Sumadi · D. Sobardini · P. Suyatmana · M. Rachmadi · E. Suminar

Peningkatan produktivitas tanaman kedelai kultivar Anjasmoro asal benih terdeteriorasi dengan kompos *Trichoderma* dan bokashi

Productivity increased of soybean cv Anjasmoro coated with *Trichoderma* compost and accompanied by bokashi compost

Diterima : 10 September 2018/Disetujui : 13 Desember 2018 / Dipublikasikan : 31 Desember 2018
©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract *Trichoderma* spp is a group of antipatogenic fungi, especially seedling wilted, while bokashi is a compost enriched with some microbes that are beneficial to plant growth. This paper is a compilation of pot experiment using *Trichoderma* compost for coating deteriorated seed and accompanied by bokashi on dry land soil and paddy soil in 2014 and 2017 respectively. The first experiment compares the effectiveness of several biological agents as a seed coating of its effect on seed vigor and yield. The results of first experiment showed that the use of 2 g *Trichoderma* compost 100 seeds⁻¹ was better than other biological agents. However between 1.2 and 3 g of *Trichoderma* compost per 100 seeds was not significant effect on seed vigor and yield. The results of experiment showed that the coating of seeds with 1 – 3 g of *Trichoderma* spp compost 100 compared with pesticide seed coatings. Increased of yield only affected bokashi application. Application of bokashi 15 t ha⁻¹ able to produce 19.83 g seed per plant or equivalent to 2.379 t ha⁻¹ or 27.3% higher than the control.

Key words: Deteriorated seeds · Seed coating · *Trichoderma* · Bokashi

Sari *Trichoderma* spp merupakan golongan fungi yang bersifat antipatogen, khususnya layu kecambah, sedangkan bokashi merupakan kompos yang diperkaya dengan beberapa mikroba yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Tulisan ini merupakan rangkuman penelitian pot menggunakan kompos *Trichoderma* spp sebagai pelapis benih terdeteriorasi

disertai bokashi kotoran hewan yang dilakukan pada tanah lahan kering dan tanah sawah pada tahun 2014 dan 2017. Percobaan pertama membandingkan efektivitas beberapa agen hayati sebagai pelapis benih pengaruhnya terhadap vigor benih dan hasil tanaman. Hasil percobaan menunjukkan penggunaan kompos *Trichoderma* hasilnya lebih baik dibandingkan agen hayati lainnya. Hasil percobaan selanjutnya menunjukkan bahwa pelapisan benih dengan 1 sampai 3 g kompos *Trichoderma* spp per 100 butir benih pengaruhnya tidak nyata dibandingkan dengan penggunaan pelapis benih berupa pestisida, baik terhadap vigor maupun hasil biji per tanaman. Pemberian bokashi sebaliknya secara nyata mampu meningkatkan hasil biji per tanaman. Pemberian bokashi 15 t ha⁻¹ menghasilkan biji seberat 19.83 g per tanaman atau setara dengan 2,379 t ha⁻¹ atau 27,3 % lebih tinggi dari kontrol.

Kata kunci : Benih terdeteriorasi · Pelapisan benih · *Trichoderma* · Bokashi

Pendahuluan

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) merupakan komoditas pangan penting setelah padi dan jagung. Kandungan proteinnya cukup tinggi rata-rata mencapai 37-43%, lemak ±18% (Ginting dkk., 2009), sehingga kedelai merupakan bahan baku potensial untuk produk olahan, baik skala industri rumah tangga maupun untuk industri pangan dan pakan. Kebutuhan akan kedelai terus meningkat sejalan dengan pertambahan penduduk, berkembangannya industri pakan ternak dan pemahaman akan nilai gizi yang dikandungnya.

Walaupun demikian, peningkatan kebutuhan belum mampu diimbangi dengan produksi

Dikomunikasikan oleh Yuyun Yuwariah

Sumadi, D. Sobardini · P. Suyatmana · M. Rachmadi · E. Suminar

Staf pengajar Program Studi Agroteknologi Faperta Unpad
Korespondensi: sumadi@unpad.ac.id

dalam negeri, sehingga dilakukan impor. Peningkatan produksi terus diupayakan untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri, sehingga dapat mengurangi impor. Penggunaan benih unggul berkualitas tinggi disertai aplikasi teknik budidaya tanaman secara utuh merupakan salah satu upaya peningkatan produksi. Selain itu, juga perlu dilakukan pengendalian organisme pengganggu tanaman sedini mungkin, karena hama dan penyakit tanaman kedelai sudah ditemukan sejak fase kecambah sampai fase perkembangan biji (Marwoto dkk., 2006).

Salah satu upaya mengatasi masalah tersebut adalah perbaikan vigor bibit dengan pelapisan benih. Pelapisan benih atau *seed coating* yaitu melapisi benih dengan suatu bahan kimia berupa pestisida ataupun nutrisi tanpa merubah bentuk benih (Copeland dan McDonald, 2004). Suspensi biakan murni mikroba pun dapat digunakan sebagai pelapis benih, sehingga dikenal dengan istilah *biological seed treatment* (Copeland dan McDonald, 2004) atau perlakuan benih secara hayati (Agustiansyah, dkk., 2010; Ilyas, 2012). Perlakuan benih dapat berupa biakan murni *Rhizobium spp* maupun tanah bekas pertanaman kedelai, sehingga produktivitas tanaman meningkat (Adisarwanto dan Wudianto, 1999). Selain *Rhizobium spp*, bakteri lain yang dapat digunakan adalah bakteri penambat N lain yaitu *Azotobacter*. Kelebihan *Azotobacter spp* yaitu mampu memperbaiki perakaran tanaman sehingga meningkatkan kemampuan menyerap unsur hara (Rodelas *et. al.*, 1999).

Selain kedua agen hayati tersebut dapat juga digunakan fungi yang bersifat antipatogen tular tanah yaitu *Trichoderma spp* (Harmann *et al.*, 2004). Bahkan *Trichoderma spp* yang diaplikasikan pada tanah dapat memacu pertumbuhan tanaman, memacu perkecambahan dan meningkatkan vigor bibit padi (Harmann, 2006). Walaupun demikian, dampaknya terhadap hasil tanaman tidak konsisten. Pada percobaan pot menggunakan tanah lahan kering, tanaman asal benih yang dilapisi kompos *Trichoderma* menghasilkan biji paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Sumadi, dkk., 2014). Berbeda halnya pada saat ditanam di lapangan, hasil kedelai asal benih yang dilapisi kompos *Trichoderma* dosis 1 g/100 butir biji tidak berbeda nyata dengan pelapisan 2 g dan 3 g/100 butir biji maupun dengan kontrol (Sumadi, dkk., 2015).

Percobaan lain yang dilakukan Sumadi dkk (2011) menunjukkan bahwa pelapisan benih

kedelai dengan insektisida thimetoksam pada dosis anjuran berpengaruh baik terhadap viabilitas, vigor benih dan bibit, serta pertumbuhan awal, namun tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman. Berbeda halnya jika disertai dengan pemberian bokashi, pengaruhnya tidak saja pada tumbuh vegetatif awal tetapi sampai pada fase pengisian biji. Pelapisan benih dengan insektisida thiametoksam 2 ml kg⁻¹ disertai penambahan bokashi 15 t ha⁻¹ mampu menurunkan serangan hama lalat bibit serta meningkatkan jumlah bintil akar efektif, pertumbuhan, komponen hasil, dan hasil tanaman kedelai (Sumadi, dkk., 2013). Apabila dosisnya ditingkatkan pengaruhnya tidak berbeda nyata dengan dosis yang lebih rendah (Rahman, dkk., 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan keefektifan jenis agen hayati, dosis kompos *Trichoderma* sebagai pelapis benih dan dosis bokashi yang pengaruhnya paling baik terhadap vigor bibit dan hasil tanaman. Keefektifan kompos *Trichoderma* sebagai pelapis benih untuk meningkatkan hasil kedelai bergantung pada dosis bokashi yang diberikan.

Bahan dan Metode

Dua tahap percobaan pot dilaksanakan di tempat terbuka kebun percobaan Fakultas Pertanian Unpad, kampus Jatinangor, dengan ketinggian ±700 m dpl, masing-masing dilaksanakan pada bulan April – Juli 2014 dan April – Juli 2017. Media tanam yang digunakan masing-masing berupa tanah lahan kering dan tanah sawah yang dikeringkan. Percobaan pertama menguji keefektifan beberapa agen hayati untuk pelapis benih, selanjutnya percobaan kedua menguji dosis kompos *Trichoderma spp* dan bokashi.

Bahan-bahan yang digunakan meliputi benih kedelai varietas Anjasmoro terdeteriorasi (Daya Berkecambah 74-80 %) koleksi Laboratorium Teknologi Benih, Fakultas Pertanian Unpad, insektisida thiametoksam, inokulan *Rhizobium spp.*, inokulan *Azotobacter spp.*, kompos *Trichoderma*, dan bokashi kotoran sapi. Bahan-bahan lainnya berupa satu paket pupuk, pestisida (insektisida, fungisida dan herbisida), kertas merang, kantong plastik, polybag hitam, mulsa plastik hitam perak (MPHP), dll. Alat-alat yang digunakan meliputi termohigrometer, timbangan elektrik, oven elektrik, germinator, alat-alat pengolahan tanah, dll.

Percobaan pertama dan kedua dirancang dengan Rancangan Petak Terbagi dua faktor masing-masing diulang tiga kali. Percobaan pertama menguji interaksi dua tingkat vigor benih dan lima macam pelapis benih (tanpa pelapis benih, thiametoksam, *Rhizobium*, *Azotobacter*, gabungan *Rhizobium* dan *Azotobacter*, serta kompos *Trichoderma*).

Rancangan perlakuan percobaan kedua terdiri dari dosis bokashi dan dosis kompos tricho. Tiga dosis kompos bokashi terdiri dari $b_0 = 0 \text{ t ha}^{-1}$, $b_1 = 7.5 \text{ t ha}^{-1}$ (300 g pot^{-1}), dan $b_2 = 15 \text{ t ha}^{-1}$ (600 g pot^{-1}). Faktor kedua adalah dosis pelapis benih hayati (C) yaitu $c_0 =$ tanpa pelapis benih, $c_1 =$ thiametoksam (dosis rekomendasi), $c_2 = 1 \text{ g per 100 butir biji}$ (2.5 kg ha^{-1} kompos *Trichoderma*), $c_3 = 2 \text{ g per 100 butir biji}$ (5 kg ha^{-1} kompos *Trichoderma* dan $c_4 = 3 \text{ g per 100 butir biji}$ (7.5 kg ha^{-1} Kompos *Trichoderma*).

Pemberian pelapis benih dilakukan dengan cara mencampur benih di dalam kantong plastik ukuran 100 g. Setelah itu dilakukan penanaman benih pada media yang sudah disiapkan. Setiap lubang tanam ditanami 3 butir benih. Bersamaan dengan penanaman dilakukan pula pemupukan, masing-masing 1 g Urea, SP 36, dan KCl di kanan kiri lubang tanam.

Satu minggu setelah penanaman dilakukan pengamatan perkecambahan pada setiap polybag. Pada umur 2 minggu setelah tanam (mst) dilakukan penjarangan bibit sekaligus panen destruktif untuk keperluan analisis vigor bibit. Pemeliharaan tanaman dilakukan sejak tanam sampai menjelang panen, meliputi penyiraman, pencabutan gulma yang ada sekitar tanaman, serta pengendalian hama dan penyakit. Pada umur 85 hst dilakukan pemanenan dilanjutkan dengan pengolahan benih mulai penjemuran brangkas, penghitungan polong, pemipilan, pengeringan biji, penghitungan biji, dan penimbangan bobot biji selama 3 minggu. Untuk keperluan data mutu fisiologis benih dilakukan uji viabilitas dan vigor benih.

Parameter yang diamati meliputi vigor bibit, komponen hasil, dan hasil biji per tanaman. Parameter diuji dengan uji F taraf nyata 5 %, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji BNT.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi lingkungan tumbuh. Kondisi cuaca dan kesuburan tanah masih pada batas optimal bagi

pertumbuhan tanaman kedelai. Rata-rata suhu maksimum selama percobaan dari bulan April – Juli antara $28,1-28,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dan suhu minimum rata-rata antara $12,2-13,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$, curah hujan $1,8-6,6 \text{ mm}$ per bulan, kelembaban udara pada siang hari $\pm 65 \%$, dan penyinaran sinar matahari $58,75-75 \%$. Kemasaman tanah termasuk kriteria agak masam, C organik sedang, C/N sedang, P_2O_5 sangat tinggi, N rendah, K_2O sangat tinggi, dan tekstur lempung liat berdebu (Departemen ITSL, Faperta Unpad, 2017).

Hasil analisis tanah lahan kering sebelum percobaan hanya bakteri *Azotobacter* sp yang ditemukan, yaitu sebanyak $3,34 \times 10^8 \text{ cfu/g}$. Hal ini berarti keberadaan *Azotobacter* sp pada media percobaan sudah cukup banyak. Hal yang berbeda dengan *Rhizobium* sp dan *Trichoderma* sp yang tidak terdeteksi. Adapun populasi *Rhizobium spp* dan *Trichoderma spp* tanah sawah sebelum percobaan masing-masing $1,9 \times 10^7$ dan $2,00 \times 10^3 \text{ g/CFU}$. Hal ini membuktikan bahwa pada tanah sawah pun terdapat komunitas mikroba yang keberadaannya dipengaruhi kondisi lingkungan dan pengelolaan tanah (Prihastuti dan Sudaryono, 2008). Hal ini diduga adanya proses migrasi mikroba melalui aliran air dari lahan-lahan sekitar sawah yang sering dijadikan tempat penanaman kedelai (Komunikasi Pribadi, 2017).

Vigor Kecambah. Berdasarkan analisis statistik disimpulkan pengaruh tingkat vigor benih terhadap vigor kecambah dan jumlah nodula efektif tidak bergantung pada jenis pelapis benih (Tabel 1). Vigor bibit sebagaimana terukur dengan daya tumbuh dan bobot kering kecambah kualitas asal benih dan pemberian pelapis benih pengaruhnya tidak berbeda nyata. Jika dibandingkan dengan kualitas awal benih (Daya Berkecambah 84% dan 75 %), masing-masing mengalami penurunan. Daya tumbuh benih terdeteriorasi di lapangan lebih rendah dibandingkan hasil uji di laboratorium, daya tumbuhnya mengalami penurunan. Pemberian pelapis benih tidak serta merta mampu meningkatkan vigor tanaman. Pemberian pelapis benih hanya berpengaruh terhadap jumlah nodula efektif. *Rhizobium*, *Azotobacter*, maupun campuran keduanya, mampu meningkatkan jumlah nodula efektif lebih banyak dibandingkan dengan pelapis benih berupa Thiametoksam dan kompos *Trichoderma spp*.

Demikian pula halnya dengan pemberian pelapis benih berbagai dosis kompos *Trichoderma spp*. dan bokashi tidak berpengaruh nyata

terhadap daya tumbuh dan bobot kering kecambah, tetapi berpengaruh nyata terhadap tinggi kecambah 2 mst (Tabel 2).

Tabel 1. Daya tumbuh benih, bobot kering kecambah, jumlah nodula efektif.

Perlakuan	Daya Tumbuh (%)	Bobot Kering Kecambah (g)	Jumlah Nodula Efektif
Deteriorasi (D)			
d ₁ = vigor baik	66,67 a	0,56 a	12,44 a
d ₂ = vigor rendah	68,89 a	0,55 a	15,83 a
Pelapis Benih (C)			
c ₀ = tanpa pelapis benih	68,67 a	0,57 a	9,00 a
c ₁ = thiametoxam	69,33 a	0,53 a	11,00 a
c ₂ = Rhizobium sp (R)	68,67 a	0,54 a	23,33 b
c ₃ = Azotobacter sp (A)	74,00 a	0,53 a	17,67 ab
c ₄ = R + A	67,33 a	0,59 a	15,50 ab
c ₅ = <i>Trichoderma</i> sp	58,67 a	0,54 a	8,33 a

Keterangan : Angka yang ditandai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf nyata 5 %

Dosis bokashi yang semakin tinggi dapat menekan pertumbuhan kecambah atau bibit muda. Demikian pula apabila dosis pelapis benih kompos *Trichoderma* peningkatan dosis pengaruhnya tidak berbeda nyata dibandingkan dosis yang lebih rendah. Tinggi bibit 2 mst yang diberi 1 g kompos *Trichoderma* per 100 butir biji lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi thiametoksam, tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol dan pemberian kompos *Trichoderma* yang dosisnya lebih tinggi. Penambahan nutrisi dan populasi mikroba lebih tinggi menyebabkan tanaman tidak

responsif. Pengaruh peningkatan dosis bokashi sampai 7,5 t ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan control, bahkan apabila penambahan nutrisi yang berlebihan pada fase bibit dapat menekan pertumbuhan tanaman fase awal vegetatif.

Tabel 2. Pengaruh aplikasi pelapis benih *Trichoderma* sp dan bokashi terhadap vigor kecambah tanaman kedelai.

Perlakuan	Daya Tumbuh (%)	Bobot Kering Kecambah (g)	Tinggi Tanaman 2 mst (cm)
Tanpa Bokashi (b ₀)	73,87 a	0,117 a	13,86 b
7.5 tonHa ⁻¹ Bokashi (b ₁)	70,40 a	0,121 a	13, 61 b
15 tonHa ⁻¹ Bokashi (b ₂)	72,80 a	0,128 a	12, 65 a
<i>cv</i>	0,234	0,132	0,067
Tanpa Pelapis Benih (c ₀)	70,00 a	0,126 a	13,30 ab
Thiametoksam (c ₁)	67,56 a	0,112 a	12,53 a
1 g Trico per 100 butir (c ₂)	70,22 a	0,117 a	14,27 b
2 g Trico per 100 butir (c ₃)	77, 33 a	0,132 a	13, 39 ab
3 g Trico per 100 butir (c ₄)	70, 67 a	0,132 a	13,38 ab
<i>cv</i>	0,199	0,149	0,120

Keterangan: nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji BNT pada taraf uji 5%

Komponen Hasil dan Hasil. Hal yang berbeda jika penambahan dosis kompos bokashi terhadap tumbuh reproduktif. Peningkatan dosis bokashi secara nyata dapat meningkatkan komponen hasil dan hasil tanaman, tetapi penggunaan pelapis benih tidak konsisten berpengaruh terhadap komponen hasil dan hasil biji per tanaman (Tabel 3 dan 4). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pelapis benih pengaruhnya hanya sampai fase vegetatif awal.

Tabel 3. Komponen hasil, hasil, dan Indeks Panen Tanaman kedelai asal benih terdeteriorasi yang diberi berbagai pelapis benih.

Perlakuan	Σ polong isi tanaman ⁻¹	Σ biji tanaman ⁻¹	Bobot 100 butir (g)	Bobotbiji tanaman ⁻¹ (g)	Bobot biji Ha ⁻¹ (t)	Indeks Panen
Deteriorasi						
d ₁ = vigor baik	57,00 a	134,27 a	13,47 a	18,87 a	2,26	0,43 a
d ₂ = vigor rendah	52,22 a	120,33 a	13,18 a	16,26 a	1,95	0,38 a
Pelapis benih (C)						
c ₀ =tanpa pelapis	57,16 ab	135,67 ab	13,82 a	19,08 ab	2,28	0,43 a
c ₁ =thiametoxam	48,33 ab	108,67 a	12,61 a	14,53 a	1,74	0,38 a
c ₂ = Rhizobium sp	47,16 a	107,75 a	13,28 a	14,88 a	1,78	0,40 a
c ₃ =Azotobacter sp	61,16 ab	140,67 ab	13,13 a	18,82 ab	2,25	0,43 a
c ₄ = R + A	50,67 ab	125,67 ab	13,51 a	16,88 ab	2,02	0,39 a
c ₅ = <i>Trichoderma</i>	63,17 b	146,33 b	13,60 a	21,19 b	2,54	0,42 a

Keterangan : Angka yang ditandai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf nyata 5 %

¹ Data tidak diikuti notasi, karena tidak dianalisis secara statistik

Tabel 4. Pengaruh aplikasi pelapis benih *Trichoderma* sp dan bokashi terhadap komponen hasil dan hasil tanaman kedelai.

Perlakuan	ΣPolong Hampa per tanaman	ΣPolong Isi tanaman	ΣBiji tanaman ⁻¹	Bobot 100 butir (g)	Bobot Biji tanaman ⁻¹ (g)	Hasil Ha ⁻¹ (t)	Indeks Panen
Bokashi							
0 ton	3,707 a	47,967 a	97,547 a	15,12 a	14,429 a	1,734	0,422 a
7.5 ton	3,512 a	52,033 a	106,667 a	16,07 a	16,647 b	1,996	0,445 ab
15 ton	2,737 a	60,180 a	121,967 b	16,82 b	19,830 c	2,378	0,474 b
cv	0,556	0,136	0,136	0,067	0,075		0.079
Pelapis Benih							
Tanpa pelapis	2,967 a	55,800 a	110,056 a	16,144 a	17,156 a	2,056	0,429 a
Thiametoksam	2,641 a	54,056 a	111,022 a	15,978 a	17,209 a	2,063	0,441 a
1g kompTrico	3,906 a	52,944 a	108,167 a	16,333a	17,300 a	2,083	0,459 a
2g komp Trico	3,856 a	54,167 a	106,500 a	15,656 a	16,306 a	1,957	0,445 a
3g kompTrico	3,500 a	50,000 a	107,889 a	15,900 a	16,822 a	2,020	0,641 a
cv	0,526	0,133	0,126	0,047	0,108		

Keterangan: nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji BNT pada taraf uji 5%

² Data tidak dianalisis secara statistik

Semakin tinggi dosis bokashi yang diberikan dapat meningkatkan jumlah biji, ukuran biji, bobot biji per tanaman, dan indeks panen. Meskipun pengaruh peningkatan dosis bokashi terhadap jumlah polong isi tidak nyata, tetapi ada kecenderungan mampu meningkatkan polong isi. Bokashi yang diperkaya dengan EM merupakan kompos yang mampu menyediakan unsur hara secara terus menerus (*slow release*) sampai akhir fase reproduktif (Sumadi dkk., 2013; Hua dan Qi, 2013). Adanya komunitas mikroorganisme di daerah *rhizosphere* dapat membantu ketersediaan hara bagi tanaman (Marschner, 2008).

Hasil biji per tanaman yang tertinggi diperoleh pada tanaman yang diberi dosis bokashi 15 t ha⁻¹. Apabila dikonversikan ke hektar, maka pemberian dosis bokashi tertinggi mampu menghasilkan biji sebesar 2,378 t ha⁻¹ atau 27,8% lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberi kompos bokashi. Hal ini berarti mencapai potensi hasil kultivar Anjasmoro (Suhartina, 2005).

parameter yang diamati. Tanaman asal benih yang dilapisi *Trichoderma* dosis rendah mampu menghasilkan bobot biji yang tidak berbeda nyata dengan tanaman asal benih yang diberi *Trichoderma* dosis yang lebih tinggi maupun penggunaan pelapis benih berupa insektisida, yaitu 17,350 g per tanaman atau 2,083 t ha⁻¹. Pemberian bokashi secara nyata meningkatkan jumlah biji, ukuran biji dan hasil biji per tanaman. Tanaman yang diberi bokashi 15 ton ha⁻¹ mampu menghasilkan 19,830 g biji per tanaman setara 2,378 t Ha⁻¹ atau 27,08 % lebih tinggi dibandingkan kontrol.

Berdasarkan kesimpulan dapat disarankan untuk memperoleh informasi yang lebih komprehensif perlu mengkaji lebih lanjut tentang peranan kompos *Trichoderma* spp. dan bokashi dalam peningkatan produktivitas berbagai varietas unggul tanaman kedelai asal benih terdeteriorasi langsung di lahan kering maupun sawah yang kesuburannya marginal.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan uraian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara dosis kompos *Trichoderma* dengan dosis bokashi terhadap semua

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini kami ucapkan terima kasih kepada Direktorat Perguruan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini serta pihak-pihak yang membantu memperlancar terselenggaranya selama pelaksanaan penelitian di lapangan.

Daftar Pustaka

- Adisarwanto, T. dan R. Wudianto. 1999. Meningkatkan hasil panen Kedele di lahan Sawah, Lahan Kering dan Pasang Surut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agustiansyah, S. Ilyas, Sudarsono dan M. Machmud, 2010. Pengaruh perlakuan Benih Secara Hayati pada Benih Padi Terinfeksi *Xanthomonas oryzae* terhadap Mutu benih dan Pertumbuhan Bibit. J. Agron. Indonesia 38 (3) : 185-191
- Copeland, L.O., and M.B McDonald. 2004. Principles of Seed Science and Technology. Burgess Publ. Co. Minneapolis, Minnesota.
- Ginting, E., S. S. Antarlina, dan S. Widowati. 2009. Varietas unggul kedelai untuk bahan baku industri pangan. Jurnal Litbang Pertanian, 28(3): 79 -87
- Harman, G.E., C.R. Howell, A. Viterbo, I. Chert and M. Lorito. 2004. *Trichoderma* species – opportunistic, avirulent plant symbions. Nature Reviews Microbiology 2 : 43-56.
- Harman, G.E. 2006. Overview of Mechanisms and Uses of *Trichoderma* spp. Symposium The Nature and Application of Biocontrol Microbes II: *Trichoderma* spp. Phytopathology. Vol. 96, No. 2 : 190-194
- Hua, C., and Y.Qi . 2013. Long-term effective microorganisms application promote growth and increase yields and nutrition of wheat in China Europ. J. Agronomy 46 (2013) 63–67.
- Ilyas, S. 2012. Ilmu dan Teknologi Benih. Teori dan hasil-hasil Penelitian. PT.Penerbit IPB Press. Bogor
- Marschner, P. 2008. The role of rhizosphere microorganism in relation to P uptake by plant. In P.J. White and J.P. Hammond (Eds.). The Ecophysiology of Plant – Phosphorus Interaction. Springer. 165 - 176
- Marwoto, S. Hardiningsih dan T. Abdulah. 2006. Hama, Penyakit, dan Masalah Hara pada Tanaman Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Prihastuti dan Sudaryono, 2008. Evaluasi masukan agen hayati pada uji paket teknologi budidaya kedele di lahan kering masam Lampung tengah. Pros. Sem. Inovasi Teknologi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan dan Kecukupan Energi. Balitbangtan. 353-362.
- Rahman, F.H., Sumadi, A. Nuraini. 2014. Pengaruh pupuk P dan bokashi terhadap pertumbuhan, komponen hasil, dan kualitas hasil benih kedelai. Agric. Sci. J. Vol. I (4) : 254-261
- Rodelas, B., J. G. Lopez, M.V. Martinez-Toledo, C. Pozo, and V. Salmeron. 1999. Influence of *Rhizobium*/*Azotobacter* and *Rhizobium*/*Azospirillum* combined inoculation on mineral composition of faba bean (*Vicia faba*). Biol.Fertil.Soil (29): 165-169
- Suhartina. 2005. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balitkabi, Malang.
- Sumadi, A. Nuraini, C. Sekaryuniarti. 2011. Pengaruh Seed Coating dengan Insek-tisida Berbahan Aktif Thiametoksam terhadap Viabilitas, Vigor Benih, dan Bibit serta dampaknya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. Laporan Penelitian. Faperta Unpad (Tidak dipublikasi).
- Sumadi, R. Devnita, dan B. Riznati. 2013. Pengaruh Seed coating dengan Thiametoksam dan Bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil benih kedele. Laporan Penelitian. Prog. Studi Agroteknologi. Faperta Unpad (Tidak dipublikasi).
- Sumadi. 2015. Prospek pelapis benih dalam meningkatkan produktivitas kedelai. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2014. Halaman 343- 350