

PENINGKATAN PEMBENTUKAN POLONG DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.) DENGAN PEMBERIAN NITROGEN PADA FASE REPRODUKTIF

ENHANCEMENT OF PODS PRODUCTION AND YIELD OF SOYBEAN (*Glycine max* L.) BY APPLYING NITROGEN AT REPRODUCTIVE PHASE

Mariana Rezyawaty^{*)}, Anna Satyana Karyawati, Ellis Nihayati

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail: marianarezyawaty94@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) menghasilkan biji yang sering dimanfaatkan oleh manusia. Produksi kedelai pada saat ini belum mencukupi permintaan kedelai. Produksi kedelai dapat ditingkatkan dengan berbagai cara seperti memperluas area budidaya maupun dengan memperbaiki teknik budidayanya seperti pemupukan. Petani kedelai biasanya melakukan pemupukan urea sebanyak dua kali yaitu pada saat awal tanam dan sebelum berbunga. Pemupukan yang telah dilakukan oleh petani tersebut belum mampu meningkatkan hasil panen kedelai, sehingga petani enggan menanam kedelai. Oleh sebab itu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mempelajari peningkatan dosis pemupukan nitrogen pada fase reproduktif terhadap peningkatan jumlah polong dan hasil tanaman kedelai. Penelitian dilaksanakan di Agrotechno Park Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya di Desa Jatikerto Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2016. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan urea pada fase reproduktif berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman kedelai. Selain itu pemupukan urea pada fase reproduktif juga mempengaruhi kandungan klorofil dan nitrogen tanaman.

Kata Kunci: Kedelai, Urea, Nitrogen, Reproduksi.

ABSTRACT

Soybean (*Glycine max* L.) produces a seed that was often consumed by humans. Soybean production in the inadequate demand for soybeans. Soybean production may be enhanced by various means such as expanding the area of cultivation and by improving cultivation techniques such as fertilization. Soybean farmers usually done urea twice, first at the beginning of the planting then before flowering. Fertilization has been done by the farmers have not been able to increase soybean yields, so farmers were reluctant to plant soybeans. Therefore, this research aimed to study increasing doses of nitrogen fertilization on reproductive phase to increase the number of pods and soybean crops. The research was conducted at Agrotechno Park Agriculture Faculty Brawijaya University in Jatikerto Village Kromengan Subdistrict Malang Regency in May until July 2016. This research used randomized block design with four replications. The results showed that giving urea at reproductive phase significantly affect to plant growth and yield of soybean. Giving urea at reproductive phase also affects the chlorophyll and nitrogen content of plants.

Keywords: Soybean, Urea, Nitrogen, Reproductive.

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) merupakan sumber protein nabati yang rendah kolesterol sehingga kedelai semakin diminati oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Hasil penelitian Eka, Hanafiah, dan Nuriadi (2015) menyatakan bahwa dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2010-2014) kebutuhan kedelai setiap tahunnya 2,3 juta ton biji kering. Tetapi, menurut BPS (2015) pada tahun 2014 produksi kedelai hanya sebanyak 95499 ton biji kering. Produksi kedelai di Produksi kedelai dapat ditingkatkan dengan berbagai cara seperti memperluas areal budidaya maupun dengan memperbaiki teknik budidaya seperti kegiatan pemupukan yang tepat untuk memperoleh hasil yang maksimal.

Permadi dan Hayati (2015) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen diperlukan tanaman kedelai untuk pertumbuhan. Pemupukan susulan nitrogen bertujuan untuk menyediakan unsur nitrogen sehingga dapat mengurangi defoliasi pada saat fase reproduktif dan daun dapat melakukan fungsinya dengan baik. Pemupukan nitrogen perlu dilakukan beberapa kali sebab Ramadhani, Roviq, dan Maghfoer (2016) menyatakan bahwa unsur hara yang berperan dalam pertumbuhan generatif tanaman adalah unsur N dan P. Unsur N dan P penting pada saat fase reproduktif sebab menurut Hanum (2010) peningkatan nitrogen tanaman akan mempengaruhi laju serapan P, dimana diketahui tanaman membutuhkan N dan P untuk pembentukan bijinya.

Waktu pemupukan merupakan salah satu faktor yang penting untuk melakukan pemupukan. Pada umumnya petani memberikan pupuk N tambahan pada saat tanaman kedelai memasuki akhir fase vegetatif. Pemupukan pada akhir fase vegetatif diduga dapat menyebabkan tanaman kekurangan unsur nitrogen pada saat pembentukan dan pengisian polong. Oleh sebab itu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mempelajari peningkatan dosis pemupukan nitrogen pada fase reproduktif terhadap peningkatan jumlah polong dan hasil tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Agrotechno Park Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya di Desa Jatikerto Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang yang berada pada ketinggian \pm 330 mdpl, suhu rata-rata harian 27°C , curah hujan 120 mm/bulan dengan jenis tanah alfisol. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2016.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cangkul, meteran, tugal, gembor, timbangan analitik, papan penelitian, oven, kamera, LAM (*Leaf Area Meter*), mortar, fial film, cuvet, spektrofotometer, alat tulis, dan alat lainnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih kedelai varietas Grobogan, pupuk urea dengan dosis 75 kg ha^{-1} , pupuk SP-36 dengan 100 kg ha^{-1} , pupuk KCl dengan dosis 75 kg ha^{-1} , furadan, insektisida dengan bahan aktif Deltrametrin 25 EC, Sipermetrin 50 EC.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu N1: dosis urea 25 kg ha^{-1} yang diaplikasikan pada R1 (29 hst), N2: dosis urea 25 kg ha^{-1} yang diaplikasikan pada R3 (38 hst), N3: dosis urea 25 kg ha^{-1} yang diaplikasikan pada R5 (45 hst), N4: dosis urea 50 kg ha^{-1} yang diaplikasikan pada R1 (29 hst), N5: dosis urea 50 kg ha^{-1} yang diaplikasikan pada R3 (38 hst), dan N6: dosis urea 50 kg ha^{-1} yang diaplikasikan pada R5 (45 hst).

Parameter pengamatan yang dilakukan terdiri dari parameter pertumbuhan dan parameter hasil tanaman kedelai. Parameter pertumbuhan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, jumlah buku subur, waktu berbunga, bobot basah, bobot kering, kandungan klorofil dan nitrogen tanaman. Sedangkan parameter hasil terdiri dari umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong isi, jumlah polong hampa, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji kedelai, dan hasil panen per ha. Seluruh data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F taraf 5%. Apabila hasil analisis tersebut berpengaruh nyata maka akan dilakukan

dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Parameter tinggi tanaman dilakukan pada 14 hari setelah tanam (hst) sampai 56 hst dengan interval pengamatan 2 minggu sekali. Berdasarkan parameter pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea pada fase reproduktif tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan.

Jumlah Daun

Parameter tinggi tanaman dilakukan pada 14 hst sampai 56 hst dengan interval pengamatan 2 minggu sekali. Berdasarkan parameter pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea pada fase reproduktif tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan.

Jumlah Buku Subur

Parameter jumlah buku subur dilakukan pada 14 hst sampai 56 hst dengan interval pengamatan 2 minggu sekali. Berdasarkan parameter pengamatan buku subur menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea pada fase reproduktif tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan.

Bobot Basah dan Bobot Kering

Parameter bobot basah dan bobot kering dilakukan pada 14 hst sampai 56 hst dengan interval pengamatan 2 minggu sekali. Berdasarkan parameter pengamatan bobot basah dan bobot kering tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea pada fase reproduktif tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan.

Jumlah Cabang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea pada fase reproduktif tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah cabang

tanaman kedelai pada umur pengamatan 28 hst. Tetapi pemberian perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada umur pengamatan 42, dan 56 hst (Tabel 1.). Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa pada tanaman yang dipupuk urea pada fase R1 memiliki jumlah cabang yang lebih banyak, tetapi persentase polong isi yang dihasilkan lebih sedikit dan jumlah polong hampunya lebih banyak. Hasil ini didukung oleh pernyataan Kartahadimaja, Wentasari, dan Sesanti (2010) yang menyatakan bahwa jumlah cabang yang lebih banyak ternyata tidak mampu meningkatkan produksi polong. Polong yang tumbuh dari cabang umumnya berbeda kualitasnya dengan polong yang tumbuh dari batang utama.

Luas Daun

Pemberian pupuk urea pada fase reproduktif berpengaruh terhadap luas daun (Tabel 2). Hanum (2010) menyatakan bahwa nitrogen yang berasal dari pupuk urea selanjutnya akan diubah menjadi amonia yang larut dalam air dan kemudian terangkut ke daun. Hal inilah yang diduga mampu meningkatkan parameter luas daun. Mastur (2015) menyatakan bahwa unsur nitrogen meningkatkan indeks luas daun, laju tumbuh relatif, dan laju asimilasi neto. Peranan nitrogen dalam pembentukan daun akan meningkatkan intersepsi cahaya, sehingga menjadi faktor penting dalam mendukung produksi biji melalui pasokan asimilat. Luas daun pada tanaman akan mempengaruhi proses fotosintesis sebab daun merupakan organ yang berperan sebagai *source* tanaman. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman yang memiliki luas daun yang lebih besar akan menghasilkan jumlah polong dan polong isi yang lebih tinggi. Hasil penelitian Hanum (2010) menyatakan bahwa luas daun ini akan berkontribusi terhadap laju asimilasi. Proses fotosintesis menghasilkan metabolit sekunder yang digunakan untuk metabolisme tanaman sehingga terjadi pertumbuhan dan perkembangan. Hal ini

Tabel 1 Rerata Jumlah Cabang Kedelai

Perlakuan	Jumlah Cabang pada Berbagai Umur Pengamatan		
	28 hst	42 hst	56 hst
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	0.62	1.87 bc	1.87 ab
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	0.50	1.50 ab	1.50 a
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	0.50	1.50 ab	1.50 a
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	0.50	2.00 c	2.12 b
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	0.37	1.12 a	1.50 a
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	0.37	1.50 ab	1.50 a
BNT 5%	tn	0.52	0.41

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama,tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 2 Rerata Luas Daun Kedelai

Perlakuan	Luas Daun (helai) pada Berbagai Umur Pengamatan			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	33.66	145.05	706.06	804.22 ab
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	30.89	168.27	708.10	799.99 ab
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	27.17	204.83	780.49	809.52 b
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	26.15	144.80	757.66	769.54 a
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	27.34	122.08	835.34	895.14 c
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	26.92	136.83	791.20	806.66 b
BNT 5%	tn	tn	tn	34.71

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama,tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

menjelaskan bahwa asimilat hasil dari fotosintesis digunakan untuk pembentukan polong. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Manshuri (2011) yang menyebutkan bahwa daun yang telah berkembang sempurna berfungsi sebagai *source* yaitu menghasilkan asimilat melebihi yang diperlukan dan kelebihan karbohidrat yang dihasilkan ditranslokasikan ke organ lain.

Waktu Berbunga

Waktu berbunga tanaman kedelai ditandai dengan munculnya bunga pertama pada batang utama. Waktu munculnya bunga pada setiap perlakuan terjadi pada hari yang sama yaitu pada 29 hst. Waktu pembungaan tanaman kedelai pada setiap perlakuan tidak mengalami perbedaan. Waktu berbunga tidak dipengaruhi oleh perlakuan sebab pada saat berbunga, tanaman belum mendapatkan perlakuan.

Jumlah Klorofil

Rata-rata kandungan klorofil kedelai sebelum pemberian perlakuan (28 hst) dan setelah pemberian pupuk urea (56 hst) disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengukuran klorofil dapat diperoleh informasi bahwa setelah pemberian perlakuan pemupukan urea pada fase reproduktif menyebabkan peningkatan kandungan klorofil. Hasil penelitian ini didukung oleh Sonbai, Prajitno, dan Syukur (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan kadar klorofil menunjukkan bahwa pupuk nitrogen anorganik (urea) yang diberikan mampu diserap oleh akar tanaman dan dimanfaatkan untuk membentuk klorofil lebih banyak.

Umur Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea pada fase reproduktif tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kedelai.

Jumlah Polong

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea pada fase reproduktif berpengaruh nyata terhadap jumlah polong setiap tanaman kedelai pada saat panen. Rata-rata jumlah polong kedelai disajikan pada Tabel 4. Pemupukan pada fase reproduktif berpengaruh nyata terhadap komponen hasil panen yaitu jumlah polong, jumlah polong isi, jumlah

polong hampa, dan bobot polong. Hasil yang diperoleh tersebut berhubungan dengan salah satu parameter pertumbuhan pada tanaman kedelai yaitu luas daun. Semakin luas daun suatu tanaman maka hasil fotosintat yang dihasilkan dan ditranslokasikan akan semakin banyak dengan catatan daun tersebut tidak saling ternaungi..

Tabel 3 Kandungan Klorofil Daun Kedelai

Perlakuan	Klorofil a		Klorofil b		Klorofil Total (mg/l)	
	28 hst	56 hst	28 hst	56 hst	28 hst	56 hst
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	12.00	26.68	5.75	7.75	17.75	34.43
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	13.06	21.32	5.50	5.21	18.15	26.53
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	10.69	17.11	3.06	3.91	13.76	21.03
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	12.30	16.79	3.10	3.76	15.41	20.55
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	11.07	16.60	2.95	3.48	14.02	20.08
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	13.10	14.85	2.98	3.21	16.09	18.07

Tabel 4 Rerata Jumlah Polong, Jumlah Polong Isi, dan Polong Hampa Kedelai

Perlakuan	Jumlah Polong Kedelai	Jumlah Polong Isi Kedelai	Jumlah Polong Hampa Kedelai
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	29.87 ab	19.92 a	9.95 b
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	37.55 c	27.87 c	9.67 b
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	25.90 a	20.07 a	5.82 a
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	31.12 abc	22.25 ab	8.87 b
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	33.52 bc	25.72 bc	7.80 ab
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	32.12 abc	24.27 abc	7.85 ab
BNT 5%	6.78	5.52	2.17

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam

Tabel 5. Rerata Bobot Polong, Bobot Biji, dan Bobot 100 Biji

Perlakuan	Bobot Polong Per Tanaman Kedelai (g)	Bobot Biji Per Tanaman Kedelai (g)	Bobot 100 Biji Kedelai (g)
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	24.37 a	13.32	25.22
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	32.05 b	15.30	26.17
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	24.80 a	13.67	25.80
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	27.62 a	13.72	25.15
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	28.42 a	14.85	26.90
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	27.87 a	13.62	24.40
BNT 5%	4.85	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 6 Rerata Hasil Panen Kedelai

Perlakuan	Hasil Panen (gr/0,4 m ²)	Hasil Panen (t.ha ⁻¹)
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	133.25	2.66
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	153.00	3.06
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	136.75	2.73
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	137.25	2.74
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	148.50	2.97
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	136.25	2.72
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 7 Rerata Nitrogen pada Tanaman dan Tanah

Perlakuan	N Tanaman (56 hst)	N Tanah (79 hst)
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	2.98	0.10
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	3.37	0.10
Urea 25 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	3.46	0.11
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R1	3.39	0.09
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R3	3.59	0.09
Urea 50 kg.ha ⁻¹ pada saat R5	3.05	0.09
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Selain itu juga terdapat pengaruh dari ketersediaan unsur hara yang berperan dalam pengisian biji sehingga dapat mempengaruhi hasil. Hanum (2010) menyatakan bahwa peningkatan nitrogen tanaman akan mempengaruhi laju serapan fosfor, dan berakibat pada laju pengisian biji. Nitrogen dan fosfor berperan dalam proses pengisian polong kedelai sehingga akan berpengaruh terhadap jumlah polong isi dan polong hampa tanaman kedelai

Bobot Polong, Bobot Biji Per Tanaman, dan Bobot 100 Biji Kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea pada fase reproduktif berpengaruh nyata terhadap bobot polong per tanaman kedelai pada saat panen. Rata-rata bobot polong total kedelai disajikan pada Tabel 5. Tetapi tidak berpengaruh terhadap bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji kedelai. Pemupukan urea pada saat R3 menyebabkan bobot polong yang lebih tinggi.

Hasil Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis pupuk dengan waktu pemupukan pada fase reproduktif tidak berpengaruh nyata terhadap hasil panen. Rerata hasil panen disajikan pada Tabel 6.

Analisis Nitrogen Tanaman dan Tanah

Analisis nitrogen pada tanah dilakukan setelah semua tanaman dipanen (79 hst). Sedangkan analisis nitrogen pada tanaman dilakukan pada saat 56 hst. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis pupuk urea pada fase reproduktif tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah nitrogen di jaringan tanaman. Rerata hasil analisa nitrogen disajikan pada Tabel 7. Kandungan klorofil pada tanaman juga berhubungan dengan nitrogen pada jaringan tanaman. Pemberian pupuk urea pada fase reproduktif dapat meningkatkan kandungan nitrogen pada jaringan tanaman. Valinejad, Vaseghi, dan Afzali (2013) menyatakan bahwa pemupukan nitrogen pada fase pembungaan (R1) dan fase pembentukan polong (R3) tidak banyak berpengaruh

terhadap kandungan nitrogen tanaman dan tidak berbeda nyata secara statistik. Semakin tinggi kandungan nitrogen di jaringan tanaman maka daun yang berfungsi sebagai *source* akan tetap hijau sehingga tetap dapat melakukan proses fotosintesis sehingga asimilat yang dihasilkan akan lebih banyak. Kemudian asimilat tersebut akan ditranslokasikan ketika memasuki fase pengisian polong. Jumlah polong isi ini akan mempengaruhi hasil panen kedelai. Hasil penelitian Lemond dan Wesley (2001) menyatakan bahwa 11% peningkatan hasil panen dengan pemupukan nitrogen di akhir musim tanaman dapat menguntungkan secara ekonomi untuk meningkatkan hasil kedelai.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk urea pada fase reproduktif berpengaruh nyata pada parameter jumlah cabang, luas daun, jumlah polong, jumlah polong isi, jumlah polong hampa, dan bobot polong tanaman. Berdasarkan penelitian ini telah diperoleh hasil bahwa untuk meningkatkan pembentukan polong dan jumlah polong isi tidak perlu dilakukan peningkatan dosis pemupukan urea melainkan waktu yang tepat untuk pemupukan urea tambahan yaitu pada fase pembentukan polong (R3).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015.** Tanaman Pangan. <http://bps.go.id/Subjek/view/id/53#subiekViewTab3accordion-daftar-subiek3>. Diakses pada 21 Desember 2015.
- Eka, A., D. S. Hanafiah, dan I. Nuriadi. 2015.** Respon Morfologis dan Fisiologis Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di Tanah Masam. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 3(2): 507-514.
- Hanum, C. 2010.** Pertumbuhan dan Hasil Kedelai yang Diasosiasikan dengan Rhizobium pada Zona Iklim Kering E (Klasifikasi Oldeman). *Bionatura* 12(3): 176-183.
- Kartahadimaja, J., R. Wentasari, dan R. N. Sesanti. 2010.** Pertumbuhan dan Produksi Polong Segar Edamame Varietas Rioko pada Empat Jenis Pupuk. *Agrovigor* 3(2): 131-137.
- Lamond, R.E. dan T. L. Wesley. 2001.** In-season Fertilization for High Yield Soybean Production. *Better Crops* 85(2): 6-11.
- Manshuri, A. G. 2011.** Laju Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Genotipe Kedelai Berumur Genjah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 30(3): 204-209.
- Mastur. 2015.** Sinkronisasi Source dan Sink untuk Peningkatan Produktivitas Biji pada Tanaman Jarak Pagar. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat, dan Minyak Industri* 7(1): 52-68.
- Permadi, K. dan Y. Haryati. 2015.** Pemberian Pupuk N, P, dan K Berdasarkan Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi untuk Meningkatkan Produktivitas Kedelai. *Agrotop* 5(1): 1-8.
- Permanasari, I., M. Irfan, dan Abizar. 2014.** Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan Pemberian Rhizobium dan Pupuk Urea pada Media Gambut. *Jurnal Agroekoteknologi* 5(1): 29-34.
- Ramadhani, R. H., M. Roviq, dan M. D. Maghfoer. 2016.** Pengaruh Sumber Pupuk Nitrogen dan Waktu Pemberian Urea pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Sturt. var. *saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman* 4(1): 8-15.
- Sonbai, J. H. H., D. Prajitno, dan A. Syukur. 2013.** Pertumbuhan dan Hasil Jagung pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen di Lahan Kering Regosol. *Ilmu Pertanian* 16(1): 77-89.
- Valinejad, M., S. Vaseghi, dan M. Afzali. 2013.** Starter Nitrogen Fertilizer Impact on Soybean Yield and Quality. *International Journal of Engineering and Advanced Technology* 3(1): 333-337.