



The Influence of Biofertilizers and Water Content on the Growth and Production of Soybean Plants of Dena-1 Variety

Pengaruh Pupuk Hayati Dan Kadar Air Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Varietas Dena-1

Andriani Eko Prihatiningrum, Muhammad Alif*

Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

This study aims to determine the effect of biological fertilizers and moisture content on the growth and production of soybean varieties Dena-1. Held in the Laboratory and Green-house of the Faculty of Science and Technology, Muhammadiyah University of Sidoarjo, to coincide from February to April 2020. Experiments were arranged factorial in a completely randomized design with three replications. The first factor is the application of biological fertilizers consisting of: without microorganisms, mycorrhizae, Trichoderma, and mycorrhizae and Trichoderma; while the second factor is the ground water content consisting of 20%, 10%, and 5%. The variables observed were plant height, stem diameter, number of pods, number of seeds, dry weight of seeds, and dry weight of stems per poly-bag. Data were analyzed by ANOVA followed by the Least Significant Difference 5% test. The results of the study showed that there was a significant interaction of trichoderma biofertilizer and 5% moisture content on plant height at 7 days after planting, biological fertilizers had a significant effect on plant height 7 and 14 day after planting, stem diameter 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 and 56 day after planting, also had a significant effect on seed dry weight and stover dry weight, water content had a very significant effect on plant height at 14 day after planting with the lowest 5% moisture content treatment.

OPEN ACCESS

ISSN 1693-3222 (print)

*Correspondence:
Muhammad Alif

Citation:

Prihatiningrum AE and Alif M (2020)
The Influence of Biofertilizers and Water Content on the Growth and Production of Soybean Plants of Dena-1 Variety.
Nabatia. 8:2.
doi: 10.21070/nabatia.v8i2.1025

Keywords: Biological Fertilizer, Soil Moisture, Dena-1 soybean Varietas

PENDAHULUAN

Kebutuhan kedelai terus meningkat tiap tahunnya, namun produksi kedelai mengalami penurunan. Penurunan produksi kedelai salah satunya disebabkan oleh berkurangnya luas panen kedelai adalah 614.095 ha dengan jumlah produksi 963.183 ton meski produktivitasnya meningkat hingga 15,68 kuintal/ha [BPS \(2015\)](#) Belum terpenuhinya kebutuhan kedelai sehingga impor kedelai masih sangat tinggi yaitu 2,67 juta ton pada tahun 2017 [BPS \(2015\)](#).

Untuk meningkatkan produksi kedelai nasional yang sangat rendah, pengembangan kedelai sebagai tanaman sela dibawah tegakan tanaman perkebunan, lingkungan agroforesti, atau tumpang sari dengan tanaman lain merupakan alternatif andalan [Sundari et al. \(2016\)](#). Begitu pula penanaman kedelai di lahan bukaan baru, lahan kering, daerah transmigrasi, lahan pasang surut, lahan lebak, lahan marginal bisa dilakukan untuk meningkatkan intensitas pertanaman kedelai [Septiatin and Bandung \(2012\)](#).

Kendala yang dihadapi jika kedelai ditanam sebagai tanaman sela adalah kurangnya intensitas cahaya karena naungan. sehingga pada penelitian ini diujikan kedelai varietas Dena-1 yang toleran terhadap naungan 50% [BALITKABI \(2015\)](#).

Menurut [Buysens et al. \(2016\)](#) Keberadaan mikroorganisme seperti mikoriza dan Trichoderma mampu mendekomposisi bahan organik tanah sehingga dapat dimanfaatkan tanaman dan juga menurut [Sutarman \(2017\)](#) menghambat serangan patogen. Mikoriza akan membantu tanaman dalam penyerapan air dan hara, hingga absorbs N, P dan K di tanah yang miskin hara [Utomo et al. \(2018\)](#).

Respons tanaman terhadap kadar air tanah berbeda-beda tergantung varietas dan sejauhmana mikroba yang biasa bersimbiosis dengan akar kedelai berperan membantu tanaman. Kadar air tanah akan mempengaruhi bukan hanya respons tanaman tetapi juga respon mikroorganisme simbiosis akar termasuk cendawan mikoriza, Trichoderma, bakteri bintil akar dan jenis lainnya.

METODE

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di dua tempat yaitu Laboratorium dan Greenhouse Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Kampus 2, Jalan Raya Gelam, Candi, Sidoarjo. Waktu kegiatan dimulai sejak bulan Februari 2019 – April 2020. Penelitian dilakukan saat musim hujan, dengan ketinggian 3 m dpl.

Alat yang digunakan: saringan spora endomikoriza 60 mesh, mikroskop, cawan petri, jarum suntik, tisu, tabung sentrifuge, alat sentrifugasi, toples kecil, blender, oven, timbangan digital, polybag kecil, polybag sedang, autoklaf, penggaris, meteran, paranet 50%, plastik penahan air hujan, gelas ukur

Bahan yang digunakan: Tanah dari lahan Jiken, tanah sampel yang mengandung mikoriza, tanah steril, sukrosa, pupuk

Trichoderma sp. Tc-Jro-01, aquades, asam asetat, media PDA, benih jagung, natrium hipoklorit, Benih kedelai Dena-1, tanah infeksi mikoriza *Glomus* sp. Gl-03, pupuk hayati cair *Trichoderma* sp. Tc-jro-01

Penelitian ini disusun secara faktorial dalam rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari 2 faktor, dengan 12 kombinasi perlakuan dan ulangan 3 kali, sehingga didapat 36 satuan percobaan. Faktor Pertama adalah aplikasi Pupuk Hayati terdiri dari 4 taraf yaitu: M0= Tanpa Mikroorganisme, M1= Mikoriza *Glomus* sp. Gl-03, M2= *Trichoderma* sp. Tc-Jro-01, M3=Mikoriza-Trichoderma. Faktor Kedua adalah Kadar Air terdiri dari 3 taraf yaitu: A1= Kadar air 20%, A2= Kadar air 10%, A3= Kadar air 5%.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam, apabila hasil analisis ragam berbeda nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

Ekstraksi Spora Fungi

Tanah yang mengandung mikoriza di saring dengan penyaring mikroorganisme berukuran 600 m, 180 m, 106 m, 75 m dan 38 m dengan bantuan air keran. Tanah yang tersisa di penyaring 38 m di taruh pada tabung sentrifuge dan diberi larutan sukrosa 60%. Tanah hasil penyaringan tersebut lalu di sentrifugasi 2500 rpm selama 3 menit. Setelah itu tanah yang mengandung mikroorganisme dipisahkan di cawan petri dengan mikroskop dan jarum suntik. Diseleksi mikoriza *Glomus* sp. Gl-03 lalu di taruh pada toples kecil dan ditaruh di tempat yang sejuk.

Perbanyak Spora Fungi Mikoriza

Spora murni mikoriza *Glomus* sp. Gl-03 sebanyak spora rata-rata 50 spora diinokulasikan dengan bibit tanaman jagung umur 4 hari sebanyak 2 tanaman tiap polybag dengan jumlah polybag 7 pada tanah steril. Sebelumnya benih jagung dibersihkan dengan natrium hipoklorit untuk sterilisasi. Tanah untuk inokulasi jagung dan mikoriza di lubangi sedikit lalu diberi tisu untuk menahan mikoriza. Tanaman jagung dirawat untuk memperbanyak spora fungi mikoriza. Setelah 2 bulan tanah dibongkar untuk diaplikasikan pada kedelai. Selanjutnya populasi campuran akar-tanah dari polibag perbanyak endomikoriza digunakan sebagai pupuk hayati mikoriza sebanyak 100 gr dengan kandungan rata-rata 50 spora.

Pembuatan Pupuk Cair Trichoderma

Biakan murni *Trichoderma* sp Tc-jro-01 dari laboratorium mikrobiologi UMSIDA yang berumur 12 hari diambil dari dua cawan petri dan ditempatkan pada beaker gelas 500 ml. Selanjutnya setelah diberi air aquades steril sebanyak 300 ml biakan diblender selama 30 detik hingga membentuk suspensi yang homogen. Suspensi dituang ke dalam beaker gelas kapasitas

1,5 liter dan ke dalamnya dituangkan air aquades steril hingga mencapai 1000 ml. Campuran diaduk rata selama 60 detik dan dituangkan dituangkan ke baki yang sudah berisi kompos steril sebanyak 5 kg. Kompos yang sudah tercampur dengan propagul *Trichoderma* diinkubasi selama satu minggu sebelum digunakan sebagai bahan untuk perlakuan. Untuk mengetahui populasi *Trichoderma*, maka dilakukan metode pengenceran hingga 10^7 terhadap formulasi *Trichoderma* dalam kompos dan diinokulasikan pada PDA. Titik bercak bakal koloni yang muncul di permukaan media PDA pada pengamatan hari ke-3 dihitung jumlahnya dan dikonversi menjadi jumlah unit pembentuk populasi dalam tiap gram kompos. Pada percobaan ini jumlah populasi pada kompos adalah 10^6 cfu gr⁻¹.

Penentuan Kebutuhan Air Perlakuan

Sebagai langkah awal penentuan kebutuhan air sesuai perlakuan, maka dilakukan penentuan kadar air tanah dalam kondisi sekitar kapasitas lapang terlebih dahulu.

Tanah sampel diambil dari lahan saat pagi hari dimana kondisi tanah lembap. tanah ditimbang lalu di oven dengan suhu 105°C selama 24 jam. Tanah yang sudah kering ditimbang lalu di hitung kadar airnya dengan rumus.

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat Basah (BB)} - \text{Berat Kering (BK)}}{\text{Berat Kering (BK)}} \times 100\%$$

Didapatlah rata-rata kadar air tanah saat pagi hari yaitu 20%. Selanjutnya kadar air tanah tersebut sebagai standar.

Untuk menciptakan kondisi air tanah dengan kadar air 20% di pagi hari, maka diperoleh kebutuhan rata-rata air sebanyak 800 gr per polibag berisi tanah empat kg yang diberikan pada sore hari. Dengan demikian untuk kadar air 10% dan 5% masing-masing diberikan air sebanyak 400 dan 200 gr per polibag kapasitas lima kg. Sebagai langkah awal penentuan kebutuhan air sesuai perlakuan, maka dilakukan penentuan kadar air tanah dalam kondisi sekitar kapasitas lapang terlebih dahulu.

Tanah sampel diambil dari lahan saat pagi hari dimana kondisi tanah lembap. tanah ditimbang lalu di oven dengan suhu 105°C selama 24 jam. Tanah yang sudah kering ditimbang lalu di hitung kadar airnya dengan rumus.

Didapatlah rata-rata kadar air tanah saat pagi hari yaitu 20%. Selanjutnya kadar air tanah tersebut sebagai standar.

Untuk menciptakan kondisi air tanah dengan kadar air 20% di pagi hari, maka diperoleh kebutuhan rata-rata air sebanyak 800 gr per polibag berisi tanah empat kg yang diberikan pada sore hari. Dengan demikian untuk kadar air 10% dan 5% masing-masing diberikan air sebanyak 400 dan 200 gr per polibag kapasitas lima kg.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Analisis ragam terhadap data hasil pengamatan tinggi tanaman menunjukkan interaksi pupuk hayati dan kadar air berpen-

garuh nyata terhadap tinggi tanaman saat 7 HST. Setelah diuji BNT 5% data ditunjukkan pada Tabel 1.

Interaksi pupuk hayati dan kadar air menunjukkan berpen-garuh nyata meningkatkan tinggi tanaman saat 7 HST. Per-lakuan dengan *Trichoderma* dan kadar air 5% menunjukkan rerata tinggi tanaman tertinggi (8,77 cm). Sedangkan per-lakuan mikoriza dan kadar air 5% menunjukkan tinggi teren-dah (5,44 cm).

Pupuk hayati berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap tinggi tanaman 7 dan 14 HST, kadar air berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap tinggi tanaman pada 14 HST. Rerata pen-garuh pupuk hayati dan kadar air tanah setelah di uji BNT 5% tertera pada Tabel 2.

Perlakuan pupuk hayati *Trichoderma* menunjukkan nilai tertinggi saat 7 HST (7,9 cm) dengan perlakuan kontrol terendah (6,6 cm). Namun saat 14 HST perlakuan kontrol menunjukkan nilai tertinggi (17,1 cm) dan *Trichoderma* yang terendah (15,6 cm). Perlakuan pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai Dena-1 setelah 14 HST hingga 42 HST. Perlakuan *Trichoderma* dan kontrol menunjukkan nilai tertinggi pada semua umur tinggi tanaman sedangkan gabungan mikoriza-trichoderma dan mikoriza menunjukkan tinggi tanaman kedelai Dena-1 terendah.

Perlakuan kadar air hanya berpengaruh saat kedelai umur 14 HST yaitu perlakuan kadar air 20% menunjukkan tert-inggi dan 5% menunjukkan tinggi tanaman terendah. Kadar air tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai Dena-1 setelah 14 HST.

Sejalan dengan penelitian ini, [Herlina et al. \(2016\)](#) menunjukkan hasil penelitiannya bahwa pemberian mikoriza *Glycine max* terhadap kedelai (*Glycine max*) dimana miko-riza berpengaruh pada tinggi tanaman kedelai umur 15 HST dan tidak berpengaruh saat kedelai umur 30 dan 45 HST.

Diameter Tanaman

Analisis ragam terhadap data hasil pengamatan diameter batang tanaman menunjukkan pupuk hayati berpengaruh nyata ($p < 0,05$) pada 49-56 HST dan sangat nyata ($p < 0,01$) pada 42 HST terhadap Diameter batang tanaman kedelai; kadar air dan interaksinya dengan pupuk hayati tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap diameter batang tanaman kedelai pada semua umur pengamatan.

Rata-rata pengaruh pupuk hayati pada 35-56 HST tertera pada Tabel 3.

Perlakuan pupuk hayati belum menunjukkan adanya perbedaan pengaruh diameter batang tanaman kedelai Dena-1 hingga 35 HST. Perbedaan pertumbuhan diameter batang mulai Nampak pesat pada 42 HST dan tetap menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata pada 49 HST hingga fase akhir pertumbuhan vegetatif tanaman.

Perlakuan pupuk hayati *Trichoderma* menunjukkan diam-eter batang terbesar saat 42 HST (2,08 mm), 49 HST (2,16 mm) dan 56 HST (2,19 mm), namun sebaliknya perlakuan mikoriza menunjukkan diameter batang terkecil dari 35 HST hingga 56

TABLE 1 j Pengaruh Interaksi Pupuk Hayati dan Kadar Air Tanah terhadap Tinggi Tanaman saat 7 HST

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)
Tanpa mikroba dan kadar air 20 % (M0A1)	7,00 bc
Tanpa mikroba dan kadar air 10 % (M0A2)	6,16 cd
Tanpa mikroba dan kadar air 5 % (M0A3)	6,77 bcd
Endomikoriza dan kadar air 20% (M1A1)	7,83 ab
Endomikoriza dan kadar air 10% (M1A2)	7,33 bc
Endomikoriza dan kadar air 5% (M1A3)	5,44 d
Trichoderma dan kadar air 20% (M2A1)	7,83 ab
Trichoderma dan kadar air 10% (M2A2)	7,11 bc
Trichoderma dan kadar air 5% (M2A3)	8,77 a
Trichoderma-endomikoriza dan kadar air 20% (M3A1)	7,33 bc
Trichoderma-endomikoriza dan kadar air 10% (M3A2)	7,66 ab
Trichoderma-endomikoriza dan kadar air 5% (M3A3)	6,88 bc
BNT 5%	1,4

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

TABLE 2 j Rata-rata Pengaruh Pupuk Hayati dan Kadar Air Tanah Terhadap Tinggi Tanaman pada 7-42 HST

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm)					
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Tanpa mikroba (M0)	6,6 b	17,1 a	35,6	80,3	120,4	154,3
Endomikoriza (M1)	6,9 ab	16,5 ab	35,4	76,5	115,9	155,4
Trichoderma (M2)	7,9 a	15,6 b	36,1	78,2	121,8	162,9
Trihocderma + endomikoriza (M3)	7,3 ab	16,3 ab	33,0	75,8	113,4	159
BNT 5%	1,4	1,5	tn	tn	tn	tn
Perlakuan						
Kadar air 20% (A1)	7,5	16,8	34,0	76,8	115,1	156,6
Kadar air 10% (A2)	7,1	16,7	35,2	80,2	121,8	161,5
Kadar air 5% (A3)	7,0	15,6	35,8	76,2	116,8	155,7

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

TABLE 3 j Pengaruh Interaksi Pupuk Hayati dan Kadar Air Tanah terhadap Diameter Batang Tanaman pada 35-56 HST

Perlakuan	Rerata diameter batang (mm)			
	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST
Tanpa mikroba (M0)	1,94	2,03 ab	2,04 ab	2,06 ab
Endomikoriza (M1)	1,73	1,84 b	1,87 b	1,91 b
Trichoderma (M2)	1,98	2,08 a	2,16 a	2,19 a
Trichoderma + endomikoriza (M3)	1,81	1,92 ab	1,99 ab	2,11 ab
BNT 5%	tn	0,23	0,28	0,29
Perlakuan				
Kadar air 20% (A1)	1,88	1,95	2,03	2,06
Kadar air 10% (A2)	1,83	1,99	2,04	2,04
Kadar air 5% (A3)	1,89	1,97	1,98	2,10

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

HST.

Perlakuan kadar air tidak berpengaruh nyata meningkatkan diameter batang kedelai Dena-1 sejak awal hingga akhir fase vegetative tanaman.

Jumlah Polong

Analisis ragam terhadap data hasil pengamatan jumlah polong menunjukkan pupuk hayati, kadar air tanah media tanam dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap jumlah polong. Rerata pengaruh pupuk hayati dan kadar air

tanah terhadap jumlah polong setelah uji BNT 5% tertera pada Tabel 4.

Analisis ragam terhadap data hasil pengamatan jumlah polong menunjukkan pupuk hayati, kadar air tanah media tanam dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap jumlah polong. Rerata pengaruh pupuk hayati dan kadar air tanah terhadap jumlah polong setelah uji BNT 5% tertera pada Tabel 4.

Perlakuan pupuk hayati tidak berpengaruh nyata meningkatkan jumlah polong kedelai Dena-1. Perlakuan kontrol (tanpa pupuk hayati) menunjukkan jumlah polong ter-

TABLE 4 j Rata-rata Pengaruh Pupuk Hayati dan Kadar Air Tanah terhadap Jumlah Polong Per Polybag

Perlakuan	Jumlah polong per polybag
Tanpa mikroba (M0)	14,44
Endomikoriza (M1)	11,56
Trichoderma (M2)	12,22
Trichoderma + endomikoriza (M3)	10,22
Kadar air 20% (A1)	11,25
Kadar air 10% (A2)	11,75
Kadar air 5% (A3)	13,33

banyak dengan rata-rata 14,44 polong per polybag. Sedan-gkan perlakuan pupuk hayati gabungan mikoriza-trichoderma menunjukkan jumlah polong terendah yaitu 10,22 polong per polybag.

Perlakuan kadar air juga tidak berpengaruh nyata meningkatkan jumlah polong kedelai Dena-1. Perlakuan kadar air 5% menunjukkan jumlah polong tertinggi dengan rata-rata 13,33 polong per polybag, sedangkan perlakuan kadar air 20% menunjukkan jumlah polong terendah yaitu 11,25 polong per polybag.

Hal ini juga dibuktikan oleh penelitian [Hidayat \(2013\)](#) yang menunjukkan perlakuan Trichoderma tidak berpen-garuh nyata terhadap jumlah polong kedelai. Bergitu pula dengan penelitian [Damanik et al. \(2013\)](#) pemberian miko-riza tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong diband-ing tanpa mikoriza. Hal ini kemungkinan disebabkan beber-apa alasan, diantaranya hubungan mikoriza dengan fotosintat tanaman, kompatibel mikoriza dengan tanaman inang dan fak-tor eksternal. Mikoriza dalam simbiosisnya dengan akar tana-man bergantung pada nutrisi dari karbohidrat hasil fotosin-tesis tanaman inangnya sedangkan pada penelitian ini kede-lai diujikan dibawah naungan yang memperoleh sinar lebih sedikit, ditambah cekaman air sehingga memungkinkan miko-riza tidak bekerja maksimal.

Jumlah Biji

Analisis ragam terhadap data hasil pengamatan jumlah biji menunjukkan pupuk hayati, kadar air tanah media tanam dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap jum-lah biji. Rerata pengaruh pupuk hayati dan kadar air tanah ter-hadap jumlah biji setelah uji BNT 5% tertera pada Tabel 5.

Perlakuan pupuk hayati tidak berpengaruh nyata pada jumlah biji kedelai Dena-1. Perlakuan kontrol (tanpa pupuk hayati) menunjukkan jumlah biji tertinggi per polybag den-gan rata-rata 26,89 biji, sedangkan perlakuan pupuk hayati gabungan mikoriza dan Trichoderma menunjukkan jumlah biji terendah 15 biji.

Perlakuan kadar air tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah biji kedelai Dena-1.

Perlakuan kadar air 5% menunjukkan rerata jumlah biji tertinggi (22,58 biji) sedangkan perlakuan kadar air 20% menunjukkan jumlah biji terendah (19,25 biji) per polybag.

Penelitian [Hidayat \(2013\)](#) dengan pemberian Trichoderma pada kedelai tidak meningkatkan jumlah biji hal ini diduga

jumlah biji kedelai dipengaruhi oleh faktor genetik kedelai itu sendiri yang pada umumnya kedelai rata-rata memiliki 2-3 biji per polong. Begitu pula dalam penelitian [Damanik et al. \(2013\)](#) pemberian mikoriza juga tidak berpengaruh nyata pada jum-lah biji.

Perlakuan perbedaan kadar air menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah produksi pada semua perlakuan, membuktikan kedelai tetap tumbuh normal pada kondisi air yang sedikit.

Bobot Kering Biji

Analisis ragam terhadap data hasil pengamatan bobot kering biji menunjukkan pupuk hayati berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering biji per polybag ($p<0,01$), sedangkan kadar air tanah media tanam dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap bobot kering biji. Rerata pengaruh pupuk hayati dan kadar air tanah terhadap bobot kering biji setelah uji BNT 5% tertera pada Tabel 6.

Perlakuan pupuk hayati menunjukkan berpengaruh sangat nyata meningkatkan bobot kering biji kedelai Dena-1 per poly-bag. Perlakuan kontrol (tanpa pupuk hayati) menunjukkan rerata bobot kering biji tertinggi dengan rata-rata 1,62 gr per polybag. Sedangkan perlakuan pupuk hayati gabungan mikoriza-trichoderma menunjukkan bobot kering terendah yaitu 0,41 gr.

Perlakuan kadar air tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering biji kedelai Dena-1. Perlakuan kadar air 5% menunjukkan rerata bobot kering tertinggi (1,03 gr) sedan-gkan perlakuan kadar air 10% menunjukkan rerata bobot ker-ing terendah (0,84 gr) per tanaman.

Sebagaimana penelitian [Hidayat \(2013\)](#) Trichoderma tidak meningkatkan bobot biji secara nyata pada kedelai. Menu-rut [Taufiq and Titik \(2012\)](#) tanaman kedelai yang dinaungi dan kekurangan intensitas cahaya membuat jumlah polong men-jadi sedikit dan ukuran lebih kecil sehingga berat biji minim.

Bobot Kering Brangksan

Analisis ragam terhadap data hasil pengamatan bobot ker-ing brangksan menunjukkan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap bobot kering brangksan polybag ($p<0,05$), sedan-gkan kadar air tanah media tanam dan interaksinya tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap bobot kering biji. Rerata pengaruh pupuk hayati dan kadar air tanah terhadap bobot

TABLE 5 j Rata-rata Pengaruh Pupuk Hayatidan Kadar Air Tanah terhadap Jumlah Biji Per Polybag

Perlakuan	Jumlah biji per polybag
Tanpa mikroba (M0)	26,89
Endomikoriza (M1)	20,78
Trichoderma (M2)	20,11
Trichoderma + endomikoriza (M3)	15,00
Kadar air 20% (A1)	19,25
Kadar air 10% (A2)	20,25
Kadar air 5% (A3)	22,58

TABLE 6 j Rata- rata Pengaruh Pupuk Hayati dan Kadar Air Tanah terhadap Bobot Kering Biji Per Polybag

Perlakuan	Bobot kering biji per polybag
Tanpa mikroba (M0)	1,62 a
Endomikoriza (M1)	0,97 ab
Trichoderma (M2)	0,84 b
Trichoderma + endomikoriza (M3)	0,41 b
BNT 5%	0,73
Kadar air 20% (A1)	1,01
Kadar air 10% (A2)	0,84
Kadar air 5% (A3)	1,03

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

TABLE 7 j Rata-rata Pengaruh Pupuk Hayati dan Kadar Air Tanah terhadap Bobot Kering BrangkasTanaman Per Polybag

Perlakuan	Bobot kering brangkasTanaman per polybag
Tanpa mikroba (M0)	2,94 ab
Endomikoriza (M1)	2,70 ab
Trichoderma (M2)	3,54 a
Trichoderma + endomikoriza (M3)	2,23 b
BNT 5%	1,28
Kadar air 20% (A1)	2,92
Kadar air 10% (A2)	2,81
Kadar air 5% (A3)	2,82

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

kering brangkasTanaman setelah uji BNT 5% tertera pada Tabel 7.

KESIMPULAN

Perlakuan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap bobot kering brangkasTanaman tanaman kedelai Dena-1. Perlakuan pupuk hayati Trichoderma menunjukkan rerata bobot kering brangkasTanaman tertinggi (3,54 gr) per polybag. Sedangkan per-lakuan pupuk hayati gabungan mikoriza-trichoderma menunjukkan bobot kering brangkasTanaman terendah (2,23 gr) per poly-bag.

Perlakuan kadar air menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering brangkasTanaman kedelai Dena-1. Per-lakuan kadar air 20% menunjukkan rerata bobot brangkasTanaman tertinggi (2,92 gr) sedangkan perlakuan kadar air 10% menunjukkan bobot kering brangkasTanaman terendah (2,81 gr) per poly-bag.

Sebagaimana dalam penelitian [Charisma and R \(2012\)](#) semakin tinggi dosis Trichoderma, biomasa tanaman kedelai dan tinggi tanaman akan meningkat.

Dari penelitian diatas dapat disimpulkan diantaranya (1) Interaksi antara pupuk hayati dan kadar air tanah berpengaruh nyata meningkatkan tinggi tanaman kedelai varietas Dena-1 saat 7 hari setelah tanam. Sedangkan pada vari-able pengamatan lain interaksi pupuk hayati dan kadar air tidak berpengaruh nyata. (2) Pupuk hayati berpengaruh nyata meningkatkan tinggi tanaman kedelai varietas Dena-1 umur 7 dan 14 hari setelah tanam, berpengaruh nyata dan sangat nyata meningkatkan diameter batang kedelai varietas Dena-1 terbesar mulai 35 hingga 56 HST. Perlakuan tanpa pupuk hayati Trichoderma, endomikoriza, dan gabungannya berpengaruh menunjukkan rata-rata bobot kering biji kedelai Dena-1 terberat per polybag yaitu 3.54gr. (3) Kadar air berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kedelai varietas Dena-1 saat 14 hari setelah tanam, dengan perlakuan tertinggi kadar air 20% dan terendah 5%, namun kadar air tidak berpengaruh nyata terhadap semua variable pengamatan lainnya pada semua umur pengamatan setelah 14 hari setelah tanam.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Bapak Dr. Hiyatullah, M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sidaorjo
2. Bapak Dr. Hindarto S. Kom., M. T Selaku Dekan Fakul-tas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidaorjo.
3. Bapak M. Abror, SP., MM selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.

4. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Andriani EP., MS selaku Dosen Pem-bimbing.
5. Bapak Dr. Ir. Sutarman, MP yang telah membantu dan ikut membimbing saya dalam mengerjakan Skripsi.
6. Kedua orang tua saya yang telah bekerja keras dalam segala hal dalam hidup saya.
7. Semua pihak yang membantu hingga penelitian ini selesai.

REFERENCES

- BALITKABI (2015). Varietas Unggul Baru Kedelai Toleran Naungan. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/infotek/varietas-unggul-baru-kedelai-toleran-naungan/>. (Accessed on 2019-09-12).
- BPS (2015). Produksi kedelai menurut provinsi (ton), 1993-2015. <https://www.bps.go.id/dynamic/table/2015/09/09/871/produksi-kedelai-menurut-provinsi-ton-1993-2015.html>. (Accessed on 2019-10-12).
- Buysens, C., César, V., Ferrais, F., de Boulois, H. D., and Declerck, S. (2016). Inoc-ulation of Medicago sativa cover crop with Rhizophagus irregularis and Tricho-derma harzianum increases the yield of subsequently-grown potato under low nutrient conditions. *Applied Soil Ecology* 105, 137–143. doi: 10.1016/j.apsoil. 2016.04.011.
- Charisma, A. M. and R, I. Y. S. (2012). Pengaruh kombinasi kompos tricho-derma dan mikoriza vesikular arbuskular (MVA) terhadap pertumbuhan tana-man kedelai (Glycine max (L.) merill) pada media tanam tanah kapur. *LenteraBio* 1, 111–116.
- Damanik, A. F., Rosmayati, and Hasmawi, H. (2013). Respons pertumbuhan dan produksi kedelai terhadap pemberian mikoriza dan penggunaan ukuran biji pada tanah salin. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 1, 149–152.
- Herlina, C. N., & Syafruddin, and Zaitun (2016). Efektivitas dosis ver-mikompos dan jenis mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Glycine max L.Merril) Pada Tanah Ultisol Jantho. *J. Floratek* 11, 1–9.
- Hidayat, A. M. (2013). Morfologi tanaman kedelai (Glycine max). <https://www.anakagronomy.com/2013/04/morfologi-tanaman-kedelai-glycine-max.html>.
- (Accessed on 2020-04-14).
- Septiatin, A. and Bandung (2012). Meningkatkan Produksi Kedelai Dilahan Kering, Sawah dan Pasang Surut. (Bandung: YRAMA WIDYA).
- Sundari, T., Novita, N., and Gatot, W. A. S. (2016). Interaksi Genotipe x Lingkun-gan dan Stabilitas Hasil Biji Kedelai Toleran Naungan. . *Jurnal Argon Indonesia* 44, 16–25.
- Sutarman (2017). Potensi Trichoderma harzianum sebagaipengendali Fusarium oxysporum penyebab busuk pangkal batang tanaman cabai merah (Capsicum annum L.). *Agritech* 19, 144–155.
- Taufiq, A. and Titik, A. (2012). Respons tanaman kedelai terhadap lingkungan tum-buh. *Buletin Palawijaya*.
- Utomo, M., Sudarsono, and Bujang, R. (2018). *Ilmu Tanah dan dasar-dasar Pengelo-laan. Prenadamedia group* (Jakarta).

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Prihatiningrum and Alif. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

