

## Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L. Merrill) Terhadap Pemberian Biochar Sekam Padi Dan Pupuk P

*Growth Response and Production of Soybean (*Glycine max* (L. Merrill) on application of Rice Husk Biochar and P Fertilizer*

**Dieni Annisa Siregar, Ratna Rosanty Lahay\*, Nini Rahmawati**

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

\*Corresponding author: : ratna.rlahay@gmail.com

### ABSTRACT

The objective of this research is dose to determine the response of growth and production of soybean on of Rice Husk Biochar and P fertilizer. The research was conducted in UPT Balai Benih Induk (BBI) Palawija Tanjung Selamat, Kecamatan Medan Sunggal, started from July until September 2016, using factorial randomized block design with 2 factors. The first factor is dose of biochar : 0, 6, 12, 18 t/ha and the second factor is dose of P Fertilizer : 0, 75, 150 kg/ha SP36. The results showed that biochar dose increased plant height 2,5 and 6 week after planting (WAP), stem diameter, the number of productive branches and dry weight of seeds per plant. P fertilizer increased the number of pods per plant, the number of pods fullness per plant, dry weight of seeds per plant, dry weight of seeds per plots. The interaction between treatments not significant all parameter. Dry weight of seeds per plant is the highest in the application of 6 tons biochar/ha and dry weight of seed per plot is the highest in the application of 150 kg SP36 /ha.

Keywords: P fertilizer, rice husk biochar, soybean,

### ABSTRAK

Tujuan penelitian yakni untuk mengetahui respons pertumbuhan dan produksi kedelai terhadap pemberian biochar sekam padi dan pupuk P. Penelitian dilaksanakan di UPT Balai Benih Induk (BBI) Palawija Tanjung Selamat, Kecamatan Medan Sunggal, pada Juli – September 2016, menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor yaitu dosis Biochar : 0, 6, 12, 18 t/ha dan dosis Pupuk P : 0, 75, 150 Kg/ha SP36. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 2,5 dan 6 MST, diameter batang, jumlah cabang produktif, bobot biji kering per tanaman. Perlakuan pemberian pupuk P berpengaruh nyata terhadap jumlah polong/tanaman, jumlah polong/tanaman, bobot kering biji per tanaman, bobot kering biji per plot. Interaksi perlakuan pemberian biochar dan pupuk P berpengaruh tidak nyata pada setiap parameter. Bobot kering biji per tanaman tertinggi terdapat pada pemberian 6 ton biochar sekam padi /ha dan bobot kering biji per plot tertinggi terdapat pada pemberian 150 kg SP36/ha.

Kata kunci : biochar sekam padi, kedelai, pupuk P

### PENDAHULUAN

Kedelai merupakan komoditas terpenting karena kaya protein nabati yang diperlukan untuk peningkatan gizi masyarakat. Protein nabati ini selain aman bagi kesehatan juga relatif murah dibandingkan sumber

protein hewani. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang setiap tahun bertambah terus maka kebutuhan biji kedelai semakin meningkat untuk bahan baku industri olahan

pangan (tahu, tempe, kecap, susu kedelai, taucu dan sebagainya) (Permadi, 2014).

Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan bahwa produksi kedelai tahun 2014 sebanyak 955,00 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 175,01 ribu ton (22,44 persen) dibandingkan tahun 2013. Produksi kedelai tahun 2015 diperkirakan sebanyak 998,87 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 43,87 ribu ton (4,59 persen) dibandingkan tahun 2014. Peningkatan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena kenaikan luas panen seluas 24,67 ribu hektar (4,01 persen) dan peningkatan produktivitas sebesar 0,09 kuintal/hektar (0,58 persen) (Badan Pusat Statistik, 2015).

Upaya meningkatkan produktivitas tanaman kedelai dapat dilakukan dengan banyak cara, antara lain teknik budidaya. Salah satu dari teknik budidaya yang tepat untuk meningkatkan produktivitas kedelai yaitu dengan melakukan pemenuhan kebutuhan unsur hara tanaman melalui pemupukan baik menggunakan bahan organik maupun bahan anorganik (Rahman *et al.*, 2014).

Produksi sekam padi di Indonesia bisa mencapai 4 juta ton per tahunnya. Berarti abu sekam padi yang dihasilkan 400 ribu ton per tahun. Hal ini bisa menjadi nilai bagi para petani padi, jika ia tahu akan manfaatnya. Abu sekam padi berfungsi untuk menggemurkan tanah sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara di dalamnya. Kandungan unsur hara abu sekam padi itu tidak sebanyak yang ada di pupuk buatan, maka penggunaan yang terbaik adalah dengan mencampur antara kompos (misalnya sekam padi) dan pupuk buatan, dengan kuantitas sesuai kebutuhan tanah (Pane *et al.*, 2014).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di UPT Balai Benih Induk (BBI) Palawija Dinas Pertanian Tanjung Selamat, Kecamatan Medan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang Medan, mulai bulan Juli 2016 sampai September 2016.

Bahan yang digunakan ialah digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Grobogan, biochar sekam padi, pupuk

Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah biochar yang ditambahkan. Pemberian sebesar 0,4 sampai 8 ton/ ha C (karbon organik) dilaporkan dapat meningkatkan produktivitas secara nyata antara 20 – 220 % (Basri dan Azis, 2011).

Selama ini, pemupukan merupakan salah satu teknik budidaya yang diharapkan akan memberikan sumbangan yang cukup besar dalam peningkatan produksi kedelai, namun hasil yang didapat masih belum memuaskan. Pemupukan P adalah salah satu komponen budidaya yang sangat dibutuhkan dalam pembudidayaan tanaman kedelai untuk mendapatkan hasil yang optimal. Akhir akhir ini kebutuhan akan pupuk P pada kedelai menjadi permasalahan bagi petani, disamping harganya yang mahal kebutuhannya juga cukup besar bagi varietas unggul yang berkisar antara 75 sampai 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> atau setara dengan 140 sampai 200 kg TSP per ha (Idwar dan Gafur, 2012).

Pada tanaman kedelai pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang nyata bahwa pupuk fosfat dibutuhkan dalam merangsang perkembangan akar sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa panen dan menambah nilai gizi dari biji (Jayasumarta, 2012).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respons tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill.) dengan pemberian biochar dan pupuk P untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi yang tinggi.

P(SP-36), pupuk Urea, pupuk KCl, fungisida Mankozeb. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, pacak sampel, gembor, meteran, kalkulator, jangka sorong digital.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor :

Faktor I perlakuan Biochar Sekam Padi dengan 4 taraf yaitu : B0 = 0 ton/Ha, B1 = 6 ton/Ha, B2 = 12 ton/Ha, B3 = 18 ton/Ha. Faktor II perlakuan Pupuk P padi 3 taraf

yaitu : P0 = 0 Kg SP-36/Ha, P1 = 75 Kg SP-36/Ha , P2 = 150 Kg SP-36/Ha.

Data hasil penelitian pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda rataaan yaitu uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5 %.

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan adalah pembuatan biochar, persiapan lahan dan pembuatan bedengan, pengaplikasian biochar sekam padi, penanaman, aplikasi

pupuk P, aplikasi pupuk N dan K, pengendalian hama dan penyakit, panen.

Parameter pengamatan antara lain tinggi tanaman, diameter batang, bobot kering tajuk, bobot kering akar, umur berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi pertanaman, bobot kering 100 biji, bobot kering biji per tanaman dan bobot kering biji per plot.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 perlakuan dosis pupuk P dan interaksi antara pupuk P dan biochar sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 6 MST dan perlakuan pemberian biochar sekam padi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 6 MST. Perlakuan pemberian biochar sekam padi menunjukkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 33.75 cm pada perlakuan B2 (12 ton/ha) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan B3 dan B1 tetapi berbeda nyata dengan B0, sedangkan tinggi tanaman terendah yaitu 30.64 cm pada B0 (0 ton/ha). Hal ini dikarenakan biochar dapat memperbaiki sifat fisik dan

biologi tanah serta dapat menjadi pembenah tanah dan memiliki KTK tinggi yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan Gani (2009) yang menyatakan bahwa penambahan biochar ke dalam tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan P dan biochar dapat berperan sebagai pembenah tanah yang memicu pertumbuhan tanaman dengan mensuplai dan menahan hara disamping peran lainnya yang dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2013), biochar sekam padi memiliki KTK tinggi sehingga mampu mengikat kation-kation tanah yang dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Tinggi tanaman 6 MST pada pemberian biochar sekam padi dan pupuk P.

Biochar Sekam Padi (B) (t/ha)	Pupuk P (P) (kg/ha)			Rataan
	P <sub>0</sub> (0)	P <sub>1</sub> (75)	P <sub>2</sub> (150)	
	.....cm.....			
B <sub>0</sub> (0)	29.38	30.33	32.21	30.64b
B <sub>1</sub> (6)	31.08	34.46	34.38	33.31a
B <sub>2</sub> (12)	33.51	33.44	34.29	33.75a
B <sub>3</sub> (18)	33.41	33.36	33.71	33.49a
Rataan	31.85	32.90	33.65	32.80

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

### Jumlah Cabang Produktif

Tabel 2. Jumlah cabang produktif terhadap pemberian biochar dan pemberian pupuk P.

Biochar Sekam Padi (B) (t/ha)	Pupuk P (P) (kg/ha)			Rataan
	P <sub>0</sub> (0)	P <sub>1</sub> (75)	P <sub>2</sub> (150)	
B <sub>0</sub> (0)	1.83	2.00	2.17	2.00 c
B <sub>1</sub> (6)	2.83	3.08	2.08	2.67 b
B <sub>2</sub> (12)	3.00	2.50	2.00	2.50 c
B <sub>3</sub> (18)	2.50	2.92	3.25	2.89 a
Rataan	2.54	2.63	2.38	2.51

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk P dan interaksi antara pupuk P dan biochar sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang produktif dan pemberian biochar sekam padi berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif. Pemberian biochar sekam meningkatkan jumlah cabang produktif tertinggi yaitu sebesar 2.89 cabang pada perlakuan B<sub>3</sub> (18 t/ha) yang berbeda nyata dari perlakuan B<sub>0</sub>, B<sub>1</sub>, dan B<sub>2</sub>, sedangkan jumlah cabang produktif terendah sebesar 2.00 cabang

pada perlakuan B<sub>0</sub> (0 ton/ha). Hal ini dikarenakan pada pemberian biochar dengan perlakuan B<sub>3</sub> (18 t/ha) dengan jumlah banyak membuat kondisi tanah dan mikroorganisme bekerja dengan baik. Menurut Junita, *et al.* (2002) menyatakan bahwa semakin banyak bahan organik yang diberikan pada tanah, akan diikuti dengan kenaikan kemampuan tanah untuk mengikat air dan kenaikan nitrogen total. Kebutuhan nitrogen yang cukup membuat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan tumbuh dengan baik.

### Jumlah Polong Berisi per Tanaman

Berdasarkan Tabel 3 perlakuan pemberian biochar sekam padi dan interaksi antara pupuk P dan biochar sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman dan pemberian pupuk P berpengaruh nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman. Pemberian pupuk P menunjukkan jumlah polong berisi per tanaman tertinggi yaitu 24.83 polong pada perlakuan P<sub>2</sub> (150 kg/ha) yang berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>0</sub> (0 kg/ha) dan P<sub>1</sub>(75 kg/ha) dan terendah dengan jumlah 21.42 polong pada perlakuan P<sub>0</sub> (0 kg/ha). Hal ini dikarenakan bahwa pupuk P merupakan salah satu pupuk yang diperlukan dalam pertumbuhan awal tanaman sebagai

pembentukan lemak yang akan menghasilkan biji dan mempercepat matangnya polong. Hal ini sesuai dengan Hardjoloekito (2009) yang menyatakan bahwa fosfor merupakan bagian dari inti sel dan sangat penting dalam pembelahan sel, perkembangan jaringan meristem. Pemupukan dengan menggunakan pupuk fosfat (P) sangat berguna untuk merangsang pertumbuhan akar baru dari benih tanaman muda, juga merupakan bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein dan membantu asimilasi dan pernafasan Novizan (2002) menyatakan bahwa hara fosfor (P) dapat merangsang pembentukan bunga, buah dan biji.

Tabel 3. Jumlah polong berisi per tanaman terhadap pemberian biochar dan pemberian pupuk P.

Biochar Sekam Padi (B) (t/ha)	Pupuk P (P) (kg/ha)			Rataan
	P <sub>0</sub> (0)	P <sub>1</sub> (75)	P <sub>2</sub> (150)	
B <sub>0</sub> (0)	22.67	19.58	22.92	21.72
B <sub>1</sub> (6)	19.58	27.50	27.25	24.78
B <sub>2</sub> (12)	20.00	22.67	24.17	22.28
B <sub>3</sub> (18)	23.42	22.25	25.00	23.56
Rataan	21.42c	23.00b	24.83a	23.08

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

### Bobot Kering Biji Per Tanaman

Tabel 4. Bobot kering biji per tanaman terhadap pemberian biochar sekam padi dan pemberian pupuk P.

Biochar Sekam Padi (B) (t/ha)	Pupuk P (P) (kg/ha)			Rataan
	P <sub>0</sub> (0)	P <sub>1</sub> (75)	P <sub>2</sub> (150)	
B <sub>0</sub> (0)	4.49	4.16	4.72	4.46c
B <sub>1</sub> (6)	5.21	6.22	7.25	6.22a
B <sub>2</sub> (12)	4.39	6.07	7.08	5.84b
B <sub>3</sub> (18)	4.48	4.79	8.37	5.88b
Rataan	4.64c	5.31b	6.85a	5.60

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

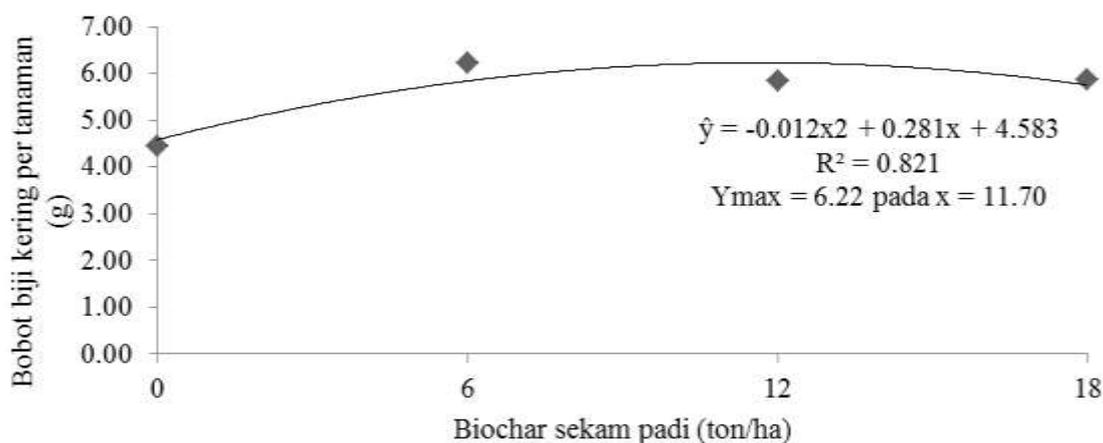
Berdasarkan Tabel 4 interaksi antara perlakuan pemberian biochar sekam padi dan pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering biji per tanaman. Perlakuan biochar sekam padi menunjukkan bobot kering biji per tanaman tertinggi sebesar 6.22 g pada perlakuan B1 (6 t/ha), dan terendah sebesar 4.46 g pada perlakuan B0 (0 t/ha). Bobot kering biji per tanaman pada perlakuan B2 dan B3 berbeda tidak nyata namun berbeda nyata pada perlakuan B0 dan B1. Hal ini dikarenakan biochar sekam padi yang diaplikasikan dalam tanah dapat menyebabkan posphor lebih tersedia dalam tanah untuk menghasilkan biji dan meningkatkan biji kering per tanaman,

posphor dapat berfungsi meningkatkan pembelahan sel serta pembentukan biji pada tanaman kedelai. Hal ini sesuai dengan Brown (2009) yang menyatakan bahwa Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan fosfor, total nitrogen dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Tingginya ketersediaan hara bagi tanaman merupakan hasil dari bertambahnya nutrisi secara langsung dari biochar, meningkatnya retensi hara, dan perubahan dinamika mikroba tanah.

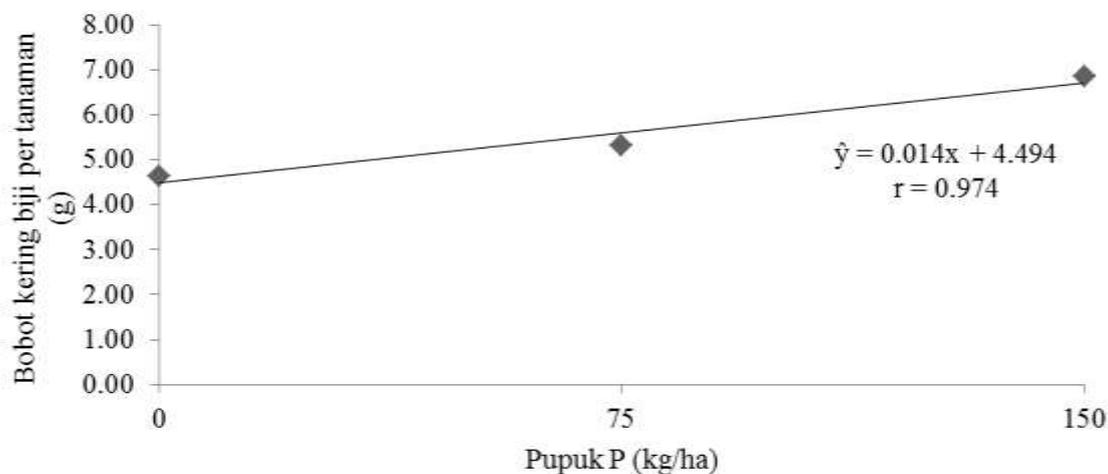
Pada perlakuan dosis pupuk P menunjukkan bobot kering biji per tanaman tertinggi diperoleh sebesar 6.85 g pada perlakuan P2 (150 kg/ha), dan terendah yaitu

sebesar 4.64 g pada perlakuan P0 (0 kg/ha) . Bobot kering biji per tanaman pada perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P1. Hal ini dikarenakan pupuk P yang diaplikasikan dalam tanah dengan dosis yang tepat sehingga dapat merangsang pembentukan polong yang dapat menghasilkan biji dalam jumlah banyak dan juga hasil analisis tanah menunjukkan bahwa

unsur P dalam tanah termasuk dalam kategori sedang sehingga perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata. Menurut Rosmakam dan Yuwono (2002) pupuk P-anorganik lebih berperan dalam pengisian dan pengembangan biji dan metabolisme karbohidrat pada daun dan pemindahan sukrosa serta posfor ditemukan relatif dalam jumlah banyak dalam buah dan biji.



Gambar 1. Hubungan bobot kering biji per tanaman pada berbagai dosis biochar sekam padi.



Gambar 2. Hubungan bobot kering biji per tanaman pada berbagai dosis pupuk P.

### SIMPULAN

Pemberian biochar sekam padi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 2, 5, dan 6 MST, diameter batang, jumlah cabang produktif, dan bobot kering per tanaman. Bobot kering biji per tanaman tertinggi yaitu pada pemberian biochar sekam

padi 6 ton/ha. Pemberian pupuk P dapat berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi per tanaman, bobot kering biji per tanaman dan bobot kering biji per plot. Bobot kering biji per plot tertinggi yaitu pada pemberian pupuk P 150 kg/ha SP36. Interaksi antara pemberian biochar sekam padi dan pupuk P berpengaruh

tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan menggunakan biochar sekam padi dengan 6 ton/ha dan 150 kg/ha SP36.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. "Zero Waste" Integrasi Pertanian Tanaman Pangan dan Ternak Pada Lahan Sawah Tadah Hujan Agroinovasi, Jawa Tengah.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Data Produksi Tanaman Jagung, Padi dan Kedelai. Sumatera Utara. Medan.
- Basri, A.B. dan A. Azis. 2011. Arang Hayati (Biochar) Sebagai Bahan Pembena Tanah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh.
- Brown, R., 2009. Biochar Production Technology. In: Biochar for Environmental Management: Science and Technology (Eds). J. Lehmann & S. Joseph. 2009. Biochar for Environmental Management. First published by Earthscan in the UK and USA in 2009. 416 p.
- Gani, A., 2009. Potensi Arang Hayati .Biochar. sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. Peneliti Balai Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Hardjoloekito, A. J. H.S. 2009. Pengaruh Pengapuran Dan Pemupukan P Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max*, L.) Pada Tanah Latosol. *Universitas Soerjo Ngawi*. 5(2)
- Idwar dan A. Gafur. 2012. Respon dan Efisiensi Pupuk Fosfor (P) pada beberapa Galur Kedelai. *Jurnal Teknobiologi*, III(1) : 57 – 65.
- Jayasumarta, D. 2012. Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *J. Agrium*. (17) 3
- Junita, F., S. Muhartini dan D. Kastono. 2002. Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakchoi. *Ilmu Pertanian*. IX (1) : 37 – 45
- Novizan, 2005. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. AgroMedia Pustaka, Jakarta. Hal. 40, 43.
- Pane, M. A., , M.M.B. Damanik., dan B. Sitorus. 2014. Pemberian Bahan Organik Kompos Jerami Padi dan Abu Sekam Padi dalam Memperbaiki Sifat Kimian Tanah Ultisol Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi* . 2(4) : 1426- 1432.
- Permadi, K. 2014. Implementasi Pupuk N, P, dan K untuk Mendukung Swasembada Kedelai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. *AGROTROP*, 4 (1): 1-6.
- Rahman, F.H., Sumardi dan A. Nuraini. 2014. Pengaruh Pupuk P Dan Bokashi Terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil, Dan Kualitas Hasil Benih Kedelai (*Glycine Max* L. (Merr.)). *J. Agric. Sci*. I (4) : 254-261
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.