kosmetik. Berdasarkan rata-rata produksi nilam per provinsi di Indonesia tahun 2015-2019, terdapat sepuluh provinsi (Aceh, Sumatra Barat, Sulawesi Tenggara, Jambi, Sumatra Utara, Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah) yang merupakan penghasil nilam terbesar di Indonesia (BPS, 2019). Hasil produksi mencapai 2100 ton (BPS, 2019) yang mampu memenuhi kebutuhan 95,6% pasar dunia (Rosiana et al., 2017). Minyak atsiri ini bersumber dari setiap bagian tanaman yaitu daun bunga, buah, biji,

batang, kulit, dan akar. Menurut Amaliah et al. (2022), bagian tanaman nilam seperti cabang menghasilkan kadar patchouli alkohol (21,33%) lebih banyak dibandingkan pada bagian daun tanaman (19,75%). Proses budidaya tanaman nilam tergolong sangat banyak memanfaatkan unsur hara. Besarnya unsur hara yang terangkut bersama panen nilam setiap hektare dengan produksi empat ton brangkasan kering dari pertanaman nilam pada tanah Latosol adalah 282 kg urea, 65 kg SP36, dan 335 kg KCl (Djazuliet al., 2013) sehingga diperlukan jenis tanah dengan kandungan unsur hara yang maksimal untuk mendapatkan kualitas hasil produksi yang terbaik.

Indonesia merupakan negara tropis yang banyak dijumpai jenis tanah dengan proses pelapukan lanjut. Ultisol adalah salah satu jenis tanah yang mengalami proses tersebut sehingga memiliki karakter kadar liat, kapasitas tukar anion (KTA), oksida, dan kadar aluminium yang tergolong tinggi. Tingginya kadar aluminium di dalam tanah bersifat toksik bagi tanaman yang akan menyebabkan terhambatnya proses pertumbuhan tanaman. Adapun upaya untuk mengatasi sifat toksik tersebut diperlukan aplikasi arang pirolisis atau biasa disebut dengan biochar (Sudjana, 2014). Biochar adalah arang yang dihasilkan dari pembakaran biomassa pada suhu rendah tanpa oksigen. Biochar memiliki senyawa organik berkarbon tinggi (40–60%) yang merupakan hasil karbonisasi (*pyrolysis*) bersifat resisten terhadap pelapukan sehingga mampu berfungsi sebagai amelioran organik yang efektif untuk memperbaiki kesuburan tanah dan mampu bertahan hingga ratusan tahun di dalam tanah (Sudjana, 2014). Adapun bahan yang dapat digunakan untuk membuat biochar meliputi kayu, sisa tanaman, kotoran hewan, dan limbah organik lainnya.

Pemanfaatan limbah pertanian merupakan salah satu solusi untuk mengatasi berbagai masalah lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan pertanian. Sekam padi merupakan salah satu limbah pertanian yang dapat dijadikan biochar (arang aktif) serta pengendali residu bahan agrokimia seperti pestisida dan pupuk. Biochar sekam padi yang dicampur dengan amandemen organik dapat meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah, memperbaiki dan memelihara kualitas tanah jangka panjang, serta memberikan peningkatan hasil pada tanaman sayuran (Novák et al., 2020; Williams et al., 2023). Penelitian Zhang et al. (2022) menunjukkan bahwa biochar dapat meningkatkan ketersediaan fosfor (P) dalam tanah. Selain itu, biochar menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan mikroba tanah dan memiliki sifat rekalsitran yang membuatnya tahan terhadap proses kimia seperti oksidasi menjadi karbon dioksida atau reduksi menjadi metana (Palansooriya et al., 2019; Situmeang, 2020). Selain penggunaan biochar, perbaikan tanah dengan menambahkan pupuk akan memenuhi kebutuhan unsur hara yang diabsorpsi tanaman. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara. Pupuk tersebut dibuat dengan berbagai komposisi hara dengan harapan dapat digunakan sesuai kebutuhan kondisi pertanaman. Keuntungan dari pemakaian pupuk majemuk yaitu dengan satu kali pemberian pupuk telah mencakup beberapa unsur sehingga tidak ada persoalan pencampuran pupuk. Keuntungan jangka panjang dengan tersedianya hara di dalam tanah berhubungan dengan stabilisasi karbon organik yang lebih tinggi seiring dengan kebutuhan unsur hara pada budidaya nilam sangat besar. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kombinasi biochar dan pupuk majemuk dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah ultisol dengan harapan mampu meningkatkan hasil rendemen nilam.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan Politeknik Negeri Lampung (Polinela) dan Laboratorium Tanaman dari bulan Juli 2024 hingga November 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah jangka sorong, alat suling yang dimodifikasi, dan timbangan. Bahan yang digunakan adalah bibit nilam varietas Lhokseumawe berumur 1 bulan dalam polibag, biochar sekam padi yang berasal dari pabrik penggilingan padi Polinela, dan pupuk majemuk NPK 16-16-16.

Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) disusun secara *split plot* dan diulang empat kali. Faktor perlakuan berupa dosis biochar sebagai petak utama (B_0 = tanpa biochar, B_1 = biochar 12 kg tiap petak 12 m² setara dengan 10 ton.ha⁻¹, dan B_2 = biochar 24 kg tiap petak 12 m² setara 20 ton.ha⁻¹). Faktor perlakuan kedua berupa dosis pupuk majemuk NPK sebagai anak petak (P_0 = tanpa pupuk NPK, P_1 = pupuk NPK 8,75 g tiap tanaman setara dengan pupuk NPK 350 kg.ha⁻¹, dan P_2 = pupuk NPK 17,5 g tiap tanaman setara dengan pupuk NPK 700 kg.ha⁻¹). Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam dengan uji Bartlett dan aditivitas data dengan uji Tukey. Setelah asumsi terpenuhi data dianalisis dengan analisis ragam pada taraf 5% dan jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%. Rendemen minyak nilam dianalisis menggunakan grafik histogram. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel. Analisis besarnya pengaruh variabel pengamatan dan keterkaitannya dilakukan dengan Analisis Komponen Utama (AKU) atau *Principal Componen Analysis (PCA)* antara rendemen nilam dengan pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah cabang, dan bobot brangkas kering per tanaman) menggunakan *Software R* dan *R studio*.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang pada 40, 80, 120 dan 160 hari setelah tanam (HST). Pengamatan terhadap bobot kering brangkas dan rendemen nilam dilakukan pada saat akhir pengamatan yaitu 160 hari setelah tanam. Tinggi tanaman diamati dengan mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai titik tumbuh, dilakukan pada umur tanaman 40, 80, 120 dan 160 HST. Jumlah cabang diamati dengan mengukur jumlah cabang yang tumbuh pada batang utama pada umur tanaman 40, 80, 120, dan 160 HST. Bobot kering brangkas nilam diamati pada akhir penelitian pada tanaman sampel yang telah ditetapkan dengan cara brangkas dikeringanginkan pada tempat terbuka dan ditimbang. Rendemen nilam ditetapkan pada setiap kombinasi perlakuan dengan mengkompositkan kombinasi perlakuan dari semua ulangan. Brangkas nilam di angin-anginkan selama empat hari dan dicacah dengan ukuran ± 4 cm. Pengeringan brangkas dilanjutkan sampai kondisi kering angin. Rendemen nilam didapatkan dengan penyulingan. Penyulingan dilakukan dengan metode sistem kukus (*water and steam distillation*) yaitu dengan bahan baku 3 kg disuling selama 1,5 jam yang dimulai saat suhu telah mencapai 105 °C dan tekanan 1 atmosfer. Minyak hasil penyulingan dipisahkan antara minyak dan air dengan wadah pemisah dan apabila minyak kelihatan keruh maka disaring dengan kain monel.

$$\text{Rendemen nilam (\%)} = \frac{\text{berat minyak (g)}}{\text{berat bahan baku (g)}} \times 100\% \quad (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis biochar dari 40—160 HST tidak berpengaruh pada tinggi tanaman. Tinggi tanaman yang tidak diberi biochar menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda dengan tanaman yang diberi biochar, baik biochar dengan dosis 10 ton.ha⁻¹ maupun

biochar dengan dosis 20 ton.ha⁻¹. Dosis pupuk majemuk menunjukkan pengaruh terhadap tinggi tanaman dari pengamatan 40-160 HST. Tinggi tanaman yang tidak diberi pupuk majemuk NPK berbeda dengan yang diberi pupuk majemuk 350 kg.ha⁻¹ maupun pupuk majemuk 700 kg.ha⁻¹. Tinggi tanaman yang diberi pupuk majemuk NPK menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk majemuk NPK. Perlakuan kontrol atau tanpa pemberian pupuk majemuk menunjukkan nilai tinggi tanaman terendah pada pengamatan 160 HST yaitu 73,62 cm. Perlakuan pemberian pupuk majemuk dengan dosis 350 kg.ha⁻¹ dan 700 kg.ha⁻¹ pada 40-160 HST tidak berbeda nyata, dengan nilai tinggi tanaman terbesar yaitu 79,13 cm dan 79,53 cm pada 160 HST. Parameter pertumbuhan penting tanaman digunakan untuk mengetahui bagaimana tanaman dapat merespon aplikasi pemupukan yang diberikan dan faktor lainnya. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa sejumlah faktor, termasuk lingkungan, fisiologi tanaman, dan genetika tanaman, tentunya memengaruhi proses pertumbuhan tersebut, dimana salah satu ukuran tanaman yang sering diamati sebagai indikator pertumbuhan adalah tingginya (Simon et al., 2023).

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman nilam pada berbagai dosis biochar dan pupuk majemuk

Perlakuan		Tinggi tanaman (cm) pengamatan hari setelah tanam (HST)			
		40	80	120	160
Dosis biochar (B)	B ₀ (tanpa biochar)	34,80	53,40	65,06	74,68
	B ₁ (biochar 10 ton.ha ⁻¹)	33,68	52,77	69,85	79,32
	B ₂ (biochar 20 ton.ha ⁻¹)	34,68	56,13	66,16	78,28
Dosis pupuk majemuk NPK (P)	P ₀ (tanpa pupuk)	32,88 ^b	52,08 ^b	60,56 ^b	73,62 ^b
	P ₁ (Pupuk majemuk NPK 350 kg.ha ⁻¹)	34,68 ^a	54,27 ^{ab}	70,00 ^a	79,13 ^a
	P ₂ (Pupuk majemuk NPK 700 kg.ha ⁻¹)	35,60 ^b	55,94 ^a	70,52 ^a	79,53 ^a
BNT 0,05 B =		-	-	-	-
P =		1,42	3,07	4,62	3,12
Interaksi dosis biochar dan pupuk majemuk NPK (BP)		tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan antarperlakuan tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf nyata 5%; tn = tidak nyata

Interaksi dosis biochar dan dosis pupuk majemuk dari 40-160 MST tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman tidak berpengaruh pada pemberian berbagai kombinasi dosis biochar, namun berpengaruh pada pemberian dosis pupuk majemuk yang berbeda. Biochar dalam penggunaannya efektif secara langsung dalam meningkatkan kualitas atau pembenahan tanah. Komponen organik biochar memiliki kandungan karbon yang mampu meningkatkan kandungan C-organik dalam tanah (Widyantika & Priyono, 2019), sedangkan pemberian pupuk majemuk dengan kandungan NPK memiliki manfaat langsung yang dirasakan bagi tanaman dalam mempercepat pertumbuhan tanaman, mempercepat pencapaian tinggi tanaman, memicu pertumbuhan akar serta berperan penting dalam proses metabolisme tanaman.

Jumlah Cabang Tanaman Nilam

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian dosis biochar dan pupuk majemuk berpengaruh pada jumlah cabang tanaman nilam. Hal tersebut ditunjukkan dari nilai berbeda nyata pada pengamatan

160 HST ketika diaplikasikan biochar dan pengamatan pada 120 HST dan 160 HST ketika diaplikasikan pupuk majemuk NPK. Perlakuan kontrol atau tanpa pemberian biochar menunjukkan jumlah cabang sebanyak 18,34 cabang pada pengamatan 160 HST. Pemberian dosis biochar 10 ton.ha⁻¹ menunjukkan jumlah cabang yang semakin banyak yaitu 18,63 cabang. Hal serupa terjadi ketika pada dosis biochar yang lebih tinggi 20 ton.ha⁻¹ menghasilkan jumlah cabang sebanyak 19,94 cabang. Hal ini diduga pengaruh biochar lebih lambat dibanding dengan pengaruh pupuk majemuk NPK terhadap pertumbuhan tanaman. Biochar tidak termasuk dalam jenis pupuk organik yang dapat menambah unsur hara, melainkan berperan tinggi dalam kapasitas tukar kation (KTK) yang mampu mengikat kation tanah yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman (Elviwirda, 2020).

Tabel 2. Rerata jumlah cabang tanaman nilam pada berbagai dosis biochar dan pupuk majemuk

Perlakuan		Jumlah cabang primer (cabang) pengamatan hari setelah tanam (HST)			
		40	80	120	160
Dosis biochar	B ₀ (tanpa biochar)	8,94	12,34	16,63	18,34 ^b
	B ₁ (biochar 10 ton.ha ⁻¹)	7,95	12,81	16,27	18,63 ^{ab}
	B ₂ (biochar 20 ton.ha ⁻¹)	9,25	13,68	16,50	19,94 ^a
Dosis pupuk majemuk NPK (P)	P ₀ (tanpa pupuk)	8,09	12,19	15,15 ^b	18,00 ^b
	P ₁ (Pupuk majemuk NPK 350 kg.ha ⁻¹)	9,02	13,30	16,54 ^{ab}	19,43 ^a
	P ₂ (Pupuk majemuk NPK 700 kg.ha ⁻¹)	9,03	13,35	17,71 ^a	19,47 ^a
BNT 0,05 B =		-	-	-	1,28
P =		-	-	1,73	1,60
Interaksi dosis biochar dan pupuk majemuk NPK		tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan antar perlakuan tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf nyata 5%; tn = tidak nyata

Pemberian pupuk majemuk NPK dengan dosis 350 kg.ha⁻¹ pada 120-160 HST menghasilkan lebih banyak cabang primer yakni 16,54 dan 19,43 cabang dibandingkan dengan kontrol yaitu 15,15 dan 18 cabang. Peningkatan dosis pupuk menjadi 700 kg.ha⁻¹ menghasilkan cabang sebanyak 17,71 dan 19,47 cabang pada 120 dan 160 HST. Hal ini diduga, pada pupuk majemuk NPK, unsur N merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman, berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, pembentukan klorofil, katalisator reaksi kimia, dan mempengaruhi penyerapan unsur hara lain. Hasil penelitian Anggreani et al. (2022) menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk majemuk NPK pada tanaman nilam meningkatkan jumlah cabang pada 22 MST.

Bobot Brangkas per Tanaman

Pengamatan bobot brangkas per tanaman nilam dilakukan pada 160 HST. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi dosis biochar dan pupuk, sedangkan pemberian dosis pupuk biochar dan dosis pupuk majemuk berpengaruh nyata terhadap bobot brangkas per tanaman. Perlakuan kontrol menunjukkan bobot brangkas per tanaman nilam seberat 936,17 g. Pemberian dosis biochar 10 ton.ha⁻¹ dan 20 ton.ha⁻¹ dapat meningkatkan bobot brangkas tanaman nilam sebesar 1048,08 g dan 1059,25 g dibandingkan dengan kontrol. Hal tersebut ditunjukkan dari

nilai berbeda nyata pada pengamatan bobot brangkasan per tanaman, Rerata pengaruh perlakuan dosis biochar dan dosis pupuk majemuk serta interaksinya terhadap bobot brangkasan per tanaman nilam disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata bobot brangkasan per tanaman nilam pada berbagai dosis biochar dan pupuk majemuk

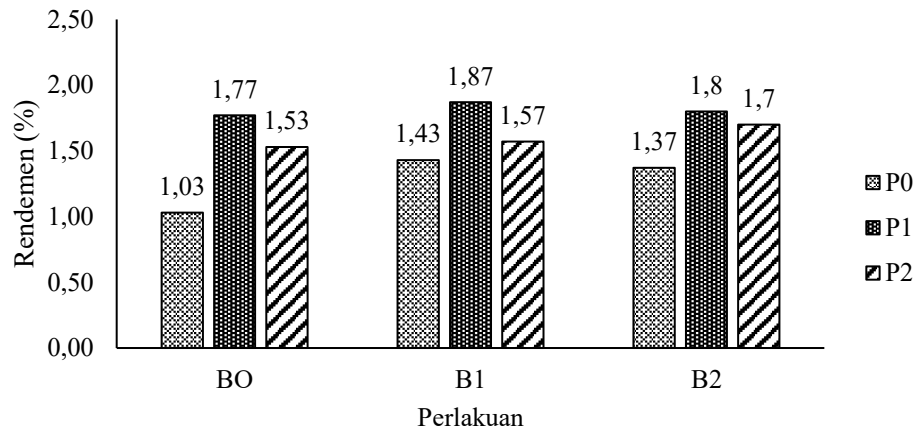
Perlakuan	Bobot brangkasan (g)
B ₀ (tanpa biochar)	936,17 ^a
B ₁ (biochar 10 ton.ha ⁻¹)	1048,08 ^b
B ₂ (biochar 20 ton.ha ⁻¹)	1059,25 ^b
P ₀ (tanpa pupuk)	793,42 ^a
P ₁ (Pupuk majemuk NPK 350 kg.ha ⁻¹)	1173,17 ^b
P ₂ (Pupuk majemuk NPK 700 kg.ha ⁻¹)	1076,92 ^b
BNT 0,05 B =	68,50
P =	23,60
Interaksi dosis biochar dan pupuk majemuk NPK	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu menunjukkan antar perlakuan tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf nyata 5%; tn = tidak nyata

Pemberian dosis pupuk majemuk NPK 350 kg.ha⁻¹ maupun 700 kg.ha⁻¹ menghasilkan data bobot brangkasan per tanaman yang berbeda dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk majemuk. Bobot brangkasan per tanaman dengan pemberian dosis pupuk majemuk NPK masing masing adalah 1173,17 g dan 1076,92 g lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian pupuk majemuk yaitu 793,42 g. Hal ini diduga karena pupuk majemuk NPK dapat meningkatkan hasil fotosintesis sehingga perkembangan akar, batang dan daun akan lebih optimal selanjutnya akan mempengaruhi berat kering tanaman nilam.

Rendemen Tanaman Nilam

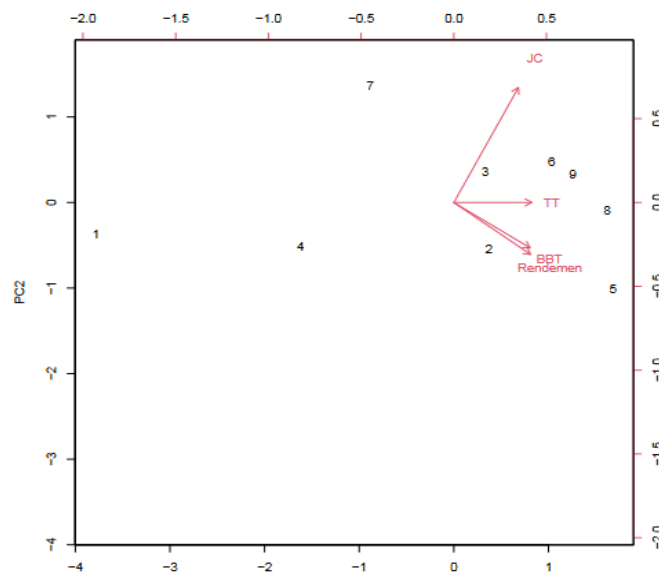
Hasil penelitian menunjukkan rendemen nilam tertinggi didapatkan pada perlakuan kombinasi dosis biochar (biochar 10 ton.ha⁻¹) dan pupuk majemuk NPK 350 kg.ha⁻¹ dengan nilai rendemen 1,87 yang tidak berbeda dengan perlakuan kombinasi dosis biochar (biochar 20 ton.ha⁻¹) dan pupuk majemuk NPK 350 kg.ha⁻¹ dengan nilai rendemen 1,80, akan tetapi berbeda dengan perlakuan kombinasi tanpa biochar dengan dosis pupuk majemuk NPK 350 kg.ha⁻¹ dengan nilai rendemen 1,77. Pupuk majemuk memiliki potensi dalam memperoleh nutrisi dan meningkatkan aktivitas biokimia dalam tanah yang berguna untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Khalofah et al. (2022) yang mengaplikasikan dosis NPK 10g.L⁻¹ dapat menumbuhkan tanaman *Juniperus procera* di tanah rusak akibat kebakaran di provinsi Asir, Saudi Arabia.



Gambar 1. Rendemen nilam pada perlakuan B₀ (tanpa biochar); B₁ (biochar 10 ton.ha⁻¹); B₂ (biochar 20 ton.ha⁻¹); P₀ (tanpa pupuk); P₁ (pupuk majemuk NPK 350 kg.ha⁻¹); dan P₂ (pupuk majemuk NPK 700 kg.ha⁻¹)

Analisis Komponen Utama (AKU) Pengaruh Dosis Biochar dan Pupuk Majemuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Rendemen Nilam

Pada perlakuan kombinasi biochar, baik 10 ton.ha⁻¹ (1,43) dan 20 ton.ha⁻¹ (1,37) dengan tanpa pemupukan (P₀) menunjukkan nilai rendemen yang berbeda dengan tanpa pemupukan (1,03). Rendemen nilam terendah didapatkan pada perlakuan tanpa pemberian biochar dan pupuk majemuk dengan nilai 1,03 yang menunjukkan nilai berbeda dengan semua kombinasi perlakuan. Menurut Schadu et al. (2012), hasil rendemen penyulingan daun nilam dari Kabupaten Halmahera Barat menghasilkan rendemen sebesar 3,93%. Hasil penyulingan dalam penelitian ini lebih rendah diduga waktu penyulingan yang kurang lama. Penyulingan tanaman nilam akan lebih maksimal jika menggunakan waktu 7,5 jam yang akan menghasilkan rendemen minyak lebih tinggi 10% (van Beek & Joulain, 2018)



Gambar 2. *Principal Component Analysis (PCA)* dari pertumbuhan tanaman dan rendemen nilam
Keterangan: BBT = bobot brangkas per tanaman (g); TT = tinggi tanaman (cm); JC = Jumlah cabang (cabang)

Gambar 2 menunjukkan hubungan variabel pertumbuhan berupa bobot brangkasan per tanaman, tinggi tanaman memiliki hubungan yang sangat erat dengan rendemen nilam, akan tetapi jumlah cabang tidak memiliki hubungan yang erat dengan rendemen nilam. Hal tersebut didukung dalam penelitian Hariyani et al. (2015) yang menunjukkan bahwa jumlah cabang tidak berkorelasi dengan tingginya produksi rendemen tanaman nilam. Produksi rendemen meningkat seiring dengan bertambahnya umur panen. Bobot brangkasan per tanaman memiliki hubungan yang erat dengan tinggi tanaman. Tanaman yang lebih tinggi cenderung memiliki pertumbuhan vegetatif yang lebih banyak (lebih banyak daun, batang dan cabang) sehingga menghasilkan brangkasan yang lebih berat.

KESIMPULAN

Perlakuan biochar berpengaruh terhadap jumlah cabang dan bobot brangkasan per tanaman pada 160 hari setelah tanam tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Pupuk majemuk NPK berpengaruh terhadap jumlah cabang, tinggi tanaman, dan bobot brangkasan per tanaman. Tidak terdapat interaksi antara dosis biochar dan pupuk majemuk NPK terhadap terhadap jumlah cabang, tinggi tanaman, dan bobot brangkasan per tanaman. Rendemen tertinggi didapatkan pada perlakuan kombinasi biochar 10 kg.ha⁻¹ dan pupuk majemuk 350 kg.ha⁻¹ sebesar 1,87 %. Rendemen nilam mempunyai hubungan yang erat dengan faktor pertumbuhan berupa tinggi tanaman, jumlah cabang dan bobot brangkasan per tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, N., Candra, K. P., Parytha, V. B., Kurniawan, A., Amrullah, T., Saragih, B., ... & Yuliani, Y. (2022). Rendemen dan kualitas minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dari Kalimantan Timur serta analisis tekno-ekonominya. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(2), 289-297.
- Anggreani, R., Edy, L., & Ariska, N.(2022). Respon pertumbuhan beberapa varietas tanaman nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) terhadap dosis pemupukan. *Grohita Jurnal*, 7(1),189 – 194. <https://doi.org/10.31604/jap.v7i1>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2019). Produktivitas nilam menurut provinsi di indonesia 2015-2019. <https://www.pertanian.go.id>
- Djazuli, M.(2013). Pengaruh pemupukan kompos limbah nilam dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi nilam. *Bul. Litro*, 24(2), 87-91.
- Elviwirda. (2020). Peranan biochar dalam meningkatkan kesuburan tanah. retrieved February 12, 2020, from <http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/info-teknologi/1092-peranan-biochar-dalammeningkatkan-kesuburan-tanah>
- Hariyani, H., Widaryanto, E., & Herlina, N. (2015). Pengaruh umur panen terhadap rendemen dan kualitas minyak atsiri tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(3), 205-211.
- Khalofah, A., Ghramh, H. A., Al-Qthanin, R. N., & L'taief, B. (2022). The impact of NPK fertilizer on growth and nutrient accumulation in juniper (*Juniperus procera*) trees grown on fire-damaged and intact soils. *PLoS ONE*, 17(1), e0262685. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262685>

- Novák, V., Křížová, K., & Šařec, P. (2020). Biochar dosage impact on physical soil properties and crop status. *Agronomy Research*, 18(4), 25012511. <https://doi.org/10.15159/ar.20.192>
- Palansooriya, K. N., Wong, J. T. F., Hashimoto, Y., Huang, L., Rinklebe, J., Chang, S. X., ... & Ok, Y. S. (2019). Response of microbial communities to biochar-amended soils: A critical review. *Biochar*, 1(1), 3–22. <https://doi.org/10.1007/s42773-019-00009-2>
- Rosiana, N., Feryanto, F., & Sinaga, V. R. (2017). Posisi daya saing dan tingkat persaingan minyak atsiri Indonesia di pasar global. *Agricore: J. Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 2(1), 205-290.
- Schaduw, J., Pojoh, J. A., & Djabar, T. O. (2012). Isolasi dan identifikasi minyak atsiri pada daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *J. Ilm. Farm*, 3(2), 61–63.
- Simon, H. (2023). Response of growth and yield of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt) to giving tofu liquid waste and chicken manure fertilizer. *Contributions of Central Research Institute for Agriculture*, 17(2), 44-51. <https://doi.org/10.35335/ccria>
- Situmeang, Y. P. (2020). *Biochar Bambu: Perbaiki Kualitas Tanah dan Hasil Jagung*. Scopindo Media Pustaka.
- Sudjana, B. (2014). Pengaruh biochar dan npk majemuk terhadap biomas dan serapan nitrogen di daun tanaman jagung (*Zea mays*) pada tanah typic dystrodepts. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan Juni*, 3(1), 63–66.
- van Beek, T. A., & Joulain, D. (2018). The essential oil of patchouli, *Pogostemon cablin*: A review. *Flavour and Fragrance Journal*, 33(1), 6-51. <https://doi.org/10.1002/ffj.3418>
- Widyantika, S. D., & Prijono, S. (2019). Pengaruh biochar sekam padi dosis tinggi terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung pada Typic Kanhapludult. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(1), 1157–1163. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.14>
- Williams, R., Belo, J. B., Lidia, J., Soares, S., Ribeiro, D., Moreira, C. L., ... & Erskine, W. (2023). Productivity gains in vegetables from rice husk biochar application in nutrient-poor soils in Timor-Leste. *Scientific Reports*, 13(1), 10858. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-38072-2>
- Zhang, Y, H Chen, J Xiang, J Xiong, Y Wang, Z Wang, and Y Zhang. (2022). Effect of rice-straw biochar application on the acquisition of rhizosphere phosphorus in acidified paddy soil. *Agronomy*, 12(7), 1556. <https://doi.org/10.3390/agronomy12071556>

