

Increased Productivity of Soybean with Compost Trichoderma and Bokashi in Karyamukti Village, Tomo District, Sumedang Regency

Sumadi¹, Denny Sobardini Sobarna¹, Erni Suminar¹, Ranu Manggala Putra²

¹ Dosen PS Agroteknologi Faperta Unpad

² Tenaga Pranata laboratorium Pertama Faperta Unpad
sumadi@unpad.ac.id

ABSTRACT

Results of some pot experiments have been done prove that seeds coated with Tricho compost accompanied by bokashi can increase soybean yield. The productivity of soybeans in Karyamukti village is $\pm 0.75 \text{ t Ha}^{-1}$, while the potential yield of superior cultivars reaches $2.2 - 3.5 \text{ t ha}^{-1}$. The objectives of the experiment was to obtain a dose of Trichoderma and bokashi compost capable of increasing soybean yield. The results of the study to add information about the use of advantage microorganisms and local organic materials. The experiment method is an experiment carried out on paddy field of one of the community leaders at the end of May 2018 - August 2018. The experiment was designed with a randomized block design factorial pattern. The first factor was seed coating (T) which consisted of two levels, namely t_0 = without Tricho compost, t_1 = with Tricho compost ($1\text{g } 100^{-1}$ seed grains), second factor bokashi (B) consisting of two levels of dosage, b_0 = without bokashi, b_1 = 7.5 t Ha^{-1} bokashi. The treatment combination was replicated five times. The experimental results showed that no effect of the interaction between Trichoderma spp and bokashi on all observed parameters. Coating of seeds with Tricho compost accompanied by bokashi did not significantly affected on plant height $2,4,6 \text{ mst}$, yield component and yield. In general the seeds produced were between $7.62 \text{ g} - 8.39 \text{ g of plant}^{-1}$ or equivalent to $1.12 \text{ t} - 1.34 \text{ t ha}^{-1}$.

Key words: Trichoderma, Bokashi, Plant Productivity, Soybeans

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KEDELAI DENGAN KOMPOS TRICHODERMA DAN BOKASHI DI DESA KARYAMUKTI, KECAMATAN TOMO, KABUPATEN SUMEDANG

ABSTRAK

Beberapa hasil percobaan pot yang telah dilakukan membuktikan bahwa pelapisan benih dengan kompos Trichoderma disertai pemberian kompos bokashi dapat meningkatkan hasil kedelai. Produktivitas kedelai di desa Karyamukti $\pm 0.75 \text{ t Ha}^{-1}$, sedangkan potensi hasil kultivar unggul mencapai $2.2 - 3,5 \text{ t ha}^{-1}$. Tujuan percobaan mendapatkan dosis kompos Trichoderma dan bokashi yang mampu meningkatkan hasil kedelai. Hasil penelitian diharapkan menambah informasi yang sudah ada tentang pemanfaatan mikroorganisme dan bahan organik lokal. Metode penelitian adalah eksperimen yang dilaksanakan di lahan salah satu tokoh masyarakat pada akhir Mei 2018 – Agustus 2018. Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial. Faktor pertama adalah pelapisan benih (T) yang terdiri dari dua taraf yaitu t_0 = tanpa kompos Tricho, t_1 = dengan kompos Tricho ($1\text{g } 100^{-1}$ butir benih), faktor kedua bokashi (B) yang terdiri dari dua taraf dosis, b_0 = tanpa bokashi, b_1 = $7,5 \text{ t Ha}^{-1}$ bokashi. Kombinasi perlakuan diulang lima kali. Hasil percobaan menunjukkan tidak ada pengaruh interaksi antara Trichoderma spp dengan bokashi terhadap semua parameter yang diamati. Pelapisan benih dengan kompos Tricho disertai pemberian bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman $2,4,6 \text{ mst}$, komponen hasil kedelai kultivar Anjasromo. Secara umum biji yang dihasilkan antara $7,62 \text{ g} - 8,39 \text{ g tanaman}^{-1}$ atau setara dengan $1,12 \text{ t} - 1,34 \text{ t ha}^{-1}$.

Kata kunci : Trichoderma, Bokashi, Produktivitas, Kedelai

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditi tanaman pangan terpenting setelah padi dan jagung. Sampai sekarang produksi kedelai belum dapat memenuhi kebutuhan nasional, karena produktivitasnya masih rendah dan berkurangnya luas lahan produksi. Rata-rata produktivitas kedelai di Desa Karyamukti hanya $\pm 0.75 \text{ t ha}^{-1}$. Secara nasional rata-rata produktivitas kedelai $1,43 \text{ t ha}^{-1}$ (Puslitbangtan, 2017 dikutip Las., dkk, 2018). Potensi hasil kultivar Anjasromo mencapai $2,03 - 2.25 \text{ t ha}^{-1}$ (Balitkabi, 2005), kultivar ini merupakan salah satu yang paling cocok dikembangkan di wilayah Sumedang (Hastini., dkk, 2016).

Desa Karyamukti, kecamatan Tomo, Sumedang berada pada ketinggian $25 - 35 \text{ m dpl}$. Seluas $558,23 \text{ Ka}$ atau $86,95\%$ wilayah desa Karyamukti merupakan lahan kering perhutani, yang berpotensi untuk pengembangan

kedelai, namun pertanaman kedelai di desa ini mengalami penurunan. Oleh karena itu perlu dicari inovasi peningkatan produktivitas kedelai dengan asupan yang minimal, tetapi tetap mampu meningkatkan hasil kedelai. Salah satunya adalah penggunaan pelapisan benih dengan cendawan *Trichoderma* spp disertai pemberian bokashi pupuk kandang domba.

Trichoderma spp adalah salah satu cendawan antipatogen penyakit layu kecambah. Beberapa tahun belakang ini sudah diformulasikan sebagai biofungisida (Harmann, 2006 ; Sing dkk, 2012 dikutip Mukhejee, 2014). *Trichoderma* spp yang diaplikasikan pada tanah dapat memacu pertumbuhan dan mengendalikan penyakit tular tanah (Harmann, 2006), memacu perkecambahan dan meningkatkan vigor bibit padi (Khan *et al.*, 2005). Pada percobaan pot menggunakan tanah lahan kering, pelapisan benih dengan 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 1-3 g /100 butir biji tidak berbeda nyata dengan kontrol (Sumadi., dkk. 2015).

Beberapa percobaan yang dilakukan Sumadi dkk (2014) menunjukkan pelapisan benih dengan pestisida maupun agen hayati pengaruhnya hanya sampai fase vegetative awal. Pertumbuhan fase reproduktif meliputi pembentukan polong, perkembangan biji sampai pematangan biji lebih bergantung pada pasokan nutrisi yang tersedia. Bahan organik berupa kompos merupakan pupuk yang bersifat lepas lambat, sehingga mampu memasok nutrisi sampai fase reproduktif. Keunggulan lainnya adalah meningkatkan kesuburan fisik tanah dan biologi tanah secara berkelanjutan (Bot dan Benites, 2005). Salah satu bahan organik yang sudah biasa digunakan dalam pertanian adalah kompos bokashi.

Kompos bokashi menurut Wididana dan Higa (1996) dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga dalam jumlah yang cukup dapat menjaga kapasitas produktif lahan. Apabila perlakuan pelapisan benih kedele disertai dengan pemberian bokashi pengaruhnya tidak saja pada fase vegetatif awal tetapi sampai pada fase reproduktif. Pelapisan benih dengan insektisida thiametoksam 2 ml kg⁻¹ yang disertai penambahan bokashi 15 ton ha⁻¹ berpengaruh dalam menurunkan intensitas serangan hama lalat bibit serta meningkatkan jumlah bintil akar efektif, pertumbuhan, komponen hasil, dan hasil tanaman kedelai (Sumadi., dkk, 2013). Hasil biji tertinggi diperoleh dari benih yang ditanam pada media yang diberi 15 ton Ha⁻¹ bokashi , yaitu 19.83 g tanaman⁻¹ setara 2,378 ton Ha⁻¹ atau 27.98 % lebih tinggi jika dibanding kontrol dengan Indeks panen 0,478 atau 10,9 % lebih tinggi dibanding kontrol (Sumadi., dkk 2017).

METODE

PPM integratif di desa Karyamukti, Kecamatan Tomo, Kabupaten Sumedang diisi dengan kegiatan ceramah dan membuat petak percontohan atau demplot. Percobaan dilaksanakan di lahan sawah salah satu milik tokoh masyarakat pada ketinggian 35 m dpl, akhir Mei – Agustus 2018. Penanganan pasca panen, analisis tanah dan kompos bokashi masing-masing dilakukan di Laboratorium Teknologi Benih dan Laboratorium Kesuburan dan Nutrisi Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan, Faperta Unpad.

Bahan-bahan percobaan meliputi benih kultivar Anjasmoro terdeteriorasi (DB = 65%) koleksi Laboratorium Teknologi Benih Faperta Unpad , kompos *Trichoderma* diperoleh dari toko saproten di kota Bandung dan Pupuk Bokashi kotoran domba (dibuat sendiri). Bahan-bahan satu paket pupuk dan pestisida, kertas merang, kantong plastik, dll. Alat-alat yang digunakan meliputi timbangan elektrik, oven elektrik, germinator , alat-alat pengolahan tanah dll.

Demplot dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial. Faktor pertama pelapisan benih

dengan *Trichoderma* (T) terdiri dua taraf, yaitu tanpa pelapisan benih (t₀) dan pelapisan benih dengan kompos *Trichoderma* (t₁). Faktor kedua dosis bokashi (B) terdiri dari dua taraf, yaitu tanpa bokashi (b₀) dan 7.5 t Ha⁻¹ bokashi (b₁). Semua kombinasi perlakuan diulang 5 (lima) kali. Parameter hasil percobaan diuji dengan uji f taraf nyata 5 % yang dilanjutkan dengan uji LSD. Ukuran petak percobaan 4 x 1.5 m, jarak tanam 25 x 25 cm, sehingga dalam petak percobaan terdapat 96 lubang tanam.

Pengamatan penunjang meliputi kualitas benih sebelum percobaan, kandungan nutrisi tanah dan bokashi, tampilan pertanaman tanaman mulai fase vegetatif sampai menjelang panen, keberadaan *Trichoderma sp* dan *Rhizobium spp* sebelum percobaan, jenis hama, penyakit dan gulma yang menyerang selama pertumbuhan tanaman .Pengamatan utama mencakup daya tumbuh, tinggi tanaman 2,4 dan 4 mst , komponen hasil mencakup jumlah polong, jumlah biji dan bobot 100 butir , bobot biji per tanaman, bobot biji per petak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas benih, kesuburan tanah dan bokashi

Benih yang digunakan merupakan benih yang telah mengalami deteriorasi sedang dengan daya berkecambah rata-rata 70 %. Hal ini sesuai dengan perlakuan invigorasi benih yang dicobakan pada benih.

Tingkat kemasaman tanah masuk kategori netral, C/N sedang, P total tinggi, P tersedia dan K sedang, KTK tinggi, K-dd sedang, kejenuhan basa rendah dan tekstur liat. Adapun populasi *Rhizobium spp* dan *Trichoderma spp* masing-masing 1,00 x 10⁵ dan 2,00 x 10³ CFU/g. Adapun bokashi yang digunakan memiliki nilai C sedang, C/N sedang, pH 8,38, N,P,K masing-masing 1,49, 1,39, dan 0,69 (Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi, Departemen Ilmu Tanah Sumber Daya Lahan, Faperta UNPAD, 2018). Berdasarkan hasil analisis kesuburan tanah dan bokashi masuk kategori sedang.

Tampilan tanaman, serangan hama dan penyakit

Benih yang berhasil tumbuh pada setiap petak 51 – 62 %. Hal ini berarti pelapisan benih dengan kompos *Trichoderma spp* tidak berhasil meningkatkan vigor benih terdeteriorasi sedang. Secara umum tampilan tanaman yang tumbuh cukup baik, tidak ada serangan hama dan penyalit yang serius. Pada setiap petak terdeteksi ada serangan ulat grayak, kepik pengisap polong dan penyakit layu dan karat daun dengan intensitas serangan < 5 %. Tampilan tanaman secara umum daunnya terlalu rimbun dengan tinggi tanaman yang lebih pendek dari deskripsinya yang mencapai ± 64 cm. Umur panen 88 hst atau ada pada kisaran keterangan deskripsi.

Daya tumbuh, tinggi tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada pengaruh interaksi antara kompos *Trichoderma* dan bokashi terhadap daya tumbuh dan tinggi tanaman. Daya tumbuh benih secara nyata dipengaruhi *Trichoderma spp*, sedangkan

tinggi tanaman tidak secara nyata dipengaruhi Trichoderma dan bokashi (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata daya tumbuh dan tinggi tanaman kedelai akibat kompos Tricho dan bokashi

Perlakuan	Daya Tumbuh (%)	Tinggi tanaman (cm)		
		2 mst	4 mst	6 mst
0 t Ha ⁻¹ tanpa Bokashi (b ₀)	59.333 a	11.388 a	24.063 a	33.313 a
7,5 t Ha ⁻¹ Bokashi (b ₁)	54.417 a	11.225 a	24.375 a	34.663 a
cv	0,194	0,121	0,096	0,060
0 g Kompos Tricho (t ₀)	61.833 b	11.538 a	24.338 a	34.225 a
2 g Kompos Tricho (t ₁)	51.917 a	11.075 a	24.100 a	33.750 a
cv	0,122	0,101	0,084	0,097

Keterangan: nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji Least Significant Difference (LSD) pada taraf uji 5%

Demikian juga halnya dengan hasil percobaan sebelumnya, bahwa kompos Trichoderma tidak berpengaruh nyata terhadap daya tumbuh benih dan tinggi bibit (Sumadi,dkk 2017). Hal ini tidak sejalan dengan simpulan penelitian Harmann., et al (2004) dan Harmann (2006) bahwasanya Trichoderma selain sebagai antipatogen juga memperbaiki pertumbuhan tanaman. Hal ini diduga bahwa benih terdeteriorasi responsnya negatif terhadap pemeberian kompos Trichoderma.

Komponen Hasil dan Hasil

Berdasarkan hasil analisis statistik tidak ada pengaruh interkasi terhadap semua parameter komponen hasil. Demikian juga pemberian kompos Trichoderma dan bokashi pengaruhnya tidak nyata terhadap komponen hasil dan hasil biji (Tabel 2 dan 3).

Tabel 2. Rata-rata Komponen hasil dan hasil kedelai akibat pemberian kompos Tricho dan bokashi

Perlakuan	Σ polong isi tan ⁻¹	Σ polong hampa tan ⁻¹	Σ biji tan ⁻¹	Bobot 100 butir (g)
0 t Ha ⁻¹ tanpa Bokashi (b ₀)	26.620 a	4.547 a	48.96 a	15.195 a
7,5 t Ha ⁻¹ Bokashi (b ₁)	28.317 a	5.697 a	52.95 a	15.514 a
cv	0,071	0,287		0,030
0 g Kompos Tricho (t ₀)	27.787 a	4.673 a	51.217 a	15.319 a
2 g Kompos Tricho (t ₁)	27.150 a	5.570 a	50.700 a	15.390 a
cv	0,118	0,341		0,027

Keterangan: nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji Least Significant Difference (LSD) pada taraf uji 5%

Tabel 3. Rata-rata bobot biji kedelai akibat pemberian kompos Tricho dan bokashi

Perlakuan	Bobot biji tan ⁻¹ (g)	Bobot biji petak ⁻¹ (g)	Bobot biji Ha ⁻¹ (t)
0 t Ha ⁻¹ tanpa Bokashi (b ₀)	7.623 a	201.735 a	1,12
7,5 t Ha ⁻¹ Bokashi (b ₁)	8.390 a	244.118 a	1,34
cv		0,280	
0 g Kompos Tricho (t ₀)	8.023 a	225.389 a	1,28
2 g Kompos Tricho (t ₁)	7.990 a	220.464 a	1,24
cv		0,381	

Keterangan: nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji Least Significant Difference (LSD) pada taraf uji 5% Ukuran petak 1,5 x 4 m = 6 m²

Hasil percobaan menunjukkan bahwa hanya bobot 100 butir yang ada pada kisaran keterangan deskripsi (14,8 – 15,3g), sedangkan lainnya lebih rendah dari deskripsi maupun hasil percobaan pot yang dilakukan Sumadi,dkk (2017 & 2018). Jumlah polong rata-rata hanya 26,62 – 28,32, hasil percobaan pot mencapai 47 -52 polong isi. Demikian juga jumlah biji hanya 48 – 52, artinya banyak polong berisi 1 -2 biji. Hal ini berdampak pada bobot biji per tanaman. Pemberian bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap hasil biji yang dihasilkan. Kemungkinan yang menjadi penyebabnya adalah dosis 7,5 t ha⁻¹ atau 60 g per lubang tanam masih terlalu rendah, karena tanah bahan organik tanah yang rendah. Selain itu kualitas bokashi yang kurang baik, terutama unsure N yang tinggi. Dampaknya tumbuh vegetative tanaman yang berlebihan.

Rendahnya hasil diduga tanaman terlalu rimbun, kurangnya terbentuk nodula akar, karena tanah terlalu lembab. Tanah yang terlalu lembab mengganggu aktivitas Rhizobium spp (Adisawanto ,dkk, 2007). Pertumbuhan vegetative dan reproduktif kedelai tidak saja dipengaruhi pasokan nutrisi, tetapi juga aktivitas Rhizobium dalam mengfikasasi N udara. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarno dan Mashuri (2013) bahwasanya kelembaban tanah melebihi kapasitas lapang mengakibatkan Rhizobium yang hidup pada akar juga mati.

Daya tumbuh yang rendah berdampak pada populasi tanaman per petak yang menyebabkan hasil per petak pun rendah, hanya 201,74 – 244,12 g per 6 m² atau setara dengan 1,12 – 1,34 t ha⁻¹. Hal ini berarti lebih rendah dari potensi hasilnya yang mencapai 2,03 – 2,25 t ha⁻¹ maupun hasil percobaan pot sebesar 1,73 -2.08 t ha⁻¹ (Sumadi,dkk, 2017). Walaupun demikian hasil percobaan demplot masih 40 % lebih baik dari rata-rata hasil kedelai yang ditanam petani.

Capaian Keberhasilan Program Pengabdian Pada Masyarakat

Capaian yang bersifat fisik dapat diukur dengan tingkat kehadiran peserta penyuluhan, banyaknya pertanyaan, respons pemerintahan desa dan hasil percobaan. Berdasarkan hal tersebut dapat rata-rata capaian keberhasilan program PPM dan KKNM sebesar 80,625 % atau dapat dikategorikan berhasil.

SIMPULAN

Berdasarkan pada uraian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara *Trichoderma* dan kompos bokashi terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil kedelai. Pelapisan benih dengan *Trichoderma* disertai kompos bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, komponen hasil dan hasil. Bobot biji yang dihasilkan seberat 7,62 – 8,39 g tanaman⁻¹ atau 201,74 – 244,12 g petak⁻¹ setara dengan 1,12 t – 1,34 t ha⁻¹ dikategorikan rendah, tetapi 40 % lebih tinggi dibandingkan rata-rata produktivitas kedelai yang ditanam petani.

Mengacu pada respons aparat desa dan masyarakat terhadap kegiatan PPM dan KKNM rata-rata capaian keberhasilan sebesar 80,625 % dari yang direncanakan. Secara lisan Tim PPM Desa Karyamukti diminta menjadi nara sumber untuk kegiatan penangkaran benih kedelai tingkat kecamatan pada TA 2019.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini kami ucapkan terimakasih kepada Rektor Unpad cq Direktur DPRM yang mendanai PPM di Desa Karyamukti, Kecamatan Tomo, Kabupaten Sumedang. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada Ibu Enung Ratnawati selaku Kepala Desa Karyamukti yang memperlanjar jalannya kegiatan PPM.

DAFTAR PUSTAKA

Adisarwanto, T., Subandi, dan Sudaryono. 2007. Teknologi Produksi Kedelai. Dalam .Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Balitkabi Malang. 229 – 253

Balitkabi. 2005. Deskripsi varietas unggul kacang-kacangan dan umbi-umbian. Balitkabi. Malang. 154 p.

Bot, A., and J. Benites. 2005. The Importance of Soil Organic Matter. Key to drought -resistant soil and Sustain food production. FAO Soil Bulletin. FAO-UNO. Rome

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

Hastini, T., S.L. Mulijanti, dan N. Sunandar. 2016. Potensi Hasil Enam Varietas Unggul Kedelai di Kabupaten Sumedang. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2015. Balitbangtan. Puslitbangtan. Bogor. 219 -225.

Las, I., E. Suryani dan A. Mulyani. 2018. Posisi dan Keragaan Sumberdaya Lahan Pertanian dan Implikasinya Bagi Pengembangan Aneka Kacang dan Umbi. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2017. Balitbangtan. Puslitbangtan. Bogor. 1-14.

Marwoto., Hardiningsih Sri dan Taufiq Abdulah. 2006. Hama, Penyakit, dan Masalah Hara pada Tanaman Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Mukherjee, A.K., A. S.Kumar., S. Kranthi., and P. K. Mukherjee. 2014. Biocontrol potential of three novel *Trichoderma* strains: isolation, evaluation and formulation. Biotech. 4:275–281

Sumadi, P. Suryatmana dan D. Sobardini. 2016. Pengaruh aplikasi pelapisan benih terhadap viabilitas benih terdeteriorasi serta pertumbuhan kedelai. J. Kultivasi : 15 (2) : 107 -113.

Sumadi, D. S. Sobarna dan E. Suminar. 2017. Respons benih kedelai terdeteriorasi terhadap aplikasi *Trichoderma* spp dan bokashi pada tanah sawah. Laporan Penelitian PUPT – Ristek Dikti. Universitas Padjadjaran. Bandung.

Sumadi, M. Kadafi, A. Nurani, N. Wicaksana, M. Rachmadi dan S. Rodiah. 2017. Hasil benih empat kultivar kedelai yang ditanam di dataran medium dan dataran tinggi. J. Kultivasi : 16(3) : 502 -506

Sumarno dan A.A. Mashuri. 2013. Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia. Dalam Teknik Produksi dan Pengembangannya. Sumarno, Suyanto, Adi Widjono, Hermanto, Husni Kasim (Ed.). Balitbangtan. Puslitbangtan. Bogor