ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/331633486

Pertumbuhan Akar dan Produksi Tanaman Kedelai (Glicena max) di Lahan Kering Yang diBeri Mikoriza

Article · January 2012

CITATIONS
0

READS
143

3 authors, including:

Muh. Akhsan Akib
Universitas Muhammadiyah Parepare
39 PUBLICATIONS **12** CITATIONS
SEE PROFILE

Iradhatullah Rahim
Universitas muhammadiyah Pare-pare
12 PUBLICATIONS **10** CITATIONS
SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

decompotition of agricultural waste by rot fungi View project

UJI EFEKTIVITAS DAN MULTIPLIKASI SPORA MIKORIZA INDIGINOUS SOROWAKO PADA BERBAGAI KOMBINASI MEDIA KULTUR DAN HOST PLANT View project

All content following this page was uploaded by Muh. Akhsan Akib on 09 March 2019.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Nomor 1, Tahun 2012

INFORMASI PERKEMBANGAN TEKNOLOGI TERAPAN PERTANIAN

JURNAL TEKNOLOGI

Pertumbuhan Akar dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glicena max*) di Lahan Kering yang diberi Mikroza Organik
Muh. Akhsan Akib, Iradhatullah. R dan Asdalifah
(Staf Pengajar SMK-PP Negeri Rappang dan Alumni Universitas Muhammadiyah Parepare)

Efek complete feed yang Mengandung Tepung Bonggol dari Berbagai Varietas Tanaman Pisang Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan VFA Total in Vitro pada Kambing Kacang
Aswandi, C. I. Sutrisno, M Arifin dan A Joelal
(Dosen Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Manokwari dan Doctoral Program *Animal Sciences, University of Diponegoro*)

Kajian Fermentasi Kakao (*Glicena max*) di Lahan Kering yang diberi Mikroriza dan Limbah Organik
Firman RL Silalahi dan Mawar Indah Peranginangin
(Dosen Jurusan Penyuluhan Perkebunan Di Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Medan)

Optimalisasi Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascolanicum L.*) melalui Pemupukan Berimbang di Kabupaten Majalengka
Azhar dan Solihin Gotawa P.
(Dosen Jurusan Pertanian STPP Bogor dan Alumni STPP Bogor)

Dampak Penyinaran Cahaya Lampu Mercury Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Pada Beberapa Varietas Kedelai (*Glicyne max (L) Merrill*)
Suharno, Bharoto dan Koeswini TA.
(Dosen STPP Magelang Jurusan Penyuluhan Pertanian Magelang Di Yogyakarta)

Analisis Faktor – faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Jagung Hibrida
Sesbanny
(Dosen Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Medan)

Aplikasi Evaporator dan *Vinyl House* sebagai Kondensor untuk kendali Suhu dan Kelembagaan pada Pembuatan Taoge
Yudi Astoni
(Staf Pengajar Smk-SPP Negeri Sembawa Palembang)

PUSAT PENDIDIKAN, STANDARDISASI DAN SERTIFIKASI PROFESI PERTANIAN
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

Phone : (021) 7824541, 78839234
Fax. : (021) 7827541
E-mail : pusdikdarkasi@deptan.go.id

ISSN : 0854-9133

DAFTAR ISI

Kata Pengantar i

Daftar Isi ii

Pertumbuhan Akar dan Produksi Tanaman Kedelai (Glicena max) di Lahan Kering yang diberi Mikroza Organik 1
Oleh : Muh. Akhsan Akib, Iradhatullah. R dan Asdalifah
(Staf Pengajar SMK-PP Negeri Rappang dan Alumni Universitas Muhammadiyah Parepare)

Efek complete feed yang Mengandung Tepung Bonggol dari Berbagai Varietas Tanaman Pisang Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan VFA Total in Vitro pada Kambing Kacang 15
Oleh : Aswandi, C. I. Sutrisno, M Arifin dan A Joelal
(Dosen Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Manokwari dan Doctoral Program Animal Sciences, University of Diponegoro)

Kajian Fermentasi Kakao (Glicena max) di Lahan Kering yang diberi Mikroriza dan Limbah Organik 29
Oleh : Firman RL Silalahi dan Mawar Indah Peranginangin
(Dosen Jurusan Penyuluhan Perkebunan Di Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Medan)

Optimalisasi Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (Allium ascolanicum L.) melalui Pemupukan Berimbang di Kabupaten Majalengka 43
Oleh : Azhar dan Solihin Gotawa P.
(Dosen Jurusan Pertanian STPP Bogor dan Alumni STPP Bogor)

Dampak Penyinaran Cahaya Lampu Mercury terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Pada Beberapa Varietas Kedelai *(Glicyne max (L) Merrill)* 54
Oleh : Suharno, Bharoto dan Koeswini TA.
(Dosen STPP Magelang Jurusan Penyuluhan Pertanian Magelang Di Yogyakarta)

Analisis Faktor – faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Jagung Hibrida 73
Oleh : Sesbanny
(Dosen Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Medan)

Aplikasi Evaporator dan Vinyl House sebagai Kondensor untuk kendali Suhu dan Kelembagaan pada Pembuatan Taoge 90
Oleh : Yudi Astoni
(Staf Pengajar SMK-SPP Negeri Sembawa Palembang)

PERTUMBUHAN AKAR DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (Glicena max) DI LAHAN KERING YANG DIBERI MIKORIZA DAN LIMBAH ORGANIK

Muh.Akhsan Akib[1,2], Iradhatullah. R[2], Asdalifah[3]

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah (1) mengetahui pertumbuhan akar yang diberi mikoriza, (2) mengetahui tingkat produksi tanaman kedelai akibat pemberian limbah organik, dan (3) mengetahui interaksi perlakuan pemberian mikoriza dan limbah organik terhadap pertumbuhan akar dan tingkat produksi tanaman kedelai. Penelitian dilaksanakan dengan metode percobaan yang menggunakan Rancangan Faktorial Kelompok Teracak di lahan sawah tadah hujan. Faktor limbah organik (B) berasal dari, faces sapi (B1), faces kambing (B2) ,dan faces ayam (B3), sedangkan faktor Mikoriza (M), digunakan dosis 2 g tan^{-1} (M1), 4 g tan^{-1} (M2), dan 6 g tan^{-1} (M3). Komponen yang diamati adalah komponen pertumbuhan akar dan produksi. Hasil percobaan menunjukkan bahwa: (1) pemberian mikoriza dengan dosis 4 dan 6 g tan^{-1} memberikan pertumbuhan akar yang relative baik, (2) pemberian limbah organik tidak memberikan pengaruh nyata tehadap bobot biji dan 1000 biji, dan (3) kombinasi kedua perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pertumbuhan akar, dan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter produksi, yang diamati.

Kata kunci : Bintil Akar; Mikoriza; Limbah Organik; Produksi; Kedelai (Glicena max).

1. *Alumni SPP Negeri Rappang*
2. *Dosen Fakultas Pertanian, Peternakan, Perikanan UMPAR*
3. *Alumni Universitas Muhammadiyah Parepare (UMPAR)*

ISSN : 0854 - 9133

ABSTRACT

The aims of research were (1) knowing growth of soya bean'sroot which given the mycorhiza, (2) knowing level of soybean production caused the provision of organic waste, and (3) knowing interaction of treatment the provision of organic waste and mycorrhiza on root growth and level production of soybean. Research conducted by the method of experiments using factorial design randomized groups in rainfed fields. The factor organic waste (B) derived from the cows faces (B1), goat faces (B2), and chicken faces (B3), while the factors of mycorrhiza (M), used dosis of 2 g.plant^{-1} (M1), 4 g.plant^{-1} (M2), and 6 g.plant^{-1} (M3). The observed component was growth and production. The experimental results showed that : (1) the provision of mycorrhiza a dose of 4 and 6 g of plant^{-1} provide good rooting growth, (2) the provision of organic wastes have no significant effect on seed and 1000 seed weight, and (3) combination of both treatments gave significant effecton root growth parameters, and no significant effect on production parameters.

Keywords : The root nodule, mycorrhiza, organic trash, production, soybean (Glicena max)

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lahan kering di Indonesia masih cukup luas, dengan taksiran sekitar 60,7 juta hektar atau 88,6% dari luas lahan, sedangkan luas lahan sawah hanya 7,8 juta hektar atau 11,4% dari luas lahan (Utomo, 2002), sebagian besar banyak tersebar pada dataran rendah yakni hamparan lahan yang berada pada ketinggian 0 - 700 m dpl (60,65%) dan dataran tinggi yang terletak pada ketinggian 700 m dpl.(39,35%) dari total luasan lahan kering di Indonesia (Hidayat dan Mulyani, 2002). Abdulrachman, et al (2005) menyebutkan bahwa Indonesia me-miliki lahan kering sekitar 148 juta ha (78%) dan lahan basah (wet lands) seluas 40,20 juta ha (22%) dari 188,20 juta ha total luas daratan.

Kendala ekologis yang utama untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan kering adalah peluang terjadinya cekaman air relatif besar karena permukaan air tanah yang dalam, dan rendahnya nutrisi dalam tanah. Notohadiparwiro (1989), mengatakan

penggunaan pupuk buatan/kimia yang berkonsentrasi tinggi dan tidak proporsional pada lahan sawah berdampak pada penimpangan status hara dalam tanah. Dampak lain adalah menyusutnya kandungan bahan organik tanah karena berkurangnya penggunaan pupuk organik. Dilaporkan, sekitar 60 persen areal sawah di Jawa kandungan bahan organiknya kurang dari 1 persen (Sugito, et al., 1995., Syekhfani, 1993). Sementara, sistem pertanian dapat menjadi berkelanjutan (sustainable) apabila kandungan bahan organik tanah lebih dari 2 persen (Handayanto, 1999).

Tanaman kedelai mempunyai kekhasan pada perakaran yaitu adanya interaksi simbiosis antara bakteri *Rhizobium japonicum* (Rj) dengan akar tanaman, yang menyebabkan terbentuknya bintil akar yang berfungsi membantu proses fiksasi N_2 (Adisarwanto, 2008), namun bakteri ini diduga tidak membantu dalam perluasan permukaan akar tanaman, sehingga akar tanaman tetap mengalami kesulitan untuk mencapai permukaan air tanah. Kebutuhan air tanaman kedelai menurut fase fenologinya yaitu, pembentukan tunas 30 mm (20 hari), vegetatif 165 mm (35 hari), pembungaan 292 mm (45 hari), pengisian polong 47 mm (10 hari), dan pematangan 41 mm (10 hari) (Dorenboos dan Kassam, 1979)

Rendahnya permukaan air tanah dan tingkat kesuburan tanah menjadi faktor pembatas untuk optimalisasi pemanfaatan lahan kering, oleh karena itu penambahan jamur mikoriza dan bahan organik sangat penting, untuk mengoptimalkan penggunaan faktor lingkungan yang tersedia secara merata. Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan dapat dirumuskan seperti berikut :

1. Pemanfaatan Mikoriza pada berbagai tanaman telah banyak dilakukan, namun informasi kuantitatif tentang pertumbuhan akar kedelai di lahan kering relatif terbatas.
2. Bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, tetapi pembuktian aplikasi dilapangan belum membedakan efek dari jenis bahan organik.

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pertumbuhan akar yang diberi tambahan mikoriza pada berbagai dosis.
2. Mengetahui tingkat produksi tanaman kedelai akibat tambahan berbagai jenis limbah organik, dan
3. Mengetahui interaksi perlakuan penambahan mikoriza dan limbah organik terhadap pertumbuhan akar dan tingkat produksi tanaman kedelai.

Hipotesis

1. Pertumbuhan akar tanaman kedelai yang baik akan diperoleh pada penggunaan dosis mikoriza 6 gr tan^{-1}.
2. Penggunaan limbah organik yang berasal dari feces ayam memberikan efek peningkatan produksi tanaman kedelai dilahan kering.
3. Interaksi penggunaan dosis mikoriza 6 gr tan^{-1} dan limbah yang berasal dari feces ayam memberikan efek pertumbuhan akar yang baik dan peningkatan produksi tanaman kedelai.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengembangan dan Produksi Kedelai

Berbagai upaya telah dilakukan untuk memacu peningkatan produksi menuju swasembada kedelai. Penggalian potensi sumber pertumbuhan produksi kedelai kembali digiatkan terutama perluasan areal tanam dan peningkatan produktivitas. Menurut Suhardja (1990 *cit Kastono* 2005), potensi areal kedelai pada lahan sawah di Indonesia sekitar 3,75 juta ha dan lahan kering 8,65 juta ha, tetapi yang telah dimanfaatkan baru sekitar 1,2 juta ha. Dari 1,2 juta ha areal panen kedelai setiap tahunnya, 56 % diantaranya di Jawa, 26 % di Sumatera, 9 % di Bali dan Nusa Tenggara, 7 % di Sulawesi dan sekitarnya, 2 % di Kalimantan, Maluku dan Irian Jaya. Peluang ekstensifikasi kedelai yang relatif masih mudah dilaksanakan pada lahan sawah sekitar 1 juta ha, lahan kering 0,5 juta ha, dan lahan rawa 0,3 juta ha (Karama, 1990 *cit. Kastono*, 1995).

Luas lahan penanaman kedelai pada tahun 1999 adalah 1,15 juta ha, tahun 2000 menurun menjadi 0,82 juta ha, tahun 2001 seluas 0,68 juta ha, dan terus menurun menjadi 0,62 juta ha pada tahun 2002. Seiring dengan penurunan luas lahan penanaman kedelai, produksi kedelai juga ikut menurun. Tahun 1999 produksinya sebanyak 1,38 juta ton, tahun 2000 sebanyak 1,02 juta ton, tahun 2001 sebanyak 0,83 juta ton, dan 0,74 juta ton pada tahun 2002. Meskipun demikian terjadi peningkatan produktivitas kedelai, pada tahun 1999 produktivitas kedelai adalah 11,92 ku/ha, tahun 2000 adalah 12,01 ku/ha, 12,34 ku/ha pada tahun 2001, dan 12,18 ku/ha pada tahun 2002 (Deptan, 2003).

Potensi di Lahan Kering

Survei Pertanian-BPS dalam Minardi (2009) memberikan angka-angka luasan lahan kering khususnya dalam hal penggunaannya dan secara ringkas dapat disebutkan dari yang terbesar berturut-turut adalah hutan rakyat (16,5%), perkebunan (15,8%), tegalan (15,0%), ladang (5,7%), padang rumput (4,0%). Lahan kering yang kosong dan merupakan tanah yang tidak diusahakan seluas (14,0%) dari total lahan kering (Minardi, 2009), sudah barang tentu merupakan potensi yang besar untuk dapat dimanfaatkan.

Defisit air berasosiasi dengan beberapa proses fisiologi yang berhubu-ngan dengan pertumbuhan yang dapat menyebabkan kematian. Pengaruh cekaman kekeringan pada tanaman kedelai beragam bergantung pada varietas, besar dan lamanya cekaman, dan masa pertumbuhan tanaman. Karakter morfologi atau fenotipik yang umum untuk menduga tingkat toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan dapat diketahui dengan mengamati perkembangan perakaran yang dapat digunakan untuk membedakan tanaman yang tahan atau tanaman peka (Vallejo & Kelly, 1998 *cit* Hanum *et al*, 2007).

Peranan Mikoriza Vasiculer Arbuskular (MVA) dalam Pertumbuhan Tanaman

Mikoriza merupakan suatu bentuk simbiosis mutualistik antara jenis jamur tertentu dengan perakaran tanaman (Brundrett 1996). Simbiosis ini terdapat hampir pada semua jenis tanam.

Pengaruh positif dengan adanya infeksi MVA yaitu dapat meningkatkan retensi tanaman terhadap kekurangan air, anakan yang akarnya terinfeksi oleh MVA, cepat pulih dan dapat tumbuh dengan baik dalam pembibitan, hal ini disebabkan MVA mampu meningkatkan kapasitas absorbsi air pada tanaman inang (Setiadi, 1991 *cit* Tirta 2006). Sastrahidayat dkk. (2001) melaporkan bahwa pada tanaman jagung, akibat pemberian mikoriza MVA *Gigospora margarita* berat tongkol kering jemur dan berat pipilan kering lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa mikoriza. Hal ini diakibatkan oleh hifa-hifa external jamur MVA dapat membantu penyerapan air maupun unsur-unsur hara yang digunakan dalam proses metabolisme di dalam tubuh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan organ-organ produktif. Sedangkan Sukawiyono dkk (1996 *cit* Tirta, 2006), melaporkan

Inokulasi 10 g spora mikoriza ditambah tanah bermesilia jamur *Scleroderma* sp 5% dari volume wadah memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang, tinggi tanaman, kekokohan semai, kandungan air relatif, indek kualitas semai dan berat kering total pada bibit meranti merah.

Penelitian Krupa dan Fries (1971), juga menunjukkan hal positif, bahwa akar yang bermikoriza dapat memproduksi bahan atsiri yang bersifat fungistatik yang jauh lebih banyak dibanding dengan akar yang tidak bermikoriza. Bahan ini bila terdapat dalam jumlah cukup banyak dapat membatasi perkembangan jamur ektomikoriza hingga keadaan simbiotik terjadi.

Limbah Organik sebagai Pupuk

Saat ini sudah banyak dikembangkan pupuk organik yang berkualitas dari hasil inovasi teknologi dengan memanfaatkan limbah yang mencemari lingkungan menjadi pupuk organik lengkap dengan unsur makro dan mikro yang langsung dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hasil-hasil penelitian mengemukakan bahwa bahan/ pupuk organik merupakan penyangga biologi yang mempunyai fungsi dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga tanah dapat menyediakan hara dalam jumlah berimbang. (Lina dan Pramesti, 2012)

Perbaikan kondisi kesuburan tanah dengan penambahan pupuk ke tanah perlu memperhatikan keseimbangan kesuburan tanah sehingga pupuk yang diberikan dapat efektif dan efisien. Penambahan pupuk anorganik yang menyediakan ion mineral siap saji saja akan merusak kesuburan fisis tanah, dimana tanah menjadi keras dan kompak. Dengan demikian, aplikasi pupuk organik akan sangat memperbaiki kondisi tanah. Namun pupuk organik lebih lambat untuk terurai menjadi ion mineral, apalagi jika aplikasinya hanya berupa penambahan bahan organik mentah saja. Maka dari itu kandungan mikroorganisme tanah juga perlu diperkaya untuk mempercepat dekomposisi, sehingga kesuburan tanah dapat terjaga (Lina dan Pramesti, 2012)

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di Desa. Panincong, Kec. Marioriawa, Kab. Soppeng. Lokasi tersebut merupakan salah satu daerah pengembangan dan percontohan tanaman kedelai oleh Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Marioriawa Kab. Soppeng, yang berada pada ketinggian 20 m dari

permukaan laut, Tipe Hujan E.2, suhu rata-rata harian 27°C, dan pH tanah 6,5.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola Faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah limbah organik (B) yang berasal dari feces sapi (B1), kambing (B2), dan ayam (B3), sedangkan faktor lainnya adalah dosis mikoriza (M) yaitu 2 g tan^{-1}(M1), 4 g tan^{-1} (M2), dan 6 g tan^{-1}(M3).

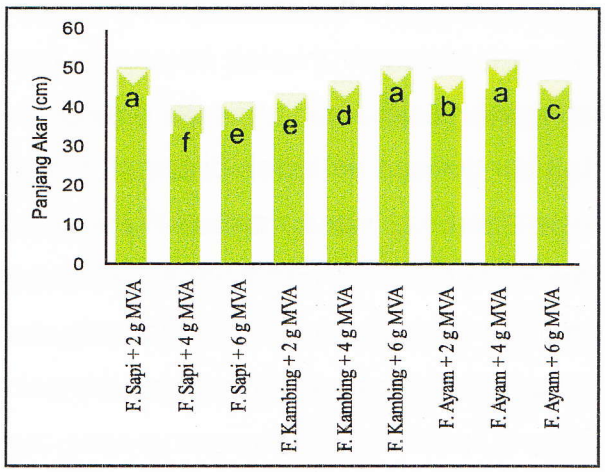
Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis varians (sidik ragam) Faktorial berdasarkan Rancangan Acak Kelompok, hasil analisis ragam (sidik ragam) yang berpengaruh nyata diuji dengan menggunakan Uji Jarak Ganda Duncan (Gomez dan Gomez, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman kedelai yang ditanam di lahan kering memperlihatkan laju pertumbuhan akar dan tingkat produksi yang berbeda. Hasil analisis ragam dari beberapa komponen pertumbuhan akar dan produksi tanaman kedelai memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata sampai sangat nyata akibat adanya perbedaan jenis bahan organik (jenis feces) dan dosis mikoriza.

Panjang akar. Penyerapan air oleh tanaman dipengaruhi oleh kerapatan panjang akar, selain kebutuhan untuk respirasi, dan kandungan air tanah dilapisan jelajah akar tanaman. Hasil simulasi WaNuLCAS untuk mengamati perubahan kerapatan panjang akar terhadap serapan air oleh pohon (*Peltophorum*) dan tanaman semusim (jagung) pada sistem tanaman pagar menunjukkan bahwa semakin rendah total panjang akar relatif, semakin menurun serapan air relatif. (Didik et al, 2011).

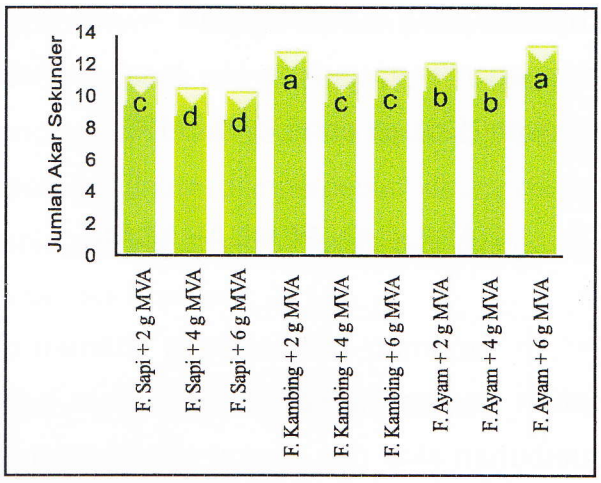
Hasil analisis varians menunjukkan bahwa kedua perlakuan berinteraksi (jenis limbah organik dan dosis mikoriza) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap panjang akar tanaman kedelai (gambar 1). Perlakuan pemberian limbah organik yang berasal dari feces ayam dan dosis mikoriza sebanyak 4 gr tan^{-1} mengakibatkan pertumbuhan akar lebih panjang (51,91 cm) dibanding perlakuan lainnya. Hal ini diduga limbah organik yang berasal dari fecesayam lebih cepat terurai, karena selain C/N relative rendah, feces tercampur dengan urine, juga termasuk pupuk dingin (Akhsan, *et al*, 2011), sehingga nutrisi yang dibutuhkan tanaman juga lebih cepat berada dalam bentuk tersedia dan diserap oleh akar tanaman dengan bantuan mikoriza.



Gambar 1. Rata-rata panjang akar (cm) tanaman kedelai pada berbagai jenis limbah organik dan dosis mikoriza. Diagram batang yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT α 0,01.

Selain itu, dugaan berikutnya adalah banyaknya nutrisi yang terserap menyebabkan giatnya pembelahan sel di ujung akar (kaliptra) yang dipacu oleh auksin, sehingga pertumbuhan akar menuju kearah bawah untuk mencapai permukaan air tanah lebih cepat. Omon, (2004) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh dari golongan auksin berperang penting dalam stimulasi pembentukan akar primordial yang di mulai dari pembelahan sel. Ditambahkan oleh Intan (2007) bahwa beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur mikoriza dapat menghasilkan hormon seperti sitokinin, giberalin dan vitamin.

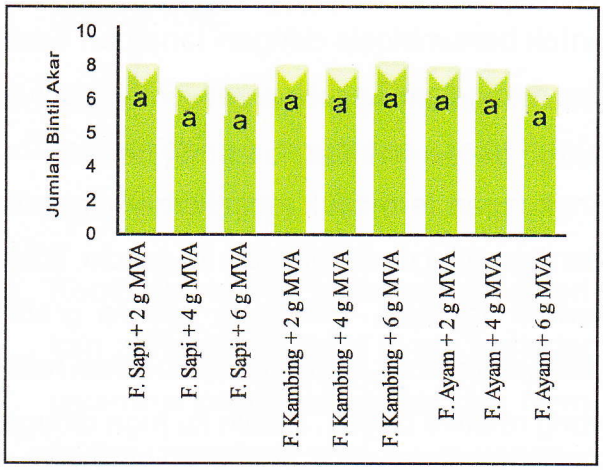
Mekanisme sifat perakaran dalam hubungannya dengan ketahanan terhadap kekeringan di kemukakan oleh O'Toole (Mackill et al, 1996 *cit* Didi, 2001). Hubungan tersebut dijelaskan sebagai berikut:1) perakaran yang dalam dan padat berpengaruh terhadap penyerapan air dengan besarnya tempat penampungan air tanah, 2) besarnya daya tembus (penetrasi) akar pada lapisan tanah keras meningkatkan penyerapan air pada kondisi dimana penampungan air tanah dalam, 3) penyesuaian tegangan osmotis akar meningkatkan ketersediaan air tanah bagi tanaman dalam kondisi kekurangan air.



Gambar 2. Rata-rata jumlah cabang akar tanaman kedelai pada berbagai jenis limbah organik dan dosis mikoriza. Diagram batang yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT α 0,01.

Jumlah cabang akar. Pembentukan cabang akar bersifat endogen. Pemula-pemula cabang akar terdapat di dalam akar, yaitu dari sel-sel perisikel yang terdapat dibawah korteks dan endodermis. Pembentukan cabang pada akar sangat berbeda dengan pembentukan cabang pada batang, dimana pemula cabang pada batang dibentuk secara eksogen, yaitu dari sel-sel yang berada pada permukaan meristem apeks pucuk. Meskipun akar memiliki banyak cabang, akar tidak memiliki buku (nodus) dan ruas (internodus) sebagaimana yang ditemukan pada batang.

Analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara jenis limbah organik dan dosis mikoriza sangat nyata terhadap jumlah cabang akar tanaman kedelai (gambar 2), dimana feces ayam dan dosis mikoriza 6 gr tan[1] menghasilkan jumlah cabang akar yang terbanyak (13,27). Hal ini di duga karena tanaman telah banyak menyerap unsur hara khususnya P yang terkandung dalam faces dan N yang terkandung dalam urine (tercampur dalam faces ayam) dengan bantuan mikoriza. Menurut Delvian, et al (2006 *cit* Anonim, 2011) bahwa Fosfat adalah unsur utama yang diserap tanaman bermikoriza, walaupun sesungguhnya serapan unsur-unsur hara lain dan air juga meningkat (Lakitan, 1995 *cit* Anonim, 2011) Fosfor diperlukan untuk pembelahan sel, pembentukan akar, memperkuat batang, berperan dalam metabolisme karbohidrat, transfer energi, serta pembentukan bunga, buah dan biji. (Eden, 1976 *cit* Anonim, 2011).

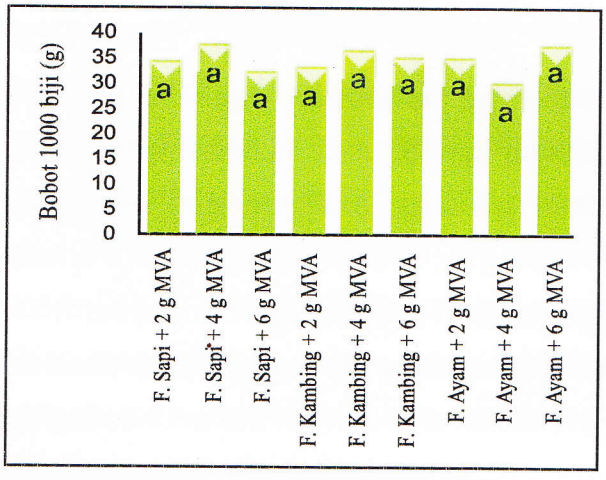


Gambar 3. Rata-rata jumlah bintil akar tanaman kedelai pada berbagai jenis limbah organik dan dosis mikoriza. Diagram batang yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT α 0,05.

Jumlah bintil akar. Pada akar beberapa tumbuhan dapat ditemukan struktur lain. Struktur ini terbentuk sebagai hasil asosiasi akar dengan beberapa mikroorganisme. Struktur tersebut antara lain ***nodule* (bintil akar)** dan *mycorrhiza*. Bintil akar terbetuk sebagai hasil asosiasi (simbiosis) akar dengan bakteri, sedangkan mycorhizha terbentuk sebagai hasil asosiasi

(simbiosis) akar dengan jamur.

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa jenis limbah organik dan dosis mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai (gambar 3). Hal ini diduga kemampuan mikoriza untuk bersimbiosis dengan tanaman tidak lagi mengalami kesulitan untuk membentuk bintil akar, sehingga pengaruh faktor lingkungan termasuk jenis limbah organik dan berbagai dosis mikoriza itu sendiri, tidak terlalu nampak, walaupun secara grafik pemberian faces kambing memberikan hasil yang relative bagus. Selain itu juga diduga karena kandungan unsure hara P dalam faces kambing cukup tinggi (5,52 ppm P2O5) (Akhsan, *et al*, 2011) meskipun termasuk pupuk panas, namun menurut Intan (2007) akar yang mempunyai mikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan yang tidak tersedia bagi tanaman.

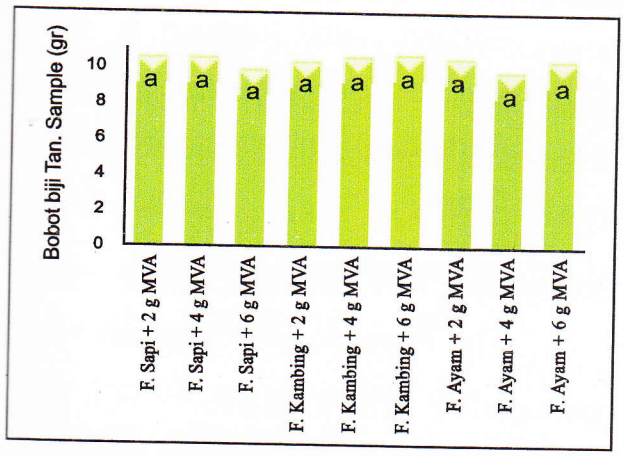


Gambar 4. Rata-rata Bobot biji tanaman kedelai pada berbagai jenis limbah organik dan dosis mikoriza.

Diagram batang yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT • 0,05. Cendawan mikoriza terdapat pada berbagai ekosistem, penyebaran cendawan ini sangat luas diseluruh dunia, mulai dari arktik sampai daerah tropis (Gerdemann, 1968 *cit* Simanungkalit, 2011) dan tidak hanya pada habitat darat tetapi juga pada habitat air (Sondergaard and Laegaard, 1977 *cit* Simanungkalit, 2011). Menurut Anonim (2011), bahwa Mikoriza mempunyai kemampuan untuk berasosiasi dengan hampir 90% jenis tanaman, serta telah banyak dibuktikan mampu memperbaiki dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Ukuran biji tergantung pada faktor-faktor yang mengendalikan penyediaan asimilat untuk pengisian biji. (Goldsworthy dan Fisher,1992).

Uji statistik (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak satupun parameter produksi yang diamati, terpengaruh nyata akibat adanya jenis limbah organik dan dosis mikoriza yang berbeda (gambar 4 dan 5). Nilai rata-rata kombinasi perlakuan terhadap bobot biji tanaman kedelai hampir memberikan harga

yang sama. Hal ini diduga, limbah organik yang diberikan mampu mensuplai kebutuhan unsur hara dan didukung dengan adanya mikoriza yang dapat memperluas permukaan akar dalam mengefisienkan penyerapan unsur hara bagi tanaman untuk meningkatkan produksi di lahan kering. Hasil penelitian Yusnaini (1998), bahwa *FMA* dapat membantu meningkatkan produksi kedelai pada tanah ultisol di Lampung. Bahkan pada penelitian lebih lanjut dilaporkan bahwa mikoriza juga sangat berperan dalam meningkatkan toleransi tanaman terhadap kondisi lahan kritis, yang berupa kekeringan dan banyak terdapatnya logam-logam berat Setiadi (2003).



Gambar 5. Rata-rata Bobot 1000 biji tanaman kedelai pada berbagai jenis limbah zma tidak berbeda nyata pada uji BNT • 0,05.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penambahan mikoriza 4 dan 6 g.tan^{-1} memberikan pertumbuhan akar yang relative baik.
2. Pengunaan limbah organik tidak memberikan pengaruh nyata tehadap bobot biji dan 1000 biji.
3. Kombinasi kedua perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pertumbuhan akar, dan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter produksi, yang diamati.

Saran

1. Diharapkan adanya penelitian lanjutan untuk mendapatkan informasi efek dari limbah organik (feces ternak) panas dan dingin terhadap perkembangan akar tanaman.
2. Pemanfaatan mikoriza sangat dianjurkan pada daerah-daerah yang mempunyai curah hujan rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurachman, A. dan S. Sutono. 2005. Teknologi pengendalian erosi lahan berlereng. dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering : Menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agro-klimat, Bogor.

Adisarwanto, T. 2008. Budi Daya Kedelai Tropika. Cet. 10. Penebar Swadaya, Jakarta.

Akhsan, A. M., Munir. A., Thanwir, P. M. 2011. Kualitas Bokasi Cair yang Berasal dari Feces Ternak yang Berbeda. Jurnal Bumi Kita, Vol. 10 No. 3, Desember 2011. Hal 104 – 109.

Anonim. 2011. Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). Universitas Sumatera Utara.

Chairani H, Wahyu Q. Mugnisjah, Sudirman Y, Didi S, Komarudin I, Asmarlaili S (2007) Pertumbuhan Akar Kedelai pada Cekaman Aluminium, Kekeringan dan Cekaman Ganda Aluminium dan Kekeringan. J. Agritrop, 26 (1) : 13 – 18.

Didik S, Widianto, Betha L, Meine V. N. 2011. Neraca Air Dalam Sistem Agro-forestri. d. Diakses 15 Desember 2011.

Didik S. 2002. Perakaran Padi dalam Hubungannya dengan Toleransi Tanaman Terhadap Kekeringan dan Hasil. Jurnal Llitbang Pertanian, 21(3).

Dorenboos, A. H. and Kassam. 1979. Yield Response to water. FAO Drainage and Irrigation Papar No. 33 Rome.

Gomez, A. A. and K. A. Gomez. 1984. Statistical Procedures for Agri-cultural Research (terjemahan Endang. S dan Justika S. B. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian) Universitas Indonesia Press.

Goldsworthy, P. R, and N. M. Fisher . 1984. The Physiology of Tropical Field Crop (terjemahan Tohari dan Soedharoedjian, 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik). Gadjah Mada University Press.

Hardayanto, E. 1999. Komponen Biologi Tanah Sebagai Bioindikator Kesehatan Dan Produktivitas Tanah.

Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Biologi Tanah. Fakultas Pertanian Universitas brawijaya. Malang.

Hidayat dan Mulyani, 2002. Lahan Kering untuk Pertanian dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.

Intan, R. D. A. 2007. Peran, Prospek dan Kedala Dalam Pemanfaatan Endomikoriza. Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor.

Kastono Dody (2005). Tanggapan Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Hitam Terhadap Penggunaan Pupuk Organik Dan Biopestisida Gulma Siam (*Chromolaena Odorata*). Ilmu Pertanian Vol. 12 No.2, 2005 : 103 – 116

Lina H dan Pramesti D, 2012. Penggunaan Kompos Aktif Aktif *Trichoderma Harzianum* Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai. Fakultas Matematika dan Ilmu Penge-tahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Minardi, S. 2009. Optimalisasi Pengelolaan Lahan Kering untuk Pengembangan Pertanian Tanaman Pangan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.

Notohadiparwiro, T. 1989. Dampak Pembangun-an Pada Tanah, Lahan dan Tata Guna Lahan. Pusat Studi Lingkungan. Universitas Gajah Mada. Yogjakarta.

Utomo, M. 2002. Pengelolaan Lahan Kering untuk Pertanian Berkelanjutan. Makalah utama pada Seminar Nasional IV pengembangan wilayah lahan kering dan pertemuan ilmiah tahunan himpunan ilmu tanah Indonesia di Mataram, 27-28 Mei 2002.

Sastrahidayat, R., A.S.M. Subari, dan M. Bintoro. 2001. Pengaruh sludge dan inokulasi mikoriza vesikular arbuskular terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. *Agrivita* 22 (2): 147-155.

Simanungkalit, R. D. M. 2011. Cendawan Mikoriza Arbuskuler. Diakses 2 Desember 2012.

Sugito, Y., Y. Nuraini dan E. Nihayati. 1995. Sistem Pertanian Organik. Fakultas Pertanian Universitas brawijaya. Malang.

Syekhfani. 1993. Pengaruh Sistim Pola Tanam Terhadap Kandungan Bahan Organik Dalam Mempertahankan Kesuburan Tanah. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi di Universitas Lampung.Bandar Lampung.

Tirta I.Gede. 2006. Pengaruh Kalium dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Vanili (*Vanilla planifolia* Andrew). J. Biodiversitas Vol. 7 Nomor 2. Hal 171 – 174.