



Pengaruh Abu Sekam Padi dan Bokashi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau pada Tanah Suboptimal

Edy Syafril Hayat ^{1*}, Sri Andayani ², dan Ida Ayu Suci ³

^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Sains dan Teknologi, Universitas Panca Bhakti, Pontianak, Indonesia

*Corresponding author: edysyafrilhayat@upb.ac.id

Riwayat Artikel

Diterima: 11/06/2026

Direvisi: 13/07/2026

Diterbitkan: 05/08/2026

Kata Kunci:

Abu Sekam Padi,
Bokashi, Kacang Hijau,
Tanah Suboptimal

Abstrak

Lahan suboptimal dibatasi oleh pH tanah rendah, ketersediaan hara makro yang rendah, dan kondisi air yang sulit dikendalikan. Penelitian ini bertujuan menentukan dosis abu sekam padi dan bokashi pupuk kandang burung puyuh untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang hijau. Percobaan dilaksanakan pada Februari–Juni 2024 di Pontianak menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial. Abu sekam padi diberikan sebanyak 0, 40, dan 80 g/polibag, sedangkan bokashi sebanyak 0, 80, dan 160 g/polibag. Sembilan kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Data tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, berat kering biji, dan pH tanah dianalisis menggunakan analisis varians dan uji BNJ 5%. Interaksi 40 g abu sekam padi dan 80 g bokashi berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang. Abu sekam padi berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering biji, sedangkan bokashi juga berpengaruh terhadap pH tanah.

Abstract

Suboptimal soils are constrained by low pH, limited macronutrient availability, and difficult water management. This study determined effective rates of rice husk ash and bokashi made from quail manure for improving mung bean growth and yield. A factorial completely randomized experiment was conducted from February to June 2024 in Pontianak. Rice husk ash was applied at 0, 40, and 80 g per polybag, while bokashi was applied at 0, 80, and 160 g per polybag. Nine treatment combinations were replicated three times. Plant height, leaf number, branch number, seed dry weight, and soil pH were analyzed using analysis of variance and Tukey's test at 5%. The interaction of 40 g rice husk ash and 80 g bokashi significantly increased branch number. Rice husk ash affected plant height, leaf number, and seed dry weight, whereas bokashi also affected soil pH.

Keywords:

Bokashi, Mung Bean,
Rice Husk Ash,
Suboptimal Soil

PENDAHULUAN

Pemanfaatan tanah suboptimal sebagai lahan budidaya tanaman pangan akan menghadapi berbagai kendala, terutama dari aspek kesuburan tanah. Lahan suboptimal di Indonesia seluas 157, 2 juta ha terdiri dari 123, 1 juta ha lahan suboptimal kering dan 34, 1 juta ha lahan suboptimal basah. Lahan suboptimal basah terdiri dari 14, 9 juta ha lahan gambut, seluas 11 juta ha lahan rawa pasang surut dan 9, 3 juta ha lahan rawa lebak (Mulyani dkk. , 2013). Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan budidaya tanaman pangan di lahan suboptimal basah adalah tingginya kemasaman tanah, rendahnya unsur hara alami, beragamnya kondisi fisiko-kimia tanahnya, adanya zat beracun, dan intrusi air garam. Selama ini usaha-usaha yang telah dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut adalah dengan pengolahan tanah minimum, tanpa olah tanah, pemupukan, pengapuran/ameliorasi, introduksi padi varietas spesifik lokasi, pengaturan air (tata air mikro) dan perbaikan teknik budidaya (Haryono, 2013).

Luas panen kacang hijau pada 2023 yaitu sebesar 145, 41 ribu hektar, mengalami peningkatan sebesar 35, 73 ribu hektar atau 32, 58 persen dibandingkan luas panen kacang hijau di 2022 sebesar 109, 67 ribu hektar. Produksi kacang hijau pada 2023 mencapai 166, 09

ribu ton, mengalami peningkatan sebesar 33, 50 ribu ton atau 25, 31 persen dibandingkan produksi kacang hijau di 2022 sebesar 132, 54 ribu ton. Peningkatan produksi kacang hijau selain dipengaruhi oleh peningkatan luas panen, juga dipengaruhi situasi selama tahun 2023 yang mendukung optimalnya pertumbuhan tanaman, serta didukung harga yang lebih stabil (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2023). Oleh sebab itu untuk mendukung terus peningkatan produksi kacang hijau terutama dalam pemanfaatan lahan suboptimal dilakukan berbagai upaya diantaranya pemanfaatan amelioran dan pupuk organik.

Penggunaan amelioran yang berasal dari abu sekam padi dan pupuk organik berupa bokashi pupuk kandang burung puyuh dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi permasalahan tanah suboptimal. Abu memiliki peran penting dalam peningkatan pH tanah dan ketersediaan unsur hara tanah. Abu, seperti abu kayu, abu sekam padi, dan abu biomassa lainnya, dapat meningkatkan pH tanah yang masam dan memperbaiki kesuburan tanah. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi abu dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah seperti kalsium, magnesium, kalium, dan fosfor (Albuquerque dkk. , 2022; Juárez dkk. , 2019; Hamidi dkk. , 2023). Selain itu, abu juga dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen tanah (An & Park, 2021). Abu sebagai amelioran juga memiliki kemampuan untuk menetralkan keasaman tanah dan mengurangi tingkat keasaman yang dapat merugikan pertumbuhan tanaman (Emilson dkk. , 2019). Selain itu, aplikasi abu juga dapat mempengaruhi komunitas bakteri tanah dan struktur tanah secara keseluruhan. Perubahan pH dan konduktivitas listrik tanah yang diinduksi oleh abu kayu dapat mempengaruhi jumlah dan komposisi bakteri tanah (Albuquerque dkk. , 2022). Abu juga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan memperbaiki struktur tanah, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kesehatan tanah dan produktivitas tanaman (Hamidi dkk. , 2023).

Bokashi pupuk kandang burung puyuh memiliki peran yang signifikan dalam peningkatan pH tanah dan ketersediaan unsur hara tanah. Bokashi merupakan metode pengomposan yang melibatkan fermentasi bahan organik dengan bantuan mikroorganisme yang menghasilkan pupuk organik yang kaya akan nutrisi. Penelitian menunjukkan bahwa bokashi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur hara lainnya (Lasmini dkk., 2018; Ramlan, 2022). Selain itu, bokashi juga dapat membantu dalam meningkatkan pH tanah, yang penting untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman (Abo-Sido dkk. , 2021; Durrer dkk. , 2021).

Penerapan bokashi pupuk kandang burung puyuh juga dapat mempengaruhi struktur tanah dan aktivitas mikroba tanah. Bokashi dapat meningkatkan kualitas tanah dengan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas penahanan air tanah, dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang penting untuk proses dekomposisi bahan organik dan siklus hara tanah. Selain itu, bokashi juga dapat membantu dalam mempertahankan keseimbangan pH tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman dan ketersediaan unsur hara (Ramlan, 2022). Dengan demikian, bokashi pupuk kandang burung puyuh dapat berperan dalam meningkatkan pH tanah, ketersediaan unsur hara tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroba tanah, dan secara keseluruhan meningkatkan kesuburan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat dan produktif.

Abu sekam padi dan bokashi pupuk kandang burung puyuh memiliki peran yang penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. Abu sekam padi dapat meningkatkan pH tanah dan ketersediaan unsur hara tanah yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, abu sekam padi juga dapat membantu dalam meningkatkan kapasitas penahanan air tanah dan memperbaiki struktur tanah, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan tanaman kacang hijau.

Di sisi lain, bokashi pupuk kandang burung puyuh juga memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. Bokashi mengandung nutrisi yang penting bagi tanaman dan mikroorganisme yang bermanfaat untuk

tanah. Penelitian menunjukkan bahwa bokashi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman (Martinez dkk., 2021; Ernawati dkk., 2020). Dengan demikian, kombinasi pemberian abu sekam padi dan bokashi pupuk kandang burung puyuh dapat menciptakan kondisi tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan pada akhirnya meningkatkan hasil panen. Dengan penerapan abu sekam padi dan bokashi pupuk kandang burung puyuh, petani dapat meningkatkan produktivitas tanaman kacang hijau secara berkelanjutan dengan memperbaiki kondisi tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat.

Upaya penambahan amelioran dari abu sekam padi dan pupuk organik dalam bentuk bokashi pupuk kandang ini memang perlu dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau pada tanah suboptimal. Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mendapatkan inovasi teknologi aplikasi abu sekam padi dan pupuk organik berbasis limbah ternak burung puyuh yaitu dalam bentuk bokashi pupuk kandang burung puyuh memiliki potensi untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Maka berdasarkan hal tersebut perlu dikaji pemanfaatan abu dan bokashi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah suboptimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2024 – Juni 2024. Penelitian dilakukan di polibag di Jalan HM. Soewignyo no. 12 A Pontianak. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tanah alluvial, abu sekam padi, pupuk kandang burung puyuh, sekam padi, dedak, EM4, air, gula pasir, dan benih kacang hijau varietas Vima. Alat-alat yang digunakan adalah: pH tester, penggaris, meteran, timbangan digital, alat tulis-menulis, dan alat dokumentasi.

Penelitian menggunakan metode eksperimen lapangan dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor: Faktor pertama adalah dosis abu sekam padi (A) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu a₁ = tanpa abu sekam padi, a₂ = aplikasi 40 g/polibag dan a₃ = aplikasi 80 g/polibag. Faktor kedua adalah aplikasi bokashi (B) terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu b₁ = tanpa aplikasi bokashi, b₂ = aplikasi 80 g/polibag dan b₃ = aplikasi 160 g/polibag. Dari kedua faktor perlakuan tersebut dihasilkan sembilan kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang tiga kali, dan setiap perlakuan terdiri atas 2 polibag tanaman, sehingga jumlah unit pengamatan adalah 54 tanaman.

Data hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Apabila dari hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Variabel pengamatan yang diukur dalam penelitian ini adalah: tinggi tanaman (cm), tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris atau meteran, pengukuran dimulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi, pengukuran dilakukan setiap 15 hari sekali, dan terakhir pada saat panen. Jumlah daun (helai), jumlah daun yang dihitung adalah jumlah daun majemuk yang telah membuka sempurna, penghitungan jumlah daun dilakukan setiap 15 hari sekali sampai saat panen. Jumlah cabang (cabang), jumlah cabang yang diukur adalah jumlah cabang yang keluar dari batang utama. Pengamatan jumlah cabang dilakukan setiap 15 hari sekali sampai saat menjelang panen. Berat biji kering (g), pengamatan berat kering biji dilakukan setelah panen, dimana polong yang sudah kering, dirontok, dan selanjutnya dikeringkan beberapa hari, setelah itu baru diamati dalam kondisi kadar air biji sekitar 14 %. pH tanah, pengamatan pH tanah pada saat awal sebelum aplikasi abu, 10 hari setelah aplikasi abu, saat awal tanam (17 hari setelah aplikasi abu dan 7 hari setelah aplikasi bokashi), 20 hari setelah

aplikasi abu dan 10 hari setelah aplikasi bokashi, 30 hari setelah aplikasi abu, 40 hari setelah aplikasi abu sekam padi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman untuk parameter pertumbuhan tanaman (tabel 1) menunjukkan bahwa interaksi antara abu sekam padi dengan bokashi berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang kacang hijau pada umur 35,45, dan 55 hari setelah tanam (HST), untuk parameter lainnya pengaruhnya bersifat tunggal. Tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan abu sekam padi berpengaruh sangat nyata pada umur 35, dan 45 HST dan perlakuan bokashi berpengaruh sangat nyata pada umur 25-45 HST. Jumlah daun tanaman menunjukkan bahwa perlakuan abu sekam padi berpengaruh sangat nyata pada umur 15 HST dan perlakuan bokashi berpengaruh sangat nyata pada umur 15 hari dan berpengaruh nyata pada umur 25-45 HST. Jumlah klorofil menunjukkan pengaruh sangat nyata pada perlakuan bokashi di umur 35 HST dan berpengaruh nyata pada umur 25 dan 45 HST.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis varians tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah klorofil, dan jumlah cabang kacang hijau pada berbagai umur pengamatan

Parameter	Umur (HST)	Abu sekam padi (A)	Bokashi (B)	Interaksi A × B	KK (%)
Tinggi tanaman	15	1,67 tn	3,39 tn	1,22 tn	11,74
	25	2,93 tn	8,71 **	1,20 tn	14,54
	35	13,62 **	41,51 **	1,21 tn	11,91
	45	10,63 **	35,19 **	0,77 tn	12,87
Jumlah daun	15	7,00 **	42,25 **	1,00 tn	12,52
	25	2,85 tn	5,62 *	0,65 tn	20,93
	35	0,66 tn	4,22 *	0,54 tn	27,49
	45	2,12 tn	4,64 *	0,45 tn	31,28
Jumlah klorofil	25	1,04 tn	5,38 *	0,41 tn	11,67
	35	0,72 tn	16,38 **	1,77 tn	9,93
	45	2,12 tn	4,64 *	0,45 tn	31,28
Jumlah cabang	35	15,72 **	35,73 **	4,20 *	11,02
	45	14,78 **	41,33 **	3,61 *	11,02
	55	9,00 **	93,47 **	3,47 *	8,04

Keterangan: A = abu sekam padi; B = bokashi pupuk kandang burung puyuh; A × B = interaksi abu sekam padi dan bokashi; KK = koefisien keragaman; tn = tidak berpengaruh nyata; * = berpengaruh nyata pada taraf 5%; ** = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%; HST = hari setelah tanam.

Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman kacang hijau dilakukan pada umur 15, 25, dan 35 hari setelah tanam (HST) menggunakan penggaris dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi. Data dianalisis menggunakan analisis keragaman. Kombinasi abu sekam padi dan bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada seluruh umur pengamatan. Secara mandiri, bokashi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 25 dan 35 HST, sedangkan abu sekam padi berpengaruh nyata pada umur 35 HST.

Selanjutnya untuk mengetahui dosis perlakuan terbaik antara taraf perlakuan, maka dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Tabel 2. Pengaruh faktor tunggal abu sekam padi dan bokashi pupuk kandang burung puyuh terhadap tinggi tanaman kacang hijau

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	15 HST	25 HST	35 HST
a1	15,61 a	19,61 a	29,56 a
a2	16,72 a	23,06 a	38,67 b
a3	15,17 a	22,21 a	38,50 b
b1	15,78 a	18,72 a	25,89 a
b2	17,00 a	24,88 b	43,94 c
b3	14,72 a	21,28 ab	36,89 b
BNJ 5%	2,23	3,78	5,09

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Hasil uji BNJ dari tabel 2 menunjukkan bahwa untuk perlakuan abu sekam padi menunjukkan bahwa dosis a2 dan a3 menghasilkan rerata tinggi yang terbaik pada HST, dan apabila dipilih salah satu dosis terbaik, maka dosis a2 (aplikasi 40 gram/polibag) merupakan perlakuan terbaik. Selanjutnya untuk perlakuan bokashi menunjukkan bahwa pada umur 25-35 HST perlakuan b2 (80 gram bokashi/polibag) menghasilkan pengaruh yang terbaik terhadap tinggi tanaman kacang hijau.

Abu sekam padi mengandung silika serta unsur hara seperti fosfor dan kalium yang dapat memperbaiki reaksi tanah dan mendukung penyerapan hara. Bokashi menyediakan bahan organik serta unsur N, P, dan K yang mendukung pembelahan dan pemanjangan sel. Perbaikan sifat kimia dan biologi tanah melalui kedua bahan tersebut membantu pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau (Suharti dkk. , 2021; Rahmadini dkk. , 2020).

Jumlah daun

Pengukuran jumlah daun tanaman kacang hijau dilakukan pada umur 15 hari setelah tanam (HST) sampai 35 HST. Pengukuran dilakukan pada daun yang sudah mulai terbentuk sempurna. Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan analisis keragaman (anova). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan abu sekam padi dan bokashi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Namun secara mandiri abu sekam padi atau aplikasi bokashi pupuk kandang burung puyuh berpengaruh nyata dan sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman kacang hijau. Selanjutnya data diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%, dan dari uji lanjut ini menunjukkan perbedaan antara taraf perlakuan. Untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Dari tabel 3 di bawah menunjukkan bahwa pada umur 15 HST aplikasi bokashi sebanyak 80 gram per polibag (b2) menghasilkan rerata jumlah daun terbanyak yaitu 1, 94 helai berbeda nyata dengan perlakuan b1 dan b3. Perlakuan b1 (tanpa bokashi) menghasilkan rerata jumlah daun terendah yaitu 1, 1 helai. Aplikasi bokashi yang berasal dari pupuk kandang burung puyuh pada taraf b2 dapat menghasilkan jumlah daun terbanyak hal ini diduga adanya suplai nutrisi tanaman dari bokashi yang diaplikasikan. Pertambahan jumlah daun diawali dengan proses pembelahan sel yang diikuti dengan proses diferensiasi sel pucuk. Proses ini tentunya sangat membutuhkan unsur N sebagai unsur penyusun klorofil dan pembentuk protein yang sangat dibutuhkan oleh daun. Selain itu suplai unsur P dari bokashi juga sangat mendukung proses pembelahan sel, pembentukan protein, dan sumber energi bagi sel dalam proses metabolisme. Demikian pula dengan unsur K yang dibutuhkan tanaman dalam proses metabolisme, dan mengangkut hasil fotosintesis di dalam jaringan pengangkut.

Tabel 3. Pengaruh faktor tunggal abu sekam padi dan bokashi pupuk kandang burung puyuh terhadap jumlah daun kacang hijau

Perlakuan	Jumlah daun (helai)		
	15 HST	25 HST	35 HST
a1	1,39 a	2,94 a	4,94 a
a2	1,50 ab	3,28 a	5,50 a
a3	1,72 b	3,72 a	5,72 a
b1	1,11 a	2,94 a	4,72 a
b2	1,94 c	3,06 ab	4,89 ab
b3	1,56 b	3,94 b	6,56 b
BNJ 5%	0,23	3,78	1,78

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Dalam meningkatkan jumlah daun tanaman kacang hijau, unsur hara N, P, dan K yang terdapat dalam bokashi memainkan peran penting. Pupuk N (nitrogen) berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman, meningkatkan jumlah anakan dan cabang, serta membantu dalam pembentukan zat hijau pada daun tanaman (Fauzi dkk. , 2022). Pupuk P (fosfor) dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk jumlah daun, dan berkontribusi pada pembentukan akar yang sehat (Lestari & Kuntastyuti, 2018). Sementara itu, pupuk K (kalium) dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan dan penyakit, serta berperan dalam proses fotosintesis yang mendukung pertumbuhan daun yang optimal (Sousa dkk. , 2023).

Terkait peranan unsur hara makro terhadap peningkatan jumlah klorofil pada daun tanaman, penelitian lain menunjukkan bahwa aplikasi pupuk NPK (nitrogen, fosfor, kalium) dapat memberikan respons positif terhadap jumlah daun, indeks luas daun, dan hasil panen tanaman, karena kombinasi NPK merupakan unsur hara utama yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu, penggunaan bokashi, yang mengandung N, P, dan K, juga dapat berkontribusi pada peningkatan jumlah daun tanaman kacang hijau.

Jumlah cabang

Pengukuran jumlah cabang tanaman kacang hijau dilakukan pada umur 35, 45, dan 55 HST pada cabang yang telah terbentuk sempurna. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa kombinasi abu sekam padi dan bokashi berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang. Kedua faktor secara mandiri juga berpengaruh sangat nyata. Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan a2b2 menghasilkan jumlah cabang tertinggi selama periode pengamatan sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Kombinasi a2b2 menghasilkan jumlah cabang tertinggi pada umur 35–55 HST. Abu sekam padi dapat memperbaiki kondisi tanah dan menyediakan unsur P serta K, sedangkan bokashi menambah unsur N, P, K dan bahan organik. Ketersediaan hara yang lebih seimbang mendukung fotosintesis dan pembentukan jaringan lateral sehingga jumlah cabang meningkat. Hasil ini sejalan dengan Sinurat dkk. (2022) yang melaporkan bahwa bahan organik berbasis sekam padi dapat meningkatkan percabangan kacang hijau.

Tabel 4. Pengaruh kombinasi abu sekam padi dan bokashi pupuk kandang burung puyuh terhadap jumlah cabang kacang hijau

Kode	Jumlah cabang (cabang)		
	35 HST	45 HST	55 HST
a1b1	0,00 a	0,00 a	0,00 a
a1b2	0,50 a	0,83 ab	1,67 b

Kode	Jumlah cabang (cabang)		
	35 HST	45 HST	55 HST
a1b3	0,50 a	0,83 ab	1,67 b
a2b1	0,00 a	0,00 a	0,00 a
a2b2	2,33 c	2,67 c	2,83 b
a2b3	1,17 b	1,83 bc	2,00 b
a3b1	0,17 a	0,17 a	0,17 a
a3b2	2,17 bc	2,67 c	2,44 b
a3b3	1,83 bc	2,50 c	2,22 b
BNJ 5%	1,14	1,43	1,21

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Kombinasi a2b2 menghasilkan jumlah cabang tertinggi pada umur 35–55 HST. Abu sekam padi dapat memperbaiki kondisi tanah dan menyediakan unsur P serta K, sedangkan bokashi menambah unsur N, P, K dan bahan organik. Ketersediaan hara yang lebih seimbang mendukung fotosintesis dan pembentukan jaringan lateral sehingga jumlah cabang meningkat. Hasil ini sejalan dengan Sinurat dkk. (2022) yang melaporkan bahwa bahan organik berbasis sekam padi dapat meningkatkan percabangan kacang hijau.

Berat kering biji

Hasil analisis keragaman berat kering biji kacang hijau menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara aplikasi abu dengan bokashi, namun perlakuan memberikan pengaruh secara mandiri dimana aplikasi abu memberikan pengaruh nyata dan aplikasi bokashi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat kering biji. Selanjutnya dilakukan uji BNJ terhadap variabel tersebut, diperoleh hasil bahwa perlakuan a3 menghasilkan berat kering tertinggi yaitu 7, 55 gram, dan perlakuan b2 menghasilkan berat tertinggi yaitu 8, 53 gram.

Tabel 5. Pengaruh faktor tunggal abu sekam padi dan bokashi pupuk kandang burung puyuh terhadap berat kering biji kacang hijau

Perlakuan	Berat kering biji (g)
a1	4,20 a
a2	6,42 ab
a3	7,55 b
b1	1,84 a
b2	8,53 b
b3	7,99 b
BNJ 5%	3,19

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Dosis abu sekam padi 80 g/polibag menghasilkan berat kering biji tertinggi, sedangkan pada faktor bokashi, dosis 80 dan 160 g/polibag tidak berbeda nyata dan keduanya lebih tinggi daripada tanpa bokashi. Bahan organik dan unsur N, P, serta K dari bokashi mendukung pembentukan polong, pengisian biji, dan translokasi fotosintat. Abu sekam padi juga memasok K dan Si serta memperbaiki kondisi tanah, sehingga penyerapan hara selama fase generatif menjadi lebih baik (Ikhsan dkk. , 2016; Sinurat dkk. , 2022; Krismayanti, 2023).

pH tanah

Pengukuran pH tanah dilakukan 10, 42, dan 52 hari setelah aplikasi abu sekam padi.

Selanjutnya data hasil pengamatan dianalisis menggunakan anova. Hasil analisis data menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan abu sekam padi dan bokashi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pH tanah.

Tabel 6. Pengaruh faktor tunggal abu sekam padi dan bokashi pupuk kandang burung puyuh terhadap pH tanah

Kode	pH tanah setelah aplikasi abu sekam padi		
	10 hari	42 hari	52 hari
a1	4,61 a	4,84 a	4,64 a
a2	4,44 a	4,92 a	4,66 a
a3	4,39 a	5,08 a	4,71 a
b1	4,38 a	4,83 ab	4,66 a
b2	4,49 a	5,24 b	4,86 b
b3	4,56 a	4,78 a	4,49 ab
BNJ 5%	-	0,46	0,27

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Pada pengamatan 42 dan 52 hari, bokashi 80 g/polibag menghasilkan pH tanah tertinggi. Bokashi memperbaiki sifat tanah melalui penambahan bahan organik, peningkatan aktivitas mikroorganisme, dan pelepasan kation basa selama dekomposisi. Senyawa organik hasil fermentasi juga berperan sebagai penyangga sehingga perubahan pH tanah menjadi lebih stabil (Quiroz dan Céspedes, 2019; Lew dkk. , 2021; Rahmawati dkk. , 2021).

Abu sekam padi secara tunggal cenderung meningkatkan pH seiring waktu meskipun perbedaannya tidak nyata. Kandungan Ca, Mg, K, dan senyawa bersifat basa pada abu berpotensi menetralkan kemasaman tanah. Respons yang belum nyata diduga berkaitan dengan dosis, waktu inkubasi, dan kapasitas penyangga tanah aluvial yang digunakan.

KESIMPULAN

Interaksi abu sekam padi 40 g dan bokashi pupuk kandang burung puyuh 80 g per polibag berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang kacang hijau. Secara tunggal, abu sekam padi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering biji, sedangkan bokashi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering biji, dan pH tanah. Perlakuan a2b2 merupakan kombinasi yang paling konsisten dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sementara berat kering biji tertinggi pada faktor abu diperoleh pada dosis 80 g/polibag dan pada faktor bokashi pada dosis 80 g/polibag.

Penelitian lanjutan disarankan dilakukan pada kondisi lapangan dengan ukuran petak yang lebih luas, karakterisasi kimia abu sekam padi dan bokashi, serta pengamatan efisiensi hara dan kelayakan ekonominya agar rekomendasi dosis dapat diterapkan secara lebih akurat pada tanah suboptimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abo-Sido, N. , Goss, J. , Griffith, A. , & Klepac-Ceraj, V. 2021. Microbial transformation of traditional fermented fertilizer bokashi alters chemical composition and improves plant growth. <https://doi.org/10.1101/2021.08.01.454634>
- Albuquerque, A. , Gama, M. , Lima, V. , Rodrigues, A. , Angélica, R. , & Paz, S. 2022. Recycling nutrients contained in biomass bottom ash from industrial waste to enhance the fertility of an amazonian acidic soil. *Agriculture*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/agriculture12122093>
- An, J. and Park, B. 2021. Effects of wood ash and n fertilization on soil chemical properties and growth of zelkova serrata across soil types. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93805-5>

- Agustin, S. R. , Pinandoyo, V. E. , Herawati. 2017. Pengaruh Waktu Fermentasi Limbah Bahan Organik (Kotoran Burung Puyuh Roti Afkir dan Ampas Tahu) sebagai Pupuk untuk Pertumbuhan Kandungan Lemak *Daphnia* sp. E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Volume VI No 1.
- Andayani, S. , E. S. Hayat, and A. Mursalin. 2023. Effect of bokashi quail manure and rice husk biochar on soil pH and soybean plants growth, IOP Conf. Ser. Earth, 2023, doi: 10.1088/1755-1315/1160/1/012023.
- Andayani S. , E S. Hayat, dan R Hayati. 2021. Aplikasi Abu Sekam Padi dan Pupuk Hayati Terhadap Kesuburan Lahan Suboptimal dan Tanaman Padi. Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai, 11(1), 1-10. ISSN 2354-6379 EISSN 2686-3510
- C. L. Phooi, E. A. Azman, and R. Ismail. 2022. Role of Organic Manure Bokashi Improving Plant Growth and Nutrition: A Review, " Sarhad J. Agric. , vol. 38, no. 4, doi: 10.17582/journal.sja/2022/ 38. 4. 1478. 1484.
- Dharmawibawa, I. 2019. Efektivitas urin ternak dalam pembuatan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif kacang hijau (*vigna radiata*). Jupe Jurnal Pendidikan Mandala, 4(4), 65. <https://doi.org/10.36312/jupe.v4i4.683>
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2023. Laporan Tahun 2023. Jakarta, p1-155
- Durrer, A. , Gumiere, T. , Zagatto, M. , Feiler, H. , Silva, A. , Longaresi, R. , ... & Cardoso, E. 2021. Organic farming practices change the soil bacteria community, improving soil quality and maize crop yields. Peerj, 9, e11985. <https://doi.org/10.7717/peerj.11985>
- Emilson, C. , Bélanger, N. , Brais, S. , Chisholm, C. , Diochon, A. , Joseph, R. , ... & Hazlett, P. 2019. Short-term growth response of jack pine and spruce spp. to wood ash amendment across canada. GCB Bioenergy, 12(2), 158-167. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12661>
- Ernawati, R. and Barus, J. 2020. The response of inpage 8 rice to the provision of compost and biochar in dryland. Iop Conference Series Earth and Environmental Science, 484(1), 012062. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/484/1/012062>
- E. Andriani, J. Wahyudi, L. Elfianty, and L. Widawati, 2021. Pemanfaatan Sampah Organik dalam Produksi Pupuk Bokashi di Gabungan Kelompok Tani Rinjani Kecamatan Singaran Pati Kota Bengkulu, " J. Ilm. Pengabd. pada Masy. , vol. 3, no. 1, p. 29, doi: 10.32663/abdi haz. v3i1. 1765.
- E. S. , Hayat, S Andayani, R Hayati. 2023. Effect of Combination of Poultry Manure and Rice Husk Biochar on Soil Fertility and Rice Plants. International Journal of Multi Discipline Science. Vol. 6 No. 1
- Erfina, E. 2013. Pengaruh pemberian pupuk organik kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kacang hijau (*vigna radiata* l). Saintifik, ,9(2), 255-264. <https://doi.org/10.31605/saintifik.v9i2.444>
- Fauzi, M. , M. L. , R. Q. , & Hernahadini, N. 2022. Pengaruh pupuk kasgot (bekas maggot) magotsuka terhadap tinggi, jumlah daun, luas permukaan daun dan bobot basah tanaman sawi hijau (*brassica rapa* var. *parachinensis*). Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science), 20(1), 20-30. <https://doi.org/10.32528/agritrop.v20i1.7324>
- Hidayat, C. , Supriadin, A. , Huwaida'a, F. , & Rachmawati, Y. 2020. Aplikasi bokashi eceng gondok (*eichhornia crassipes*) dan fungi mikoriza arbuskula untuk perbaikan sifat fisika tanah pasca galian c dan hasil tanaman cabai (*capsicum frutescens* l.). Agrosainstek Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian, 4(2), 95-102. <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v4i2.124>
- Hapsah, Wardati, dan Hairunisa. 2019. Pengaruh Pemberian Kompos dan Pupuk NPK terhadap Produktivitas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). J. Agron. Indonesia, 47(2): 149-155. DOI: <https://dx.doi.org/10.24831/jai.v47i2.25794>

- Hamidi, N. , Ahmed, O. , Omar, L. , Ch'ng, H. , Johan, P. , Paramisparam, P. , ... & Jalloh, M. 2023. Co-application of inorganik fertilizers with charcoal and sago bark ash to improve soil nitrogen availability, uptake, use efficiency, and dry matter production of sorghum cultivated on acid soils. *Sustainability*, 15(1), 827. <https://doi.org/10.3390/su15010827>
- Haryono. Strategi Kebijakan Kementerian Pertanian dalam Optimalisasi Lahan Suboptimal Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. In: *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 2013. Palembang.
- I. Rozikin. 2010. Pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) Dengan pemberian pupuk NPK dan bokashi kulit jengkol di Desa Bandar Pasir. UMSU.
- Iswahyudi, I. , Izzah, A. , & Nisak, A. 2020. Studi penggunaan pupuk bokashi (kotoran sapi) terhadap tanaman padi, jagung & sorgum. *Jurnal Pertanian Cemara*, 17(1), 14-20. <https://doi.org/10.24929/fp.v17i1.104>
- Ikhsan, Z. , Sari, I. , & Hayati, Z. 2016. Pemberian beberapa kombinasi abu sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap produksi kacang hijau (*phaseolus radiatus* L.) di lahan gambut. *Jurnal Agro Indragiri*, 1(1), 25-37. <https://doi.org/10.32520/jai.v1i1.590>
- Juárez, M. , Fabiani, G. , Mazzier, T. , Schönegger, D. , Pietramellara, G. , Gómez-Brandón, M. , ... & Insam, H. 2019. Reclamation of acid soils with biomass ashes from pyrolytic wood liquefaction. *Waste and Biomass Valorization*, 11(9), 5067-5078. <https://doi.org/10.1007/s12649-019-00789-5>
- Krismayanti, N. 2023. Pengaruh pupuk kascing dan pupuk bioboost terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*vigna radiata* L.) varietas vima 1. *Jakt Jurnal Agroteknologi Dan Kehutanan Tropika*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.31293/jakt.v2i1.7025>
- Kuntyastuti, H. and Lestari, S. 2016. Teknik budidaya kacang hijau pada lahan kering beriklim kering. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 35(3), 239. <https://doi.org/10.21082/jpftp.v35n3.2016.p239-249>
- Lasmini, S. , Nasir, B. , Hayati, N. , & Edy, N. 2018. Improvement of soil quality using bokashi composting and npk fertilizer to increase shallot yield on dry land. *Australian Journal of Crop Science*, 12(11), 1743-1749. <https://doi.org/10.21475/ajcs.18.12.11.p1435>
- Lew, P. , Ibrahim, N. , Kamarudin, S. , Thamrin, N. , & Misnan, M. 2021. Optimization of bokashi-composting process using effective microorganisms-1 in smart composting bin. *Sensors*, 21(8), 2847. <https://doi.org/10.3390/s21082847>
- Lestari, S. and Kuntyastuti, H. 2018. Pengaruh pupuk kandang dan pupuk anorganik terhadap berbagai varietas kacang hijau di tanah masam. *Buletin Palawija*, 14(2), 55. <https://doi.org/10.21082/bulpa.v14n2.2016.p55-62>
- Maulana, M. S. , B Badal, D. P. Putra. 2022. Pengaruh Kombinasi Takaran Bokashi Kotoran Burung Puyuh dan Pupuk NPK 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)". *JRIP Vol. 2 No. 2*, DOI: <https://doi.org/10.31933/jrip.v2i2.616>
- Martinez, S. , Sánchez-Moreno, S. , Gabriel, J. , Alvarez, C. , & Delgado, M. 2021. Valorization of a bio-stabilized municipal solid waste amendment for faba bean (*vicia faba* L.) fertilization. *Agriculture*, 11(11), 1109. <https://doi.org/10.3390/agriculture11111109>
- M. Setiawan. 2023. Aplikasi Pupuk Organik Granul dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Mutu Benih Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). sipora. polije. ac. id, [Online]. Available: <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/27350>
- Mohri, M. , Astina, A. , & Surachman, S. 2022. Growth and yield of green beans response on giving npk and rice husk biochar in alluvial soil. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(1), 153. <https://doi.org/10.26418/jspe.v12i1.60340>
- Mulyani, A dan Sarwani M. 2013. Karakteristik dan Potensi Lahan Sub Optimal untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia. *J Sumber Daya Lahan [Internet]*. 7(01): 47–55. Available from: <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/2272>.

- Naisoko, M. 2021. Aplikasi pupuk bokashi padat berbahan dasar berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman krokot (*portulaca oleracea* l.). *Jas*, 6(2), 18-22. <https://doi.org/10.32938/ja.v6i2.1351>
- Quiroz, M. and Céspedes, C. 2019. Bokashi as an amendment and source of nitrogen in sustainable agricultural systems: a review. . *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 19(1), 237-248. <https://doi.org/10.1007/s42729-019-0009-9>
- Rahmawati, F. , Patmawati, P. , & Palupi, N. 2021. Pengaruh pemberian bokashi kotoran burung walet terhadap pH, N, P, K tersedia dan pertumbuhan serta hasil tanaman pakcoy (*brassica rapa* l.). *Journal of Tropical Agrifood*, 137-143. <https://doi.org/10.35941/jatl.4.2.2022.7006.137-143>
- Rahmadini, D. , Aziza, N. , & Saputra, R. 2020. Perkecambahan dan pertumbuhan bibit dari benih poliembrio jeruk siam banjar pada media tanah gambut yang diaplikasikan beberapa amelioran. *Agrin*. 24(2), 125. <https://doi.org/10.20884/1.agrin.2020.24.2.538>
- Ramlan. 2022. Effect of bokashi fertilizer on increasing soil nutrients and growth of medicinal plants. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 17(3), 433-437. <https://doi.org/10.18280/ijdne.170314>
- R. Ramlan and R. Risman, 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Kotoran Walet Terhadap Kesuburan Tanah Pada Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* rosc), *Agrotekbis E-Jurnal Ilmu* 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/1533>
- Riono, Y. , & Apriyanto, M. 2020. Pemanfaatan Abu Sekam Padi Dalam Inovasi Pemupukan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) Di Lahan Gambut. *Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir*, 6(2), 60. <https://doi.org/https://doi.org/10.47521/selodangmayang.v6i2.164>
- Rosiman, R. , Sumadi, S. , & Rachmadi, M. 2020. Pengaruh kombinasi jamur trichoderma harzianum dan bokashi terhadap pertumbuhan tiga kultivar kedelai. *Kultivasi*, 19(2). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i2.26469>
- Rizali, A. and Septiani, M. 2021. Pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*lactuca sativa* l.) pada tanah ultisol dengan pemberian bokashi pelepah kelapa sawit. *Buletin Poltanesa*, 22(2). <https://doi.org/10.51967/tanesa.v22i2.877>
- Sarianti, N. , Gusmeizal, G. , & Aziz, R. 2017. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan super bokasi aos amino terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (*vigna radiata* l.). *Agrotekma Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 1(2), 144. <https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.1131>
- S Ginandjar1, L A Hakim, M Subandi, A Rahmadi, M T A Hakim. 2021. The effect of dung and local microorganism of banana corm application on the growth and the yield of mung beans (*Vigna radiata* L) Vima - 2 variety. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 739 012078. IOP Publishing doi: 10.1088/1755-1315/739/1/012078
- Sousa, O. , Hariyono, K. , & Dewanti, P. 2023. Evaluasi penambahan kalium pada ab-mix terhadap pertumbuhan tiga varietas selada (*lactuca sativa* l.) hidroponik. *Agriprima Journal of Applied Agricultural Sciences*, 7(1), 58-71. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v7i1.478>
- Sinurat, A. , Mukhsin, M. , & Salim, H. 2022. Pengaruh trichokompos sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*vigna radiata* l. wilczek). *Jurnal Agroecotania Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian*, 4(2), 22-28. <https://doi.org/10.22437/agroecotania.v4i2.20438>
- Suharti, W. , Bahtiar, J. , & Kharisun, K. 2021. Pengaruh ragam sumber silika terhadap pertumbuhan dan ketahanan tanaman padi terinfeksi rhizoctonia solani. *Jurnal Pertanian Terpadu*. 9(1), 26-39. <https://doi.org/10.36084/jpt.v9i1.297>

- Susanti, D. , Widodo, H. , & Hartanto, E. 2018. Pengaruh pupuk hijau tanaman kembang bulan (*tithonia diversifolia*) dan pupuk kandang terhadap produksi tanaman ekinase (*echinacea purpurea*). Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat, 28(2), 127. <https://doi.org/10.21082/bullittro.v28n2.2017.127-136>
- T. I. Sasongko, 2022. Pengaruh Abu Boiler Dan TSP Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*). repository. uir. ac. id, [Online]. Available: <http://repository.uir.ac.id/id/eprint/17194>
- Tomasoa, R. 2020. Pengaruh kompos berbasis bio-aktivator terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*zea mays l. saccharata*) pada tanah typic dystrodepts. Agrologia, 8(2). <https://doi.org/10.30598/a.v8i2.1014>
- Ulva, D. , Supriyono, S. , & Pardono, P. 2019. Efektivitas pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai pada sistem tanpa olah tanah. Agrosains Jurnal Penelitian Agronomi, 21(2), 29. <https://doi.org/10.20961/agsjpa.v21i2.33184>
- Wang, L. , Kandatong, H. , & Fatman, M. 2020. Respon pemberian pupuk sekam bakar arang padi dan pupuk kandang kambing pada pertumbuhan produksi kacang tanah (*aracis hypogal l.*). Journal Peqguruang Conference Series, 2(1), 158. <https://doi.org/10.35329/jp.v2i1.741>
- Wahyuningsih, S. , Kristiono, A. , & Taufiq, A. 2017. Pengaruh ameliorasi tanah salin terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. Buletin Palawija, 15(2), 69. <https://doi.org/10.21082/bulpa.v15n2.2017.p69-77>
- Widiyawati, I T. Harjoso, and T. T. Taufik. 2016. Aplikasi pupuk organik terhadap hasil kacang hijau (*Vigna radiata L.*) di ultisol, Kultivasi, vol. 15, no. 3, pp. 159–163, doi: 10.24198/kultivasi.v15i3.11902.