

**EFEKTIFITAS PEMBERIAN DOSIS PUPUK ORGANIK KULIT PISANG DAN
KOMPOS AZOLLA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merill)**

Taufik Quridho *)

***) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember**

Email : Taufik.Quridho@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian efektifitas pemberian dosis pupuk organik kulit pisang dan kompos azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merill). Bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik kulit pisang dan kompos azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Jalan. Karimata, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Dimulai tanggal 02 juni 2015 sampai 15 Agustus 2015 dengan ketinggian tempat + 89 meter diatas permukaan laut (dpl). Rancangan yang di gunakan rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama Dosis Pemberian Pupuk Organik Kulit pisang yaitu : P₀ : Tanpa Pelakuan Pupuk Organik Kulit Pisang, P₁ : Pupuk Organik Kulit Pisang 5 ton/ha (27,7 g/tanaman), P₂ : Pupuk Organik Kulit Pisang 10 ton/ha (55,5 g/tanaman, dan faktor kedua Pemberian Kompos Azolla (A) yaitu : A₀ : Tanpa Pemberian Kompos Azolla, A₁ : Kompos Azolla 2 ton/ha (11,11 g/tanaman), A₂ : Kompos Azolla 4 ton/ha (22,22 g/tanaman), A₃ : Kompos Azolla 6 ton/ha (33,33 g/tanaman), yang masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Hasil Penelitian menunjukkan perlakuan pupuk organik kulit pisang dengan dosis 5 ton/ha (27,7 g/tanaman) dan dosis 10 ton/ha (55,5 g/tanaman) memberikan dosis yang terbaik, dosis 5 ton/ha (27,7 g/tanaman) paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai karena lebih efisien, dapat dilihat pada variabel pengamatan jumlah daun, jumlah polong pertanaman, berat basah polong pertanaman, panjang akar, berat basah brangkasan dan berat biji pertanaman. Perlakuan kompos azolla dengan dosis 6 ton/ha (33,33 g/tanaman) paling efektif meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai pada semua variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong pertanaman berat basah polong pertanaman, berat kering polong pertanaman, panjang akar, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan berat biji pertanaman kecuali umur berbunga dan jumlah cabang produktif. Tidak terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan pupuk organik kulit pisang dan kompos azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Kata Kunci : Pupuk Organik Kulit Pisang, Pupuk Kompos Azolla, Tanaman Kedelai.

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the effect of dosage of organic fertilizer banana peel and Azolla compost concerning on the growth and production of soybean (*Glycine max* (L.) Merill). Aims to know the effect of a dosage of organic fertilizer banana peel and compost Azolla on the growth and yield of soybean. This research was conducted in experiment garden faculty of agriculture, Muhammadiyah University of Jember at Jl. Karimata, subdistrict Sumbersari, regency of Jember, from June 2th until August 15th 2015 by altitude + 89 meter above the sea level (dpl). The research design use randomized completely block design (RCBD) consist of two factors: the first factor is the dosage of organic fertilizer banana peel, that is: P₀: without treatment of organic fertilizer banana peel, P₁: organic fertilizer banana peel 5 ton/ha (27,7 g/plants), P₂ : organic fertilizer banana peel 10 ton/ha (55,5 g/plants, and the second factor

is Azolla composting (A) that is: A₀ : without Azolla composting, A₁ : Azolla compost 2 ton/ha (11,11 g/plants), A₂ : Azolla compost 4 ton/ha (22,22 g/plants), A₃ : Azolla Compost 6 ton/ha (33,33 g/plants), that each treatment was repeated three times. The result of this research showed that treatment of organic fertilizer banana peel with dosage 5 ton/ha (27,7g/plants) and dosage 10 ton/ha (55,5 g/plants) give the best dosage, dosage 5 ton/ha (27,7 g/plants) most effective to increase growth and production of soy bean because more efficient, can be seen in the observation variable number of leaves, number of pods planting, wet weight pods planting, root length, wet weight Stover, seed weight planting. The treatment of Azolla compost with dosage 6 ton/ha (33,3 g/plants) most effective to increase growth and production of soy bean in all variable plant height observations, number of leaves, number of pods planting, wet weight pods planting, dry weight pods planting, root length, wet weight Stover, dry weight Stover, seed weight planting except age of flowering and the number of productive branches. There is no interaction between the combined treatment of organic fertilizer banana peel and Azolla compost on the growth and production of soybean.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L.) termasuk salah satu jenis tanaman legum/ kacang-kacangan yang sangat potensial sebagai sumber protein nabati. Kedudukannya sangat penting dalam kebutuhan pangan karena banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan mengandung nilai gizi yang tinggi. Sebagai sumber protein kedelai menempati urutan pertama diantara tanaman kacang-kacangan (Suprpto, 2004 dalam Kumalasari, 2011).

Kebutuhan akan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan nilai gizi biji kedelai. Sementara itu produksi yang dicapai belum mampu mengimbangi kebutuhan tersebut sehingga harus dipenuhi melalui impor kedelai yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2009 dalam periode Januari - Agustus ke periode yang sama pada tahun 2010 terjadi kenaikan impor kedelai dari 928.200 ton menjadi 1.243.400 ton yang berarti naik sebesar 33,96% (Sucofindo, 2010 dalam Sukmawati, 2013). Kenaikan volume impor ini membuktikan bahwa belum mampunya kenaikan produksi dalam negeri mengejar peningkatan kebutuhan/permintaan domestik.

Salah satu penyebab belum tercukupinya kebutuhan dalam negeri adalah karena kerusakan tanah akibat penggunaan pupuk an-organik. Penggunaan pupuk anorganik (N, P, K) secara terus-menerus dan berlebihan, tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik menyebabkan

tanah menjadi keras dan produktivitasnya menurun. Pemupukan dengan pupuk anorganik secara terus-menerus akan menurunkan tingkat kesuburan tanah, misalnya unsur K dalam pupuk anorganik (N, P, K) merupakan salah satu unsur hara yang mudah tercuci, sehingga tanah akan kekurangan unsur K yang dapat menurunkan kesuburan tanah (Dinata, 2012 dalam Dharmayanti, dkk. 2013). Penggunaan pupuk Organik sangat dianjurkan guna mengimbangi penggunaan pupuk anorganik.

Pupuk organik merupakan salah satu pupuk alternatif yang ramah lingkungan yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia seperti pupuk kandang, guano, cacing, pupuk hijau dan kompos. Sumber pupuk tersebut banyak tersedia di lapangan tetapi belum dimanfaatkan secara optimal. Pemberian pupuk organik terutama ditujukan untuk perbaikan sifat fisik tanah seperti memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan lengas tanah, menyeimbangkan pori-pori tanah dan meningkatkan ketahanan terhadap erosi (Ma'shum, 2008 dalam Sukmawati, 2013). Salah satu hara yang dibutuhkan oleh tanaman adalah fosfor (P) yang kebutuhannya menempati urutan kedua setelah nitrogen. Fosfor merupakan faktor pembatas dalam produktivitas tanaman karena konsentrasi terlarutnya dalam tanah sangat rendah yang disebabkan fiksasi P

tinggi pada tanah sehingga P tersedia sedikit (Lestari, 2011).

Kulit buah pisang mengandung 15 % kalium dan 12 % fosfor lebih banyak dari pada daging buah. Keberadaan kalium dan Fosfor yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan sebagai pengganti pupuk. Pupuk kulit buah pisang adalah sumber potensial pupuk potasium dengan kadar K_2O 46-57% basis kering. Selain mengandung Fosfor dan Potasium, kulit pisang juga mengandung unsur Magnesium, Sulfur, dan Sodium (Pinus, 2010 dalam Murdiono, 2013).

Menurut Hasbi (2012) Azolla sangat mudah dibudidayakan dan sangat ideal sebagai pupuk hayati atau pupuk hijau pada tanaman sawah. Permasalahannya adalah bahan organik tanah dan nitrogen sering kali terbatas jumlahnya, sehingga dibutuhkan sumber N alternatif sebagai suplemen pupuk kimia (sintetis). Salah satu sumber N alternatif yang cocok bagi tanaman sawah yaitu Azolla. Badron dan Tius (2008) dalam Saputra (2010), mengemukakan bahwa unsur nitrogen juga berperan dalam penyusunan klorofil dan penambahan luas daun. Bila unsur nitrogen yang diserap tanaman rendah maka

menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat dan jumlah akar berkurang, dengan demikian akan mempengaruhi pertumbuhan dan berat kering tanaman.

Kompos azolla ialah pupuk organik yang dapat menghemat penggunaan pupuk an organik serta membantu dalam memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologi tanah sehingga bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk alami (termasuk kompos azolla sebagai pupuk tanah meningkatkan kandungan C organik (Sugito dkk, 1995 dalam Kustiono, 2012). Keunggulan kompos azolla yaitu kandungan unsur hara kompos azolla lebih tinggi dari kompos lain, kompos azolla tidak tercemar logam berat yang merugikan tanaman dan meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Djojosoewito, 2000 dalam Kustiono, 2012). Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti bertujuan untuk mengetahui dan melakukan penelitian dengan judul "Efektivitas pemberian dosis pupuk organik kulit pisang dan kompos azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine Max* (L) Meril).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Jln. Karimata, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Dimulai pada bulan Juni 2-06- 2015 sampai Agustus 15-08-2015 dengan ketinggian tempat + 89 meter diatas permukaan laut (dpl). Penelitian dilakukan secara faktorial (3 x 4) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelomipok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama Pupuk Organik Kulit Pisang (P) dan faktor kedua Kompos Azola (A) yang masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Faktor pertama Pupuk Organik Kulit Pisang (P), P_0 : Tanpa Pelakuan kulit pisang, P_1 : Pupuk Organik Kulit Pisang 5 ton/ha (27,7 g/tanaman), P_2 : Pupuk Organik Kulit Pisang 10 ton/ha (55,5 g/tanaman). Faktor kedua, Kompos Azola (A), A_0 : Tanpa Pemberian Kompos Azola, A_1 : Kompos Azola 2 ton/ha (11,11 g/ tanaman), A_2 : Kompos Azola 4 ton/ha (22,22 g/ tanaman), A_3 : Kompos Azola 6 ton/ha (33,33 g/ tanaman)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang efektivitas pemberian dosis pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong pertanaman, berat biji pertanaman, berat basah polong pertanaman, berat kering polong pertanaman, panjang akar, berat basah brangkasan dan berat kering brangkasan. Hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan jika terdapat pengaruh yang nyata atau sangat nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Adapun hasil analisis ragam terhadap masing-masing variabel pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam terhadap semua variabel pengamatan

Parameter Pengamatan	F-hitung		
	Pupuk organik kulit pisang (P)	Kompos Azolla (A)	Interaksi PA
Tinggi Tanaman Umur 14 hst	0,510 ns	21,241 **	0,820 ns
Tinggi Tanaman Umur 28 hst	3,203 ns	62,967 **	2,131 ns
Tinggi Tanaman Umur 42 hst	0,114 ns	32,962 **	2,202 ns
Jumlah Daun Umur 14 hst	3,834 *	48,614 **	0,398 ns
Jumlah Daun Umur 28 hst	2,174 ns	4,848 **	1,304 ns
Jumlah Daun Umur 42 hst	2,398 ns	7,220 **	0,771 ns
Umur Berbunga	0,359 ns	0,205 ns	0,205 ns
Jumlah Cabang Produktif	9,010 **	0,270 ns	0,296 ns
Jumlah Polong per Tanaman	11,484 **	15,694 **	0,204 ns
Berat Basah Polong/Tanaman	19,294 **	3,549 *	2,207 ns
Berat Kering Polong/Tanaman	47,419 **	4,038 *	2,113 ns
Panjang Akar	9,328 **	5,350 **	2,057 ns
Berat Basah Brangkasan	13,540 **	4,897 **	1,485 ns
Berat Kering Brangkasan	18,242 **	9,268 **	1,927 ns
Berat Biji per Tanaman	16,451 **	3,339 *	1,036 ns

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata, ns: tidak berbeda nyata

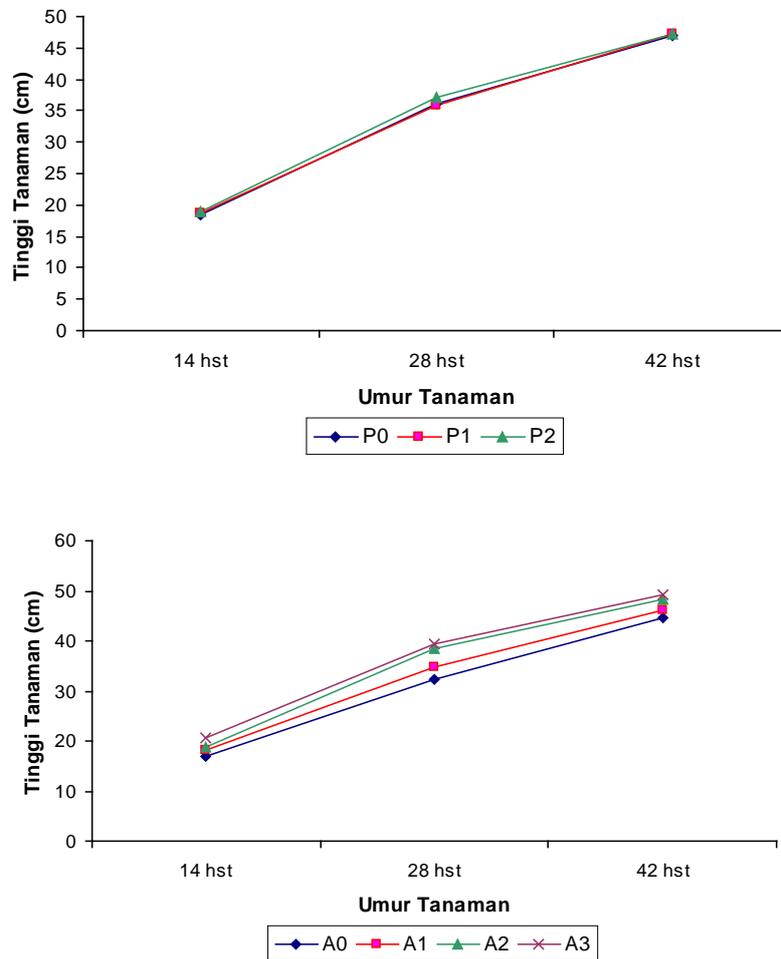
Berdasarkan Tabel 1, perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun umur 14 hst dan berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah cabang produktif, jumlah polong pertanaman, berat basah polong pertanaman, berat kering polong pertanaman, panjang akar, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan dan berat biji pertanaman.

Perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis berpengaruh nyata pada parameter berat basah polong pertanaman, berat kering polong pertanaman dan berat biji pertanaman, serta berpengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong pertanaman, panjang akar, berat basah dan kering brangkasan. Adapun interaksi antara pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan.

4.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap tinggi tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang berpengaruh tidak nyata pada semua umur tanaman (14, 28 dan 42 hst). Perlakuan kompos Azolla berpengaruh sangat nyata pada semua umur tanaman, sedangkan interaksi antara pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla berpengaruh tidak nyata pada semua umur tanaman.

Rata-rata tinggi tanaman mengalami peningkatan dengan semakin bertambahnya umur tanaman. Adapun rata-rata tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla pada berbagai umur tanaman disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla pada berbagai umur tanaman

Pertumbuhan tinggi tanaman yang baik berpengaruh terhadap banyaknya cahaya matahari yang dapat diserap tanaman untuk proses fotosintesis. Adanya peningkatan proses fotosintesis akan meningkatkan pula hasil fotosintesis berupa senyawa- senyawa organik yang akan ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman dan berpengaruh terhadap berat kering tanaman (Nurdin dkk., 2009). Tumbuhan memerlukan unsur N, P dan K untuk merangsang sintesis serta pembelahan dinding sel secara *antiklinal* sehingga dapat mempercepat pertambahan jumlah daun. Unsur kalium yang tinggi pada pupuk organik cair berperan penting dalam transport fotosintat ke bagian *sink* yaitu daun muda atau tunas yang sedang tumbuh (Duaja dkk., 2012).

Adapun rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis

Dosis kompos Azolla	Tinggi tanaman (cm)		
	14 hst	28 hst	42 hst
A0 (tanpa kompos Azolla)	17,033 c	32,293 c	44,767 c
A1 (11,11 g/tanaman)	18,093 b	34,907 b	46,242 b
A2 (22,22 g/tanaman)	18,733 b	38,422 a	48,376 a
A3 (33,33 g/tanaman)	20,609 a	39,473 a	49,324 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 2, dan lampiran 59, 60, 61 bahwa pada umur tanaman 14 hst perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya. Perlakuan kompos Azolla dosis 22,22 g/tanaman (A2) dan 11,11 g/tanaman (A1) berbeda tidak nyata, tetapi kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0).

Pengamatan umur tanaman 28 hst dan 42 hst menunjukkan bahwa perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) dan 22,22 g/tanaman (A2) berbeda nyata dengan perlakuan kompos Azolla dosis 11,11 g/tanaman (A1) dan tanpa kompos Azolla (A0). Perlakuan kompos Azolla dosis 22,22 g/tanaman (A2) dan dosis 33,33 g/tanaman (A3) memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman umur 14, 28 dan 42 hst. Hal ini diduga karena semakin banyak bahan organik yang diaplikasikan ke dalam tanah, maka unsur hara dalam tanah semakin meningkat dan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan pada kompos azolla unsur hara N paling menonjol (33,33 g/tanaman), dimana unsur N sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.

Faktor pengendali pertumbuhan tanaman salah satunya adalah unsur hara nitrogen (N). Unsur N berfungsi untuk pembentukan protein serta memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun (Hardjowigeno, 2003). Tingginya kadar N berpengaruh terhadap pembelahan khususnya pada bagian meristem. Tanaman lebih menggunakan unsur N untuk pertumbuhan pucuk dibandingkan pertumbuhan akar, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (Duaja dkk., 2012).

4.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam terhadap jumlah daun tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang berpengaruh nyata pada umur 14 hst, sedangkan pada umur 28 dan 42 hst berpengaruh tidak nyata. Perlakuan kompos Azolla berpengaruh sangat nyata pada semua umur tanaman, sedangkan interaksi antara pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla berpengaruh tidak nyata pada semua umur tanaman.

Adapun rata-rata jumlah daun tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun kedelai yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis

Dosis pupuk organik kulit pisang	Jumlah daun (helai)
P0 (tanpa kulit pisang)	5,017 b
P1 (27,7 g/tanaman)	5,350 a
P2 (55,5 g/tanaman)	5,367 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 3 dan lampiran 62, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) dan 27,7 g/tanaman (P1) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kulit pisang (P0). Perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 22,7 g/tanaman (P1) dan dosis 55,5 g/tanaman (P2) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena pemberian pupuk dengan dosis tersebut menyebabkan hara P yang diserap oleh tanaman juga lebih besar pula dari perlakuan kontrol.

Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2001), banyaknya unsur hara yang diserap ini tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tanaman pada periode vegetatif tetapi dapat meningkatkan pertumbuhan periode generatif yaitu kualitas hasil. Pemberian unsur hara N setelah fase pembungaan pada tanaman biji-bijian mempunyai fungsi meningkatkan hasil produksi dan kualitas hasil yaitu meningkatkan kadar protein. Pemberian unsur hara K selain meningkatkan biji tanaman menjadi lebih berisi dan padat juga meningkatkan kualitas buah karena bentuk, kadar dan warnanya yang lebih baik dan penambahan. Adapun pemberian unsur hara P meningkatkan pembentukan bunga, buah dan biji sehingga dapat meningkatkan hasil produksi.

Rata-rata jumlah daun tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis

Dosis kompos Azolla	Jumlah daun (cm)		
	14 hst	28 hst	42 hst
A0 (tanpa kompos Azolla)	4,422 d	16,244 b	31,778 b
A1 (11,11 g/tanaman)	4,911 c	16,622 ab	32,578 a
A2 (22,22 g/tanaman)	5,311 b	16,933 a	33,133 a
A3 (33,33 g/tanaman)	6,333 a	16,956 a	33,244 a

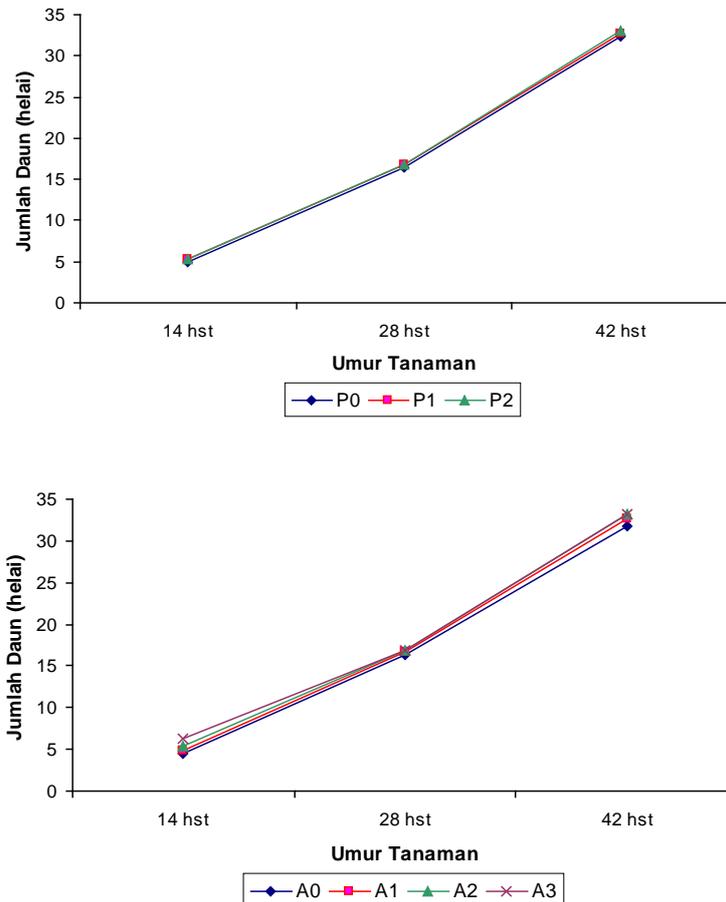
Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 4, dan lampiran 62, 63, 64 menunjukkan bahwa pada umur tanaman 14 hst perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3), 22,22 g/tanaman (A2), 11,11 g/tanaman (A1) dan tanpa kompos Azolla (A0) masing-masing berbeda antara satu dengan yang lainnya.

Pengamatan umur tanaman 28 hst menunjukkan bahwa perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) dan 22,22 g/tanaman (A2) berbeda tidak nyata dengan perlakuan kompos Azolla dosis 11,11 g/tanaman (A1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0). Antara perlakuan kompos Azolla 11,11 g/tanaman (A1) dan tanpa kompos Azolla (A0) berbeda tidak nyata.

Pengamatan umur tanaman 42 hst menunjukkan bahwa perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3), 22,22 g/tanaman (A2) dan 11,11 g/tanaman (A1) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0).

Rata-rata jumlah daun mengalami peningkatan dengan semakin bertambahnya umur tanaman. Adapun rata-rata jumlah daun yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla pada berbagai umur tanaman disajikan pada Gambar 2.

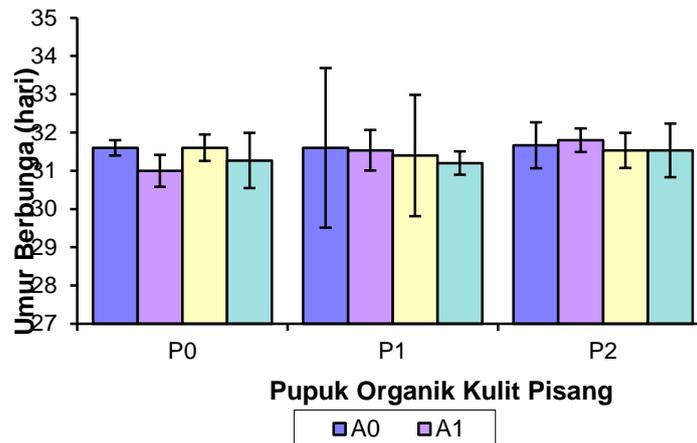


Gambar 2. Rata-rata jumlah daun yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla pada berbagai umur tanaman

Perlakuan kompos Azolla dosis 22,22 g/tanaman (A2) dan dosis 33,33 g/tanaman (A3) memberikan hasil terbaik pada jumlah daun umur 14, 28 dan 42 hst. Hal ini diduga karena semakin banyak bahan organik yang diaplikasikan ke dalam tanah, maka unsur hara dalam tanah semakin meningkat dan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dimana unsur N sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut redaksi Agromedia (2007), bahwa salah satu yang dibutuhkan oleh tanaman untuk membangun tubuhnya adalah protein. Mengingat protein dibentuk dari unsur Nitrogen, maka tanaman pun banyak memerlukan unsur Nitrogen pada masa vegetatifnya. Itulah sebabnya tanaman membutuhkan pupuk Nitrogen atau pupuk yang berkadar N yang tinggi.

4.3 Umur Berbunga

Hasil analisis ragam pupuk organik kulit pisang terhadap umur berbunga tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik kulit pisang, dosis kompos Azolla dan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai. Rata-rata umur berbunga yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata umur berbunga yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla

Konsentrasi pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla tidak mempengaruhi saat muncul bunga. Diduga pembungaan tanaman kedelai lebih banyak dipengaruhi oleh keadaan lingkungan terutama kelembaban, suhu dan iklim. Saat pembungaan lebih dipengaruhi oleh suhu yang tinggi. Menurut Mamilianti (2008), adanya suhu yang rendah dan penyinaran yang sedikit, akibat pergantian musim hujan dan musim kemarau yang tidak menentu dosis pupuk tidak terlihat pengaruhnya terhadap saat muncul bunga. Meskipun tersedia unsur hara dan ruang yang cukup bagi tanaman, tetapi lingkungan terutama suhu yang kurang mendukung menyebabkan tidak adanya perbedaan saat pembungaan pada semua perlakuan.

4.4 Jumlah Cabang Produktif

Hasil analisis ragam terhadap jumlah cabang produktif tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan kompos Azolla dan interaksi antara pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla berpengaruh tidak nyata. Adapun rata-rata jumlah cabang produktif tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah cabang produktif kedelai yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis

Dosis pupuk organik kulit pisang	Jumlah cabang produktif (cabang)
P0 (tanpa kulit pisang)	2,200 b
P1 (27,7 g/tanaman)	2,433 b
P2 (55,5 g/tanaman)	3,050 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 5, dan lampiran 66 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) berbeda nyata dengan dosis 27,7 g/tanaman (P1) dan perlakuan tanpa kulit pisang (P0). Perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) menghasilkan jumlah cabang produktif yang lebih banyak jika dibandingkan perlakuan lainnya dengan rata-rata sebesar 3 cabang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang produktif. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur dalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman khususnya jumlah cabang produktif. Hal ini didukung oleh pendapat Nasir (2006), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik kulit pisang di dalam tanah, dapat memperbaiki kondisi tanah sehingga menguntungkan pertumbuhan tanaman terutama pengelolaan bahan organik dan meningkatkan kehidupan biologi tanah dan optimalisasi ketersediaan dan keseimbangan daur hara, melalui fiksasi nitrogen, penyerapan hara, penambahan dan daur pupuk dari luar usaha tani.

4.5 Jumlah Polong per Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap jumlah polong pertanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dan kompos *Azolla* berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pertanaman, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata.

Adapun rata-rata jumlah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis

Dosis pupuk organik kulit pisang	Jumlah polong pertanaman (buah)
P0 (tanpa kulit pisang)	18,483 b
P1 (27,7 g/tanaman)	20,167 a
P2 (55,5 g/tanaman)	21,140 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 6 dan lampiran 67 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) dan 27,7 g/tanaman (P1) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kulit pisang (P0). Perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 22,7 g/tanaman (P1) dan dosis 55,5 g/tanaman (P2) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk organik kulit pisang yang mengandung nitrogen, fosfor dan kalium mampu memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman khususnya jumlah polong per tanaman.

Menurut Nurjen, *et al* (2002), semakin baik pertumbuhan vegetatif suatu tanaman maka proses fotosintesis akan berjalan baik. Peningkatan aktivitas fotosintesis akan meningkatkan karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan dalam bentuk polong dan terakumulasinya hasil fotosintat dari karbohidrat ke cadangan makanan dalam bentuk biji akan bertambah. Menurut Rahmatullah (2011) menyatakan bahwa selain unsur N, produktifitas polong dan biji kedelai dipengaruhi oleh unsur P (fosfor) kekurangan unsur fosfor bisa menyebabkan pemasakan polong terlambat dan hasil polong atau biji berkurang. Menurut Osman (1996) dalam Hari (2009) menyatakan bahwa unsur fosfor sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan generatif tanaman. Fosfor selain sangat penting dalam proses pembelahan dan penggandaan sel dalam tanaman juga berperan dalam pemasakan biji.

Pengaruh kekurangan unsur P pada hasil produksi tanaman adalah polong yang dihasilkan berukuran lebih kecil dan jumlahnya sedikit.

Rata-rata jumlah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata jumlah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis

Dosis kompos Azolla	Jumlah polong pertanaman (buah)
A0 (tanpa kompos Azolla)	17,356 c
A1 (11,11 g/tanaman)	19,733 b
A2 (22,22 g/tanaman)	20,378 b
A3 (33,33 g/tanaman)	22,253 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 7 dan lampiran 67 menunjukkan bahwa perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) berbeda nyata dengan perlakuan kompos Azolla lainnya. Perlakuan kompos Azolla 22,22 g/tanaman (A2) dan 11,11 g/tanaman (A1) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0). Perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) menghasilkan jumlah polong pertanaman tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebanyak 22 polong. Hal ini disebabkan semua komponen pendukung bagi proses fotosintesis tersedia dengan baik, sehingga proses fotosintesis akan menghasilkan output yang optimal utamanya berupa karbohidrat, lemak dan protein.

Ketersediaan unsur hara dipenuhi oleh adanya pupuk kompos, akan mampu memberikan tunjangan kehidupan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai yang baik. Representasi dari output proses fotosintesis yang optimal tersebut dapat terlihat pada berat basa, berat kering dan jumlah polong per tanaman kedelai (Suhartono, dkk, 2008).

4.6 Berat Basah Polong per Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap berat basah polong pertanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang berpengaruh sangat nyata dan kompos Azolla berpengaruh nyata terhadap berat basah polong pertanaman, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata.

Adapun rata-rata berat basah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat basah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis

Dosis pupuk organik kulit pisang	Berat basah polong pertanaman (g)
P0 (tanpa kulit pisang)	16,097 b
P1 (27,7 g/tanaman)	19,733 a
P2 (55,5 g/tanaman)	21,373 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 8 dan lampiran 68 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) dan 27,7 g/tanaman (P1) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kulit pisang (P0). Perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 22,7 g/tanaman (P1) dan dosis 55,5 g/tanaman (P2) memberikan hasil terbaik. Hal ini disebabkan pupuk organik kulit pisang selain mampu memperbaiki kondisi tanah juga mampu menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Menurut Hanafiah (2005), pemberian pupuk organik sebagai tambahan bagi bahan organik akan meningkatkan C-organik yang ada di dalam tanah, sehingga semakin tinggi dosis pupuk organik yang diberikan, maka akan meningkatkan kadar bahan organik tanah.

Rata-rata berat basah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata berat basah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis

Dosis kompos Azolla	Berat basah polong pertanaman (g)
A0 (tanpa kompos Azolla)	17,838 c
A1 (11,11 g/tanaman)	17,991 bc
A2 (22,22 g/tanaman)	20,091 ab
A3 (33,33 g/tanaman)	20,351 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 9 dan lampiran 68 bahwa perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) berbeda tidak nyata dengan dosis 22,22 g/tanaman (A2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kompos Azolla lainnya. Perlakuan kompos Azolla dosis 22,22 g/tanaman (A2) berbeda tidak nyata dengan dosis 11,11 g/tanaman (A1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0). Antara perlakuan kompos Azolla dosis 11,11 g/tanaman (A1) berbeda tidak nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0). Perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) cenderung menghasilkan berat basah polong pertanaman tertinggi yaitu sebesar 20,35 g. Hal ini di duga karena pemberian pupuk azolla di serap dengan baik oleh tanaman.

Asupan unsur hara bagi tanaman, sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanah dalam menyediakan kedua komponen tersebut. Kemampuan tanah tersebut terkait dengan tekstur, struktur dan porositas tanah. Tanah grumosol, dibandingkan tanah regosol dan mediteran, memiliki tekstur, struktur dan porositas tanah yang mampu menahan air yang lebih lama. Kemampuan tanah ini akan berpengaruh terhadap absorpsi air dan hara oleh tanaman. Semakin baik tanah dalam menyediakan air dan hara, makin baik pula pertumbuhan tanaman. Indikator baiknya pertumbuhan tanaman ini dapat dilihat melalui parameter berat basah polong tanaman kedelai (Suhartono, dkk, 2008).

4.7 Berat Kering Polong per Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap berat kering polong pertanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang berpengaruh sangat nyata dan kompos Azolla berpengaruh nyata terhadap berat kering polong pertanaman, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata.

Adapun rata-rata berat kering polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata berat kering polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis

Dosis pupuk organik kulit pisang	Berat kering polong pertanaman (g)
P0 (tanpa kulit pisang)	7,778 c
P1 (27,7 g/tanaman)	9,923 b
P2 (55,5 g/tanaman)	11,403 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 10 dan lampiran 69 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2), 27,7 g/tanaman (P1) dan tanpa kulit pisang (P0) berbeda nyata antara satu dengan yang lainnya. Perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) menghasilkan berat kering polong pertanaman yang terbaik dengan rata-rata sebesar 11,40 g. Berat kering polong merupakan berat polong yang telah mengalami pemanasan beberapa waktu tertentu sehingga beratnya tetap konstan. Kandungan unsur hara yang terdapat di dalam tanah dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Cahyono (2003) yakni sifat biologis tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman adalah tanah yang banyak mengandung bahan organik dan bermacam-macam unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan tanaman, serta pada tanah terdapat jasad renik tanah atau organisme tanah pengurai bahan organik sehingga dengan demikian sifat biologis tanah yang baik akan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Rata-rata berat kering polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata berat kering polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis

Dosis kompos Azolla	Berat kering polong pertanaman (g)
A0 (tanpa kompos Azolla)	8,798 b
A1 (11,11 g/tanaman)	9,836 a
A2 (22,22 g/tanaman)	10,076 a
A3 (33,33 g/tanaman)	10,098 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 11 dan lampiran 69 perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3), 22,22 g/tanaman (A2) dan 11,11 g/tanaman (A1) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0). Perlakuan kompos Azolla dosis 22,22 g/tanaman dan dosis 33,33 g/tanaman (A3) memberikan hasil terbaik.

Berat kering polong tanaman kedelai merupakan hasil representasi berat basah polong tanpa kadar air. Seperti halnya pada berat basah polong, berat kering polong pada tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh proses fotosintesis yang terjadi. Proses fotosintesis pada tanaman, terjadi pada daun dengan bantuan sinar matahari. Bahan dasar yang diperlukan bagi proses fotosintesis berupa carbon dioksida (CO₂) dan air (H₂O). Hasil dari proses fotosintesis nantinya berupa senyawa kompleks berupa karbohidrat, lemak, protein dan oksigen. Timbunan

hasil fotosintesis tanaman berupa karbohidrat, protein dan lemak, umumnya disimpan pada batang, buah, biji ataupun polong. Pada tanaman kedelai, timbunan hasil proses fotosintesis disimpan dalam polong tanaman (Suhartono, dkk, 2008). Suryati, dkk. (2014) menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah sel, ukuran sel penyusun tanaman dan tanaman pada umumnya terdiri dari 70% air dan dengan pengeringan air diperoleh bahan kering berupa zat-zat organik.

4.8 Panjang Akar

Hasil analisis ragam terhadap panjang akar tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dan perlakuan kompos Azolla berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar tanaman, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata.

Adapun rata-rata panjang akar tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata panjang akar tanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis

Dosis pupuk organik kulit pisang	Panjang akar tanaman (cm)
P0 (tanpa kulit pisang)	14,178 b
P1 (27,7 g/tanaman)	15,377 a
P2 (55,5 g/tanaman)	15,748 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 12 dan lampiran 70 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) dan 27,7 g/tanaman (P1) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kulit pisang (P0). Perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 22,7 g/tanaman (P1) dan dosis 55,5 g/tanaman (P2) memberikan hasil terbaik.

Hal ini diduga bahwa dengan adanya penambahan unsur hara dalam tanah yang semakin besar maka akar tanaman akan berkembang semakin baik. Pemberian bahan organik ke tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Disamping itu bahan organik juga dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan sehingga baik untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman (Adisarwanto, 2006 dalam Anita, dkk 2012). Unsur P sangat penting dalam pertumbuhan dan menentukan hasil tanaman, karena peranan utama P juga meningkatkan perkembangan akar, peningkatan kadar P dalam tanaman akan diikuti dengan meningkatnya serapan hara lain. Anita, dkk (2012). Volume akar menggambarkan laju pertumbuhan dan perkembangan perakaran, sistem perakaran dipengaruhi juga oleh pembelahan dan pembesaran sel pada perakaran yang dapat meningkatkan volume perakaran tanaman (Gardner 1985 dalam Anita, dkk 2012).

Rata-rata panjang akar tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata panjang akar tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis

Dosis kompos Azolla	Panjang akar tanaman (cm)
A0 (tanpa kompos Azolla)	14,238 c
A1 (11,11 g/tanaman)	14,920 bc
A2 (22,22 g/tanaman)	15,291 ab
A3 (33,33 g/tanaman)	15,956 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 13 dan lampiran 70 bahwa perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) berbeda tidak nyata dengan dosis 22,22 g/tanaman (A2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kompos Azolla lainnya. Perlakuan kompos Azolla dosis 22,22 g/tanaman (A2) berbeda tidak nyata dengan dosis 11,11 g/tanaman (A1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0). Antara perlakuan kompos Azolla dosis 11,11 g/tanaman (A1) berbeda tidak nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0). Perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) cenderung menghasilkan panjang akar tanaman tertinggi yaitu sebesar 15,96 cm.

Hal ini diduga karena waktu aplikasi kompos azolla sebelum tanam dan semakin banyak kompos azolla diaplikasikan ke dalam tanah maka unsur hara yang terdapat pada kompos azolla langsung tersedia ketika diaplikasi. Ketersediaan kompos azolla dapat memperbaiki struktur tanah. Struktur tanah yang mempunyai aerasi dan drainase yang baik sangat menentukan pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Hal ini sesuai pernyataan Prihatman (2000) bahwa kedelai dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, asal drainase dan aerasi tanah cukup baik. Pada tanah-tanah podsolik merah kuning pertumbuhan kedelai kurang baik, kecuali bila diberi tambahan pupuk organik atau kompos dalam jumlah cukup. Menurut Isroi (2007) bahwa kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah.

4.9 Berat Basah Brangkasan

Hasil analisis ragam terhadap berat basah brangkasan kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dan perlakuan kompos Azolla berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah brangkasan, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata.

Adapun rata-rata berat basah brangkasan kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rata-rata berat basah brangkasan kedelai yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis

Dosis pupuk organik kulit pisang	Berat basah brangkasan (g)
P0 (tanpa kulit pisang)	6,077 b
P1 (27,7 g/tanaman)	7,458 a
P2 (55,5 g/tanaman)	7,993 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 14 dan lampiran 71 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) dan 27,7 g/tanaman (P1) berbeda nyata dengan

perlakuan tanpa kulit pisang (P0). Perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 22,7 g/tanaman (P1) dan dosis 55,5 g/tanaman (P2) memberikan hasil terbaik. Hal ini di karenakan berat basah brangkasan salah satunya dipengaruhi oleh volume jaringan yang disebabkan oleh pemberian pupuk P, sehingga dapat dipengaruhi berat biomasa tanaman. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002) dalam Sudarmono (2008), kekurangan unsur P umumnya menyebabkan volume jaringan tanaman menjadi lebih kecil dan warna daun menjadi tetap. Perlakuan pupuk P yang sesuai dengan kebutuhan akan mendukung pertumbuhan tanaman itu. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) dalam Hari (2009) bahwa salah satu faktor dalam pertumbuhan tanaman yang menentukan berat tanaman adalah produksi biomass yang digunakan untuk membentuk bagian-bagian tanaman atau sebagai cadangan makanan yang secara kasar berasal dari fotosintesis.

Rata-rata berat basah brangkasan kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata berat basah brangkasan kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis

Dosis kompos Azolla	Berat basah brangkasan (g)
A0 (tanpa kompos Azolla)	6,427 c
A1 (11,11 g/tanaman)	6,862 bc
A2 (22,22 g/tanaman)	7,400 ab
A3 (33,33 g/tanaman)	8,016 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 15 dan lampiran 71 bahwa perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) berbeda tidak nyata dengan dosis 22,22 g/tanaman (A2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kompos Azolla lainnya. Perlakuan kompos Azolla dosis 22,22 g/tanaman (A2) berbeda tidak nyata dengan dosis 11,11 g/tanaman (A1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0). Antara perlakuan kompos Azolla dosis 11,11 g/tanaman (A1) berbeda tidak nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0).

Perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) cenderung menghasilkan berat basah brangkasan tertinggi yaitu sebesar 8,02 g/tanaman.. Perbandingan antara beberapa dosis kompos Azolla dengan tanpa pemberian berbeda nyata meningkatkan bobot segar tanaman. Peningkatan ini terjadi akibat kandungan unsur hara pada kompos Azolla cukup baik yang mampu memperbaiki tinggi tanaman, yang didukung oleh unsur hara N yang baik pada kompos. Pernyataan ini didukung oleh Kiswati (2012) pemupukan N mampu meningkatkan hasil tanaman. Hal ini disebabkan oleh fungsi N secara langsung berperan dalam pembentukan protein dan memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman, dimana tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N, berwarna lebih hijau.

4.10 Berat Kering Brangkasan

Hasil analisis ragam terhadap berat kering brangkasan kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dan perlakuan kompos Azolla berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering brangkasan, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata.

Adapun rata-rata berat kering brangkasan kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis disajikan pada Tabel16.

Tabel 16. Rata-rata berat kering brangkasan kedelai yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis

Dosis pupuk organik kulit pisang	Berat kering brangkasan (g)
P0 (tanpa kulit pisang)	3,238 c
P1 (27,7 g/tanaman)	3,848 b
P2 (55,5 g/tanaman)	4,205 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 16 dan lampiran 72 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2), 27,7 g/tanaman (P1) dan tanpa kulit pisang (P0) saling berbeda nyata satu dengan yang lainnya. Perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) menghasilkan berat kering brangkasan yang terbaik dengan rata-rata sebesar 4,21 g.

Bobot kering tanaman merupakan berat bahan setelah mengalami pemanasan beberapa waktu tertentu sehingga beratnya tetap konstan. Berat kering merupakan parameter yang termasuk dalam produksi tanaman. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa pada perlakuan tanpa pemberian pupuk organik kulit pisang (P0) berpengaruh nyata dengan semua perlakuan. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara yang terdapat di dalam tanah dapat diserap dengan baik oleh tanaman tanpa adanya bahan pembatas dibandingkan dengan pemberian pupuk organik yang terhambat penyerapan unsur haranya oleh tanaman karena adanya pengaruh pH yang masam dan C/N yang terlalu rendah, Hal ini sesuai dengan pernyataan yang terdapat di dalam Damanik *dkk*, (2011) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh dua faktor penting yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan diartikan sebagai gabungan semua keadaan dan pengaruh luar yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan suatu organisme.

Rata-rata berat kering brangkasan kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Rata-rata berat kering brangkasan kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis

Dosis kompos Azolla	Berat kering brangkasan (g)
A0 (tanpa kompos Azolla)	3,500 b
A1 (11,11 g/tanaman)	3,564 b
A2 (22,22 g/tanaman)	3,629 b
A3 (33,33 g/tanaman)	4,362 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 17 dan lampiran 72 menunjukkan bahwa perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya, sedangkan antara perlakuan kompos Azolla dosis 22,22 g/tanaman (A2), 11,11 g/tanaman (A1) dan tanpa kompos Azolla (A0) berbeda tidak nyata.

Perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) cenderung menghasilkan berat kering brangkasan tertinggi yaitu sebesar 4,36 g. Hal ini diduga karena banyaknya jumlah dosis kompos azolla yang diaplikasikan ke dalam tanah mempengaruhi kandungan bahan organik tanah yang dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah. Kompos azolla yang diberikan mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti N, P, K, Ca, Mg, Mn dan Fe yang

dibutuhkan tanaman dan diserap oleh akar. Apabila akar dapat menyerap seluruh unsur hara yang dibutuhkan tanaman maka dapat mendukung proses fotosintesis sehingga langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman secara baik, dan akan meningkatkan bobot kering tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tyasmoro (2006) bahwa peningkatan jumlah azolla mengakibatkan bertambahnya pertumbuhan dan bobot kering tanaman. Menurut Agromedia (2007) bahwa pada masa pertumbuhan, tanaman memerlukan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan vegetatif baik batang, cabang maupun daun.

4.11 Berat Biji per Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap berat biji pertanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang berpengaruh sangat nyata dan kompos Azolla berpengaruh nyata terhadap berat biji pertanaman, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata.

Adapun rata-rata berat biji pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Rata-rata berat biji pertanaman kedelai yang dipengaruhi perlakuan pupuk organik kulit pisang pada berbagai dosis

Dosis pupuk organik kulit pisang	Berat biji pertanaman (g)
P0 (tanpa kulit pisang)	5,798 b
P1 (27,7 g/tanaman)	6,938 a
P2 (55,5 g/tanaman)	7,468 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 18 dan lampiran 73 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 55,5 g/tanaman (P2) dan 27,7 g/tanaman (P1) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kulit pisang (P0).

Perlakuan pupuk organik kulit pisang dosis 22,7 g/tanaman (P1) dan dosis 55,5 g/tanaman (P2) memberikan hasil terbaik. Hasil dari proses fotosintesis nantinya berupa senyawa kompleks berupa karbohidrat, lemak, protein dan oksigen. Timbunan hasil fotosintesis tanaman berupa karbohidrat, protein dan lemak, umumnya disimpan pada batang, buah, biji ataupun polong. Pada tanaman kedelai, timbunan hasil proses fotosintesis disimpan dalam polong tanaman (Suhartono, dkk, 2008).

Rata-rata berat biji pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Rata-rata berat biji pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan kompos Azolla pada berbagai dosis

Dosis kompos Azolla	Berat biji pertanaman (g)
A0 (tanpa kompos Azolla)	6,162 b
A1 (11,11 g/tanaman)	6,613 ab
A2 (22,22 g/tanaman)	7,022 a
A3 (33,33 g/tanaman)	7,142 a

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan dari tabel 19 dan lampiran 73 menunjukkan bahwa perlakuan kompos Azolla dosis 33,33 g/tanaman (A3) dan 22,22 g/tanaman (A2) berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis 11,11 g/tanaman (A1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos Azolla (A0), sedangkan antara perlakuan dosis 11,11 g/tanaman (A1) dan tanpa kompos Azolla (A0) berbeda tidak nyata. Perlakuan kompos Azolla dosis 22,22 g/tanaman (A2) dan dosis 33,33 g/tanaman (A3) memberikan hasil terbaik.

Hal ini diduga waktu aplikasi kompos azolla sebelum tanam dan semakin banyak kompos azolla diaplikasikan ke dalam tanah maka unsur hara yang terdapat dalam kompos azolla langsung tersedia ketika diaplikasi. Ketersediaan kompos azolla dapat memperbaiki struktur tanah. Struktur tanah yang mempunyai aerasi dan drainase yang baik sangat menentukan pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2001), pemberian unsur hara N setelah fase pembungaan pada tanaman biji-bijian mempunyai fungsi meningkatkan hasil produksi dan kualitas hasil yaitu meningkatkan kadar protein. Pemberian unsur hara K selain meningkatkan biji tanaman menjadi lebih berisi dan padat juga meningkatkan kualitas buah karena bentuk, kadar dan warnanya yang lebih baik. Adapun pemberian unsur hara P meningkatkan pembentukan bunga, buah dan biji sehingga dapat meningkatkan produksi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang efektivitas pemberian dosis pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill), maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan pupuk organik kulit pisang dengan dosis 5 ton/ha (27,7 g/tanaman) dan dosis 10 ton/ha (55,5 g/tanaman) memberikan dosis yang terbaik, dosis 5 ton/ha (27,7 g/tanaman) paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai karena lebih efisien, dapat dilihat pada variabel pengamatan jumlah daun, jumlah polong pertanaman, berat basah polong pertanaman, panjang akar, berat basah brangkasan dan berat biji pertanaman.
2. Perlakuan kompos Azolla dengan dosis 6 ton/ha (33,33 g/tanaman) paling efektif meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai pada semua variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong pertanaman, berat basah polong pertanaman, berat kering polong pertanaman, panjang akar, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan, berat biji pertanaman kecuali umur berbunga dan jumlah cabang produktif.
3. Tidak terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan pupuk organik kulit pisang dan kompos Azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

5.2 Saran

Dalam budidaya tanaman kedelai dapat dipertimbangkan untuk menggunakan Dosis pupuk organik kulit pisang dosis 5 ton/ha (27,7 g/tanaman) dan Kompos Azolla dosis 6 ton/ha (33,33 g/tanaman) karena dalam penelitian ini dapat memberikan hasil yang terbaik. Masih perlu penelitian lebih lanjut karena masih memungkinkan adanya dosis yang lebih tinggi yang diduga dapat memberikan hasil yang lebih optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia, R. 2007. Petunjuk Pemupukan. Jakarta: Agromedia.
- Anita, Sasli dan Mulyadi., 2012.” Pengaruh Pemberian limbah ikan terhadap efektifitas pemupukan pada tanaman kedelai di gambut”. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
- Cahyono, B., 2003. Teknik dan Strategi Budi Daya Sawi Hijau (Pai-Tsai). Yayasan Pustaka Nustama, Yogyakarta. Hal: 12-16.
- Damanik, B. M. M., Bachtiar, E. H., Fauzi, Sarifuddin, Hamidah, H. 2011 Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Medan: USU Press.
- Dharmayanti, S ., Supadma, N., Dan Arthagama, D., 2013. “ Pengaruh Pemberian *Biourine* Dan Dosis Pupuk Anorganik (N ,P ,K) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok Dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* Sp.)”. Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian:Universitas Udayana. E-Jurnal

Agroteknologi Tropika
ISSN : 2301 -6515 Vol. 2,
NO 3 Juli 2013.

- Duaja, MD, Gusniwati, Gani ZF dan Salim H. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Var Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Bioplantae*. 1 (3): 155-159.
- Hanafiah, K.A, 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada.
- Hardjowigeno, S, 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hari. Soeseno HL, 2009. “Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)”. Pada Tanah Latosol”. Media Soerjo :Universitas Soerjo Ngawi. MEDIA SOERJO Vol. 5 No. 2. Oktober 2009, ISSN 1978 – 6239.
- Hasbi,H., 2012. *Azolla:potensi,mafaat, dan Peluang dalam Pertanian Berkelanjutan*. Edisi Pertama.UMJ:Jember
- Isroi. 2007. Kompos. Peneliti pada Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.Dari<http://isroi.files.wordpress.com/2008/02/kompos.pdf> Bogor.(diakses 15 Nopember 2015).
- Kiswati, E. D. 2012. *Pengaruh Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Sayuran*. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Kumalasari, Putri 2011. “Pemberian Beberapa Dosis Bokashi *Salvinia Molesta* Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L.) Pada Tanah Ultisol.” Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.
- Kustiono, G., Indrawanti, Herawati, J., 2012.” Kajian Aplikasi Kompos Azolla Dan Pupuk Anorganik Untuk Meningkatkan Hasil Padi Sawah (*Oriza Satifa* L)”. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Mojosari:Mojokerto.
- Lestari, W., Tetty M., dan Atria M.,2011. “Kemampuan Bakteri Pelarut Fosfat Isolat Asal Sei Garo dalam Penyediaan Fosfat Terlarut dan Serapannya pada Tanaman Kedelai”. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau Pekanbaru. Kampus Bina Widya, Pekanbaru.
- Mamilianti.,2008.”Pengaruh Jarak tanam dan pemberian dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kanola (*Brassica campestris* x *Brassica napus*)”Fakultas Pertanian Universitas Yudharta Pasuruan
- Murdiono, Mn., 2013. “ Pengaruh Pemberian Pupuk Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan generatif Mawar”. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
- Nasir. 2006. Pengaruh Penggunaan Pupuk Bokashi pada Pertumbuhan dan Produksi Padi, Palawija, dan Sayuran. *Jurnal*

- Hortikultura. *Jurnal Berkala Penelitian Agronomi*. 1(2): 145-147.
- Nurdin, Purnamaningsuh, Zulzain I dan Zakaria F. 2009. Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N, P dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Trop*. 14(1): 49-56.
- Nurjen, M., Sudiarmo, Agung, N. 2002. Peranan Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Nitrogen (Urea) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau. *Agrivita* 24: 1-8.
- Prihatman, Kemal, 2000. *Kedelai (Glycine max L)*. Jakarta: Menteri Negara Riset dan Teknologi Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Rahmatullah. 2011."Peningkatan Produktivitas Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) Dalam Sistem Agroforestim Berbasis Tegakan Eukaliptus Melalui Pemupukan N dan P". Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Rosmarkam, A dan Yuwono NW, 2001. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saputra, Dodi., 2010." Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea Terhadap Komponen Hasil Berbagai Kultivar Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*)". Program Studi Agroteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau : Pekanbaru.
- Sudarmono, Sam. 2008."Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max L.*) Terhadap Pemberian Bokashi Limbah Padat (SLUDGE) Kelapa sawit dan pupuk posfat". Fakultas pertanian. Universitas sumatera utara: Medan.
- Suhartono, R.A.S. Zaed dan A. Khoiruddin. 2008. Pengaruh Interval Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max (L) Merrill*) pada Berbagai Jenis Tanah. *Jurnal Embryo*. 5(1): 98-112.
- Sukmawati,. 2013. "Respon tanaman kedelai terhadap pemberian pupuk organik, inokulasi Fma dan varietas kedelai di tanah pasir". Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Wathan: Mataram. 26 Media Ilmiah ISSN No. 1978-3787.
- Suryati, Dhiya. Sampurno dan Anom, Edison. 2014." Uji Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Azolla (*Azolla pinnata*) Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Di Pembibitan Utama". Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Tyasmoro, S, Y,. 2006. Sinergi Unsur Hara Fosfat dan Molibdenum pada Penyediaan N-azolla (*azolla mycorphylla L.*) untuk Padi Sawah dalam Upaya Efisiensi Penggunaan pupuk Nitrogen (Urea).

Dikutip dari
[http//Prasetya.brawijaya.ac.
id](http://Prasetya.brawijaya.ac.id). Diakses pada tanggal 15
November 2015.