

Aplikasi Dosis Vermikompos dan Urea Pada Tanaman Kedelai Varietas Anjasmoro di Tanah Berpasir

(Application of Vermicompost and Urea on Anjasmoro Soybean Variety in Sandy Soil)

Hesti Pujiwati^{1*}, Widodo¹, Wuri Prameswari¹, Umi Salamah¹, Leonardo Dharmawangsa¹, Edi Susilo², Muhimmatul Husna¹

(Diterima Januari 2021/Disetujui September 2021)

ABSTRAK

Luas areal tanam yang sempit merupakan masalah dalam memenuhi kebutuhan akan kedelai. Produksi kedelai skala nasional dapat diupayakan melalui perluasan areal tanam. Solusi yang ditawarkan adalah memanfaatkan areal tanah berpasir yang masih luas untuk budi daya kedelai. Penelitian dimulai bulan September–November 2020 di rumah kaca Laboratorium Agronomi, Universitas Bengkulu. Tujuan penelitian ini ialah menemukan dosis urea dan vermikompos terbaik untuk pertumbuhan dan hasil kedelai di tanah berpasir. Rancangan percobaan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan dua faktor dan 3 ulangan yang meliputi: dosis urea ($U_0 = 0 \text{ kg ha}^{-1}$, $U_1 = 50 \text{ kg ha}^{-1}$, $U_2 = 100 \text{ kg ha}^{-1}$, $U_3 = 150 \text{ kg ha}^{-1}$) dan dosis vermikompos ($K_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_1 = 5 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_2 = 10 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_3 = 15 \text{ ton ha}^{-1}$). Variabel pengamatan meliputi pertumbuhan dan hasil tanaman. Vermikompos dan tanah dianalisis sebelum penelitian. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara dosis urea dan vermikompos. Aplikasi urea 100 kg ha^{-1} dan vermikompos 10 ton ha^{-1} memberikan tinggi tanaman kedelai terbaik dan perlakuan urea 150 kg ha^{-1} dan vermikompos 15 ton ha^{-1} membentuk cabang polong terbanyak. Aplikasi vermikompos 15 ton ha^{-1} dengan urea 50 kg ha^{-1} memberikan hasil tertinggi untuk jumlah polong total dan bobot biji.

Kata kunci: kedelai, tanah berpasir, urea, vermikompos

ABSTRACT

The low area for soybean plantation is still a major problem in meeting soybean needs. One of the efforts to increase national soybean production is by expanding the planting area by utilizing the sandy soil area that is still not used for soybean cultivation. This research was conducted from September–November 2020 in a greenhouse of the Agronomy Laboratory, Bengkulu University. This study aims to obtain the best dose of urea and vermicompost for the growth and yield of soybean in sandy soil. The research design used a completely randomized block design with two factors and 3 replications. The first factor was the dose of urea consisting of four levels, namely $U_0 = 0 \text{ kg ha}^{-1}$, $U_1 = 50 \text{ kg ha}^{-1}$, $U_2 = 100 \text{ kg ha}^{-1}$, and $U_3 = 150 \text{ kg ha}^{-1}$. The second factor was the dose of vermicompost, namely $K_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_1 = 5 \text{ tons ha}^{-1}$, $K_2 = 10 \text{ ton ha}^{-1}$, and $K_3 = 15 \text{ ton ha}^{-1}$. The measured variables were the plant growth and the yield. Soil and vermicompost analyses were carried out before the study. The results showed that there was an interaction between the vermicompost and the urea dosages. The 100 kg ha^{-1} urea and the 10 ton ha^{-1} vermicompost treatment gave the highest plant height. The 150 kg ha^{-1} urea dan the 15 ton ha^{-1} vermicompost treatment formed the most number of branches. The highest soybean yield was given by 15 ton ha^{-1} vermicompost and 50 kg ha^{-1} urea to the total pod and the seed weight.

Keywords: sandy soil, soybean, urea, vermicompost

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas pangan di Indonesia adalah kedelai (*Glycine max*) yang bermanfaat sebagai sumber pangan nabati serta mengandung protein tinggi sampai 40%. Kedelai dimanfaatkan untuk

keperluan industri, pangan, dan pakan. Kedelai pada umumnya diolah menjadi makanan seperti tempe, tahu, kecap, susu, dan tauco (Pambudi 2013). Data BPS 2015 menunjukkan bahwa konsumsi rata-rata/orang/tahun di Indonesia adalah 6,99 kg untuk olahan tempe dan 7,51 kg untuk olahan tahu (Kementerian Pertanian 2016).

Alternatif untuk memenuhi kebutuhan kedelai ialah dengan meningkatkan luas areal tanam. Salah satu solusinya ialah dengan memanfaatkan areal tanah berpasir untuk budi daya kedelai. Tanah berpasir banyak dijumpai di lahan pesisir dan dapat dikembangkan untuk lahan budi daya kedelai. Potensi lahan pesisir di antaranya ialah lahan yang cukup luas, per-

¹ Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl. Raya Kadang Limun, Bengkulu, 38371

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ratu Samban, Jl. Jenderal Sudirman No. 87, Arga Makmur, Bengkulu Utara, 38618

* Penulis Korespondensi:

E-mail: hesti_pujiwati@unib.ac.id

mukaan lahan yang relatif datar, bebas banjir, intensitas penyinaran matahari maksimum, serta pengolahan lahan relatif tidak sulit, tetapi rendah dalam hal daya ikat air, kapasitas tukar kation (KTK), C-organik, bahan organik, kandungan Ca, N, dan K. Demikian pula luas permukaan kecil dan pori besar, yang berakibat rendahnya kemampuan menahan air dan hara tersedia (Rajiman *et al.* 2008).

Unsur hara N pada tanah dapat ditambahkan dan sifat fisika dan kimia tanah berpasir dapat diperbaiki dengan pemupukan anorganik (urea) dan ditambah pupuk organik berupa vermikompos. Unsur hara nitrogen berupa NO_3^- dan NH_4^+ dalam tanah sangat sedikit tersedia bagi tanaman karena mudah terlindikan (*leaching*), *run off*, dan tidak terikat kuat pada struktur tanah. Kendala tersebut diatasi dengan menambahkan unsur nitrogen guna membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh positif aplikasi pemupukan anorganik jika ditambah dengan vermikompos. Berdasarkan temuan Hindersah *et al.* (2019), aplikasi vermikompos dengan NPK dapat meningkatkan tinggi tanaman kentang pada tanah andisol serta meningkatkan ketersediaan hara P dan pH tanah dengan kandungan hara vermikompos yang digunakan 2,03% N, 1,16% P_2O_5 dan 0,54% K_2O . Vermikompos juga dapat meningkatkan kadar hara N pada tanaman brokoli (Tauhidah *et al.* 2018). Selain meningkatkan unsur hara tersedia, vermikompos berguna untuk menahan air yang ada di dalam media berpasir. Menurut Munnoli dan Bhosle (2011), penambahan vermikompos ke tanah dapat meningkatkan kapasitas menahan air dan menjaga evaporasi seminimum mungkin karena sifat vermikompos yang berfungsi sebagai absorben. Meningkatnya kapasitas menahan air dapat mengurangi kemungkinan kekeringan pada kedelai.

Meskipun kedelai merupakan tanaman pangan yang cocok di dataran rendah, komoditas ini belum banyak dibudidayakan di tanah berpasir. Penelitian ini menjadi terobosan bahwa lahan berpasir berpotensi besar untuk dikembangkan dengan metode pemupukan guna menyokong pertumbuhan dan perkembangan kedelai. Penelitian ini bertujuan mendapatkan dosis urea dan vermikompos terbaik untuk pertumbuhan dan hasil kedelai yang dibudidayakan di tanah berpasir.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai November 2020, di rumah kaca Laboratorium Agronomi, Universitas Bengkulu, Kota Bengkulu. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Anjasmoro, urea, vermikompos, tanah berpasir, pupuk urea, dan karbofuran. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang terdiri atas dua faktor, yaitu dosis urea, $U_0 = 0 \text{ kg ha}^{-1}$; $U_1 = 50 \text{ kg ha}^{-1}$; $U_2 = 100 \text{ kg ha}^{-1}$; $U_3 = 150 \text{ kg ha}^{-1}$, dan dosis vermikompos $K_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$; $K_1 = 5 \text{ ton ha}^{-1}$; $K_2 = 10$

ton ha^{-1} ; $K_3 = 15 \text{ ton ha}^{-1}$. Terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan.

Media tanah berpasir diambil dari lahan pesisir di Kuala Alam, Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu. Sanpel tanah berpasir diambil dengan cara membersihkan terlebih dahulu gulma yang berada di sekitar lahan kemudian digali menggunakan cangkul dengan kedalaman 20 cm. Tanah berpasir yang telah diambil dikeringanginkan hingga homogen. Selanjutnya tanah diisikan ke dalam polibag berukuran 17 cm x 40 cm, kemudian diisi dengan media yang telah kering-angin dan dibersihkan dari serasah sebanyak 5 kg polibag⁻¹.

Analisis kimia dan tekstur tanah awal dilakukan di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumber daya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Uji C organik berdasarkan Walkey and Black, uji N total (Kejdhal), P tersedia (Bray I), K (Flamefotometer), pH (elektrometris) dan uji tekstur menggunakan hidrometer. Sedangkan uji salinitas tanah diuji di laboratorium ilmu tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu menggunakan nilai DHL.

Sebelum ditanam, benih diberi *Rhizobium sp.* serta pada lubang tanam diberi insektisida yang berbahan aktif karbofuran agar benih tidak dimakan oleh semut atau serangga yang ada di dalam tanah. Pupuk diaplikasikan sesuai dengan perlakuan. Untuk urea 50 kg ha⁻¹ ditimbang 0,31 g polibag⁻¹, unyuk urea 100 kg ha⁻¹ ditimbang 0,62 g polibag⁻¹, dan untuk urea 150 kg ha⁻¹ ditimbang 0,93 g polibag⁻¹. Untuk vermikompos 5 ton ha⁻¹ ditimbang 32,25 g polibag⁻¹, untuk vermikompos 10 ton ha⁻¹ ditimbang 62,5 g polibag⁻¹, dan untuk vermikompos 15 ton ha⁻¹ ditimbang 94,50 g polibag⁻¹. Untuk tambahan pupuk dasar KCl dan SP-36 sebanyak 150 kg ha⁻¹ ditimbang 0,93 polibag⁻¹.

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang (cabang), jumlah polong isi, jumlah polong hampa, jumlah polong total, bobot biji, bobot kering tajuk, bobot kering akar, jumlah bintil akar, bobot bintil akar, dan tingkat kehijauan daun. Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata maka uji dilanjutkan dengan membandingkan antar-rerata menggunakan uji Duncan (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis laboratorium, media tanam berupa tanah berpasir pada penelitian ini mengandung C-organik 6,13% (sangat tinggi), N 0,04% (sangat rendah), P 19,84 ppm (sangat tinggi), K_2O 13 $\text{cmol}^{(+)} \text{kg}^{-1}$ (rendah), Na 0,08 $\text{cmol}^{(+)} \text{kg}^{-1}$ (rendah), kandungan pasir 91,32% (sangat tinggi), debu 1,95% (rendah), dan liat 6,73% (rendah) Hasil analisis tersebut menggambarkan bahwa kandungan N dan K rendah tetapi tidak pada P. Namun kebutuhan tanaman kedelai pada hara makro khususnya N, P, dan K harus tercukupi. Kekurangan unsur tersebut akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat

(Afandi *et al.* 2017). Berdasarkan hasil uji salinitas, tanah tidak tergolong salin dengan kadar garam 33,66 ppm atau 0,05 mS cm⁻¹. Vermikompos yang diaplikasikan sebagai pupuk organik mengandung hara tinggi dengan pH netral (7,3), C-organik 26,16%, N total 1,65%, P total 1,08%, K 2,04%, dan nisbah C/N 15,87.

Pengaruh dosis pupuk vermikompos dan urea beragam pada setiap variabel. Aplikasi pupuk vermikompos berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan hasil kedelai pada variabel jumlah polong isi, jumlah polong hampa, jumlah polong total, bobot biji, kering tajuk, dan jumlah bintil akar. Akan tetapi, aplikasi vermikompos tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun, jumlah cabang, bobot kering akar, dan bobot bintil akar yang terbentuk. Dosis urea nyata memengaruhi pertumbuhan dan hasil kedelai, tetapi tidak nyata memengaruhi jumlah polong hampa. Hasil analisis anava taraf 5% perlakuan vermikompos dan urea tertera pada Tabel 1.

Terdapat interaksi antara perlakuan dosis vermikompos dan pupuk urea berdasarkan analisis sidik ragam pada semua variabel kecuali jumlah daun, bobot kering akar, jumlah bintil, dan bobot bintil akar. Dosis urea 100 kg ha⁻¹ dan vermikompos 10 ton ha⁻¹ (K₂U₂) memberikan tinggi tanaman kedelai terbaik (108,75 cm), sedangkan jumlah cabang terbanyak terbentuk pada kombinasi perlakuan urea 150 kg ha⁻¹ dan vermikompos 15 ton ha⁻¹ (K₃U₃) (Tabel 2).

Interaksi vermikompos 15 ton ha⁻¹ urea 50 kg ha⁻¹ (K₃U₁) menghasilkan variabel hasil tertinggi, yaitu jumlah polong isi, jumlah polong, dan bobot biji, dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan dengan dosis urea 100 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹ dan kombinasi K₂U₂. Hasil kedelai (bobot biji) yang diperoleh pada vermikompos 15 ton ha⁻¹ dan urea 50 kg ha⁻¹ (K₃U₁) adalah 26,18 g atau setara dengan 3,47 ton ha⁻¹. Nilai tersebut lebih tinggi 54,2% dari potensi hasil kedelai varietas Anjasmoro pada deskripsi varietasnya, yaitu antara 2,03 dan 2,25 ton ha⁻¹

Tabel 1 Rekapitulasi pertumbuhan dan hasil kedelai akibat perlakuan vermikompos dan urea yang berbeda di tanah berpasir

Variabel pengamatan	Pupuk vermikompos	Urea	Interaksi
Tinggi tanaman (cm)	0,0030 **	<,0001 **	<,0001 **
Jumlah daun	0,3170 tn	0,0016 **	0,3525 tn
Jumlah cabang	0,0708 tn	0,0005 **	0,0025 **
Jumlah polong isi	0,0016 **	0,0002 **	0,0058 **
Jumlah polong hampa	0,0304 *	0,1551 tn	0,0267 **
Jumlah polong total	0,0031 **	0,0002 **	0,0068 **
Bobot biji (g)	0,0016 **	0,0002 **	0,0058 **
Bobot kering tajuk (g)	0,0003 **	<,0001 **	0,0106 **
Bobot kering akar (g)	0,1438 tn	0,0020 **	0,0777 tn
Jumlah bintil akar	0,0109 **	<,0001 **	0,0615 tn
Bobot bintil akar (g)	0,2468 tn	<,0001 **	0,6539 tn

Keterangan= **: berpengaruh sangat nyata; *: berpengaruh nyata; tn: tidak nyata pada taraf 5%

Tabel 2 Interaksi perlakuan dosis urea dan vermikompos di tanah berpasir

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang (cabang)	Jumlah polong isi	Jumlah polong hampa	Jumlah polong total	Bobot biji (g)	Bobot kering tajuk (g)
K0U0	62,25 e	30,00 c	24,50 ef	10,00 abc	25,50 ef	7,14 ef	3,51 e
K0U1	95,50 abcd	30,00 c	35,00 def	10,00 abc	36,00 def	10,08 def	9,15 cde
K0U2	90,50 cd	50,00 ab	78,00 ab	0,50 bc	78,50 ab	21,98 ab	16,83 ab
K0U3	96,25 abc	45,00 ab	64,50 abcd	20,00 abc	66,50 abcd	18,62 abcd	14,22 abc
K1U0	58,50 e	40,00 bc	46,50 bcdef	25,00 ab	49,00 bcdef	13,72 bcdf	8,50 cde
K1U1	94,50 bcd	45,00 ab	46,00 bcdef	0,00 c	46,00 bcdef	12,88 bcdf	7,01 de
K1U2	105,60 ab	40,00 bc	54,00 bcde	30,00 a	57,00 bcde	15,96 bcde	12,27 bcd
K1U3	63,80 e	40,00 bc	24,00 ef	25,00 ab	26,50 ef	7,42 ef	5,38 de
K2U0	63,30 e	30,00 c	15,00 f	10,00 abc	16,00 f	4,48 f	2,78 e
K2U1	107,00 ab	50,00 ab	24,00 ef	15,00 abc	25,50 ef	7,14 ef	5,97 de
K2U2	108,75 a	55,00 ab	76,50 ab	30,00 a	79,50 ab	22,26 ab	17,47 ab
K2U3	87,10 cd	45,00 ab	42,00 cdef	10,00 abc	43,00 cdef	12,04 cdef	8,82 cde
K3U0	63,00 e	40,00 bc	40,00 cdef	10,00 abc	41,00 cdef	11,48 cdef	6,71 de
K3U1	84,80 cd	45,00 bc	92,50 a	10,00 abc	93,50 a	26,18 a	20,15 a
K3U2	82,05 d	40,00 bc	69,00 abc	10,00 abc	70,00 abcd	19,60 abcd	17,56 ab
K3U3	98,00 abc	55,00 a	71,50 abc	0,00 c	71,50 abc	20,02 abc	16,15 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

(Balitkabi, 2016). Pada perlakuan tanpa vermikompos diperoleh bobot biji 10,08–21,98 g setara dengan 1,34–2,92 ton ha⁻¹. Nilai ini memenuhi standar daya hasil kedelai varietas Anjasmoro pada aplikasi urea 50 kg ha⁻¹. Kombinasi vermikompos 15 ton ha⁻¹ dan pupuk urea dapat meningkatkan hasil kedelai dan memenuhi kebutuhan hara tanaman pada tanah berpasir.

Aplikasi dosis urea yang optimum saat kebutuhan hara N telah terpenuhi bagi tanaman kedelai akan meningkatkan pembentukan polong kedelai karena unsur ini berperan dalam pembentukan polong. Hasil penelitian Mayani dan Hapsah (2011) menunjukkan aplikasi pupuk urea dosis 150 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ memberikan hasil yang lebih rendah daripada dosis 110 kg ha⁻¹ pada jumlah polong per tanaman, hasil biji per tanaman, bobot tanaman segar, dan hasil biji kedelai per petak. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Permasari *et al.* (2014), yang menyatakan bahwa urea dosis 150 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman, tetapi tidak mencapai dosis 300 kg ha⁻¹. Selanjutnya pada penelitian Arizka *et al.* (2013), hasil dari aplikasi dosis urea 300 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata pada indeks panen, laju pengisian biji, dan bobot 100-butir kedelai.

Hasil dari tanaman kedelai adalah berupa polong yang berisi biji. Periode pengisian biji pada kedelai membutuhkan unsur N dan P (Ramadhani *et al.* 2016). Menurut Hanum (2010), meningkatnya nitrogen pada tanaman akan memengaruhi laju serapan P. Pembentukan jumlah polong akan mempengaruhi produksi kedelai. Polong yang dihasilkan dapat berupa polong hampa dan polong berisi (Xiang *et al.* 2012). Salah satu indikator hara telah diserap tanaman secara optimum adalah jumlah polong hampa lebih sedikit daripada jumlah polong isi (Chakma *et al.* 2015). Hal ini akan meningkatkan bobot biji kedelai.

Secara keseluruhan, proses vegetatif kedelai (variabel tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang) terbaik ialah pada pemberian pupuk vermikompos dosis 10 ton ha⁻¹ dan 15 ton ha⁻¹. Variabel jumlah daun kedelai menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada pemberian berbagai dosis urea. Nilai pertumbuhan tertinggi diperoleh dari pemberian urea 100 kg ha⁻¹ dengan jumlah daun 28,87 helai. Akan tetapi, pada dosis (150 kg ha⁻¹) jumlah daun dan jumlah

cabang tidak berbeda nyata dengan dosis 0 kg ha⁻¹ dan 50 kg ha⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 100 kg ha⁻¹ telah dapat memenuhi kebutuhan hara N bagi tanaman kedelai di tanah berpasir.

Kandungan N yang tergolong rendah pada tanah berpasir membuat tanaman kedelai menginginkan dosis vermikompos yang tinggi. Vermikompos dapat memperbaiki pertumbuhan dan kualitas hasil pertanian karena aktivitas mikroorganisme di dalam tanah serta terdapat unsur hara yang lambat tersedia (Dewi *et al.* 2012), dan kadar N total pada vermikompos sangat tinggi. Pemupukan akan optimum jika diberikan dalam jumlah yang tepat serta pada kondisi lingkungan yang sesuai (Kelik 2010).

Pemenuhan kebutuhan hara N untuk pertumbuhan dan hasil kedelai dari urea 46% dalam 100 kg dan 1,65% pada vermikompos akan membantu meningkatkan kandungan N pada lahan berpasir yang sangat rendah (0,04%). Sifat hara nitrogen mudah hilang (*leaching*) sehingga di dalam tanah jumlahnya sangat terbatas. Yoseftabar (2012) menyatakan bahwa pupuk nitrogen pada dosis 150 kg ha⁻¹ menunjukkan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman padi. Selain itu, penelitian Bruun *et al.* (2012) menemukan dosis pupuk N 300 kg ha⁻¹ + *biochar* 2% dapat mengurangi pencucian pada tanah berpasir. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa dosis 100 kg ha⁻¹ sudah mencukupi kebutuhan tanaman kedelai di lahan berpasir. Dosis yang tidak tinggi juga menguntungkan dalam pengurangan pupuk anorganik. Gourevitch (2018) menyarankan bahwa dosis aplikasi pupuk N yang optimum secara efisien ialah pada rentang 0 kg ha⁻¹–161 kg ha⁻¹. Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2001) dalam Syahrudin (2011), disimpulkan bahwa unsur yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman adalah nitrogen sehingga perlu diberikan pada dosis yang cukup.

Perlakuan vermikompos 15 ton ha⁻¹ dan urea 50 kg ha⁻¹ (K₃U₁) yang tidak berbeda nyata dengan dosis urea 100 kg ha⁻¹ (U₂) dan 150 kg ha⁻¹ (U₃) memberikan hasil yang terbaik dalam hal biomassa kedelai, yaitu bobot kering tajuk mencapai 20,15 g (Tabel 2). Dosis vermikompos tidak memengaruhi bobot kering akar dan bobot bintil akar (Tabel 3). Sebaliknya, dosis urea mempengaruhi bobot kering akar dan bobot bintil akar dengan nilai tertinggi pada 100 kg ha⁻¹.

Tabel 3 Rataan jumlah daun, bobot kering akar, jumlah bintil akar, dan bobot bintil akar kedelai pada aplikasi pupuk vermikompos dan urea dengan dosis yang berbeda di tanah berpasir

Perlakuan	Jumlah daun (helai)	Bobot kering akar (g)	Jumlah bintil akar (buah)	Bobot bintil akar (g)
Vermikompos				
0 (K ₀)	23,75 b	12,40	115,00 ba	0,458
5 (K ₁)	22,75 b	21,52	83,75 b	0,402
10 (K ₂)	25,25 ab	17,10	158,75 a	0,581
15 (K ₃)	27,50 a	18,43	165,00 a	0,636
Urea (kg ha ⁻¹)				
0 (U ₀)	19,12 b	15,45 b	10,37 b	0,563 b
50 (U ₁)	20,25 b	15,41 b	10,25 b	0,446 b
100 (U ₂)	28,87 a	24,88 a	17,37 a	0,936 a
150 (U ₃)	20,00 b	15,46 b	9,25 b	0,132 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Akar merupakan bagian tanaman sebagai media penyerapan unsur hara untuk disalurkan ke seluruh bagian tanaman. Pemberian nitrogen yang cukup pada tanaman akan mempercepat laju pertumbuhan dan perkembangan akar. Pengaruh dosis urea cukup besar pada bobot kering tajuk, bobot kering akar, jumlah bintil akar, dan bobot bintil akar. Tanaman kedelai memiliki bintil akar sebagai bentuk dari simbiosis antara tanaman kedelai dan bakteri *Rhizobium*. Bakteri *Rhizobium* pada bintil akar berfungsi untuk mengikat unsur N₂ bebas di udara (Kumalasari *et al.* 2013). Jumlah hara N tersedia pada saat tanam dapat memacu pertumbuhan akar rambut dan menginfeksi bakteri lebih cepat (Rosmarkam & Yuwono 2002) sehingga aplikasi pupuk N yang cukup dapat meningkatkan jumlah dan bobot bintil akar.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini terdapat interaksi perlakuan dosis pupuk urea dan vermikompos pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong isi, jumlah polong hampa, jumlah polong total, dan bobot kering tajuk. Interaksi antara dosis vermikompos 15 ton ha⁻¹ dan urea 50 kg ha⁻¹ memberikan hasil tertinggi pada jumlah polong total dan bobot biji. Pemberian urea 100 kg ha⁻¹ dan vermikompos 10 ton ha⁻¹ memberikan tinggi tanaman kedelai terbaik dan perlakuan urea 150 kg ha⁻¹ dan vermikompos 15 ton ha⁻¹ membentuk cabang terbanyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi FN, Siswanto B, Nuraini Y. 2017. Pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap sifat kimia tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 2(2): 237–244. <https://jtsl.ub.ac.id/index.php/jtsl/article/view/134>
- Arizka PS, Nurmauli N, Nurmiaty Y. 2013. Efisiensi dosis pupuk NPK majemuk dalam meningkatkan hasil kedelai varietas grobogan. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(2).
- [Balitkabi] Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 2016. Deskripsi varietas unggul kedelai 1918–2016. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/09/kedelai.pdf>
- Bruun EW, Petersen C, Strobel BW, Hauggaard-Nielsen H. 2012. Nitrogen and carbon leaching in repacked sandy soil with added fine particulate biochar. *Soil Science Society of America Journal*. 76(4): 1142–1148. <https://doi.org/10.2136/sssaj2011.0101>
- Chakma M, Ali MS, Khaliq QA, Rahaman MA, Talukdar M. 2015. The effect of chemical fertilizers on the yield performance of soybean genotypes. *Bangladesh Research Publications Journal*. 11(3): 187–192.
- Dewi WS, Sumarno, Rossati S. 2012. Potensi cacing tanah eksotik endogenik *Pontiscolex corethrurus* untuk produksi vermikompos granul (Vermigran) berbasis bahan organik lokal. *Jurnal Caraka Tani*. 27(1): 100–104. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v27i1.14364>
- Gourevitch JD, Keeler BL, Ricketts TH. 2018. Determining socially optimal rates of nitrogen fertilizer application. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 254: 292–299. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.12.002>
- Hanum C. 2010. Pertumbuhan dan hasil kedelai yang diasosiasikan dengan rhizobium pada zona iklim kering E (Klasifikasi Oldeman). *Bionatura*. 12(3): 176–183. <http://jurnal.unpad.ac.id/bionatura/article/view/7692>
- Hindersah R, Nabila A, Yuniarti A. 2019. Pengaruh vermikompos dan pupuk majemuk terhadap ketersediaan fosfat tanah dan hasil kentang (*Solanum tuberosum* L.) di andisols. *Agrologia*. 8(1): 21–27. <https://doi.org/10.30598/a.v8i1.874>
- Kelik W. 2010. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk organik cair hasil perombakan anaerob limbah makanan terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrosains*. 19(4): 11–134.
- Kementerian Pertanian. 2016. *Outlook komoditas kedelai 2016*. Jakarta Selatan (ID): Pusat Data dan Sistem Informasi.
- Kumalasari ID, Astuti ED, Prihastanti E. 2013. Pembentukan bintil akar tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) dengan perlakuan jerami pada masa inkubasi yang berbeda. *Jurnal Sains dan Matematika*. 21(4): 103–107. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/sm/article/view/8046>
- Mayani N, Hapsoh. 2011. Potensi rhizobium dan pupuk urea untuk meningkatkan produksi kedelai (*Glycine max* (L)) pada lahan bekas sawah. *Ilmu Pertanian Kultivar*. 5(2): 67–75.
- Munnoli PM, Bhosle S. 2011. Water-holding capacity of earthworms vermicompost made of sugar industry waste (press mud) in mono- and polyculture vermireactors. *Environmentalist*. 31: 394–400. <https://doi.org/10.1007/s10669-011-9353-6>
- Pambudi S. 2013. *Budidaya dan khasiat kedelai*. Yogyakarta (ID): Pustaka Baru Press.
- Permanasari D, Irfan M, Abizar. 2014. Pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) dengan pemberian *Rhizobium* dan pupuk urea pada media gambut. *Jurnal Agroteknologi*. 5(1): 29–34.

- Rajiman, Yudono P, Sulistyaningsih E, Hanudin E. 2008. Pengaruh pembenah tanah terhadap sifat fisika dan hasil bawang merah pada lahan pasir pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo. *Agrin: Agricultural Research and Information*. 12(1): 67–77. <https://repository.ugm.ac.id/id/eprint/32410>
- Ramadhani RH, Roviq M, Maghfoer MD. 2016. Pengaruh sumber pupuk nitrogen dan waktu pemberian urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays*. Sturt. var. *saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(1): 8–15. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/254>
- Rosmarkam A, Yuwono NW. 2002. *Ilmu kesuburan tanah*. Yogyakarta (ID): Penerbit Kanisius.
- Syahrudin. 2011. Respon tanaman seledri (*Apium graveolus* L.) terhadap pemberian beberapa macam pupuk daun pada tiga jenis tanah. *Jurnal Agri Peat*. 12(1).
- Tauhidah NA, Rosyidah A, Nurhidayati. 2018. Efek pemberian kombinasi vermikompos berbeban aditif biochar dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan kadar hara N, P dan K tanaman brokoli (*Brassica oleraceae* L.) pada tanah berpasir. *Jurnal Folium*. 2(1): 42–54.
- Xiang DB, Yong TW, Yang WY, Gong WZ, Cui L, Lei T. 2012. Effect of phosphorus and potassium nutrition on growth and yield of soybean in relay strip intercropping system. *Scientific Research and Essays*. 7(3): 342–351.
- Yoseftabar S. 2012. Effect of nitrogen and phosphorus fertilizer on growth and yield rice (*Oryza sativa* L.). *International Journal of Agronomy and Plant Production*. 3(12): 579–584.