

**PENGARUH WAKTU PENGENDALIAN GULMA DAN DOSIS PEMUPUKAN  
 NITROGEN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL  
 TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

**EFFECT TIME OF WEED CONTROL AND DOSAGE NITROGEN FERTILIZATION  
 ON GROWTH AND YIELD MAIZE CROP (*Zea mays* L.)**

Fajar Budhi Prayitno<sup>\*)</sup>, Agung Nugroho dan Husni Thamrin Sebayang

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya  
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>E-mail: fajar.budhi.prayitno@gmail.com

**ABSTRAK**

Masalah pemupukan dan gulma merupakan faktor yang dapat menyebabkan hasil jagung di Indonesia tidak maksimal. Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu pengendalian gulma dan dosis pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil jagung. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang pada bulan 21 Oktober 2014 sampai 6 Februari 2015. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan 3 ulangan yaitu pemupukan N sebagai petak utama yang terdiri dari tiga level yang terdiri dari : N<sub>1</sub> : 100 kg N ha<sup>-1</sup>, N<sub>2</sub> : 150 kg N ha<sup>-1</sup> dan N<sub>3</sub> : 200 kg N ha<sup>-1</sup>. Sedangkan anak petaknya ialah penyiangan gulma yang terdiri dari empat level yaitu : P<sub>0</sub> : Tanpa penyiangan, P<sub>1</sub> : Penyiangan umur 21 hst, P<sub>2</sub> : Penyiangan umur 21 dan 49 hst dan P<sub>3</sub> : Penyiangan umur 21 hst, 35 hst dan 49 hst. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan dengan dosis 150 kg N ha<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> yang masing-masing dengan 3 kali penyiangan pada umur 21 hst, 35 hst dan 49 hst terhadap tinggi tanaman, luas daun dan hasil panen jagung.

Kata kunci : Penyiangan, Gulma, Pemupukan Nitrogen, Jagung.

**ABSTRACT**

Fertilization and weed problems are the factor which causing yield of maize in Indonesia do not optimal. A study has been conducted to determine the effect of time of weed control and dosage of N fertilizer on the growth and yield of maize. This research was be conducted at the Experimental Farm of Agriculture Faculty in the Jatikerto village, Kromengan sub district, Malang in October 21, 2014 until February 6, 2015. The research using split plot design with 3 replication. N fertilization as the main plot consist of three levels which are consisting of: N<sub>1</sub>: 100 kg N ha<sup>-1</sup>, N<sub>2</sub>: 150 kg N ha<sup>-1</sup> and N<sub>3</sub>: 200 kg N ha<sup>-1</sup>. While sub plot are weeding consist of four levels which are consisting: P<sub>0</sub>: Without weeding, P<sub>1</sub>: weeding time 21 DAP, P<sub>2</sub>: weeding time 21 DAP and 49 DAP and P<sub>3</sub>: weeding time 21 DAP, 35 DAP and 49 DAP. The result of this research is, fertilization 150 kg N ha<sup>-1</sup> not significantly with 200 kg N ha<sup>-1</sup> each 3 time weeding 21 DAP, 35 DAP and 49 DAP treatment on plant height, leaf area and yield of maize.

Keyword : Weeding, Weeds, Nitrogen Fertilization, Maize.

**PENDAHULUAN**

Tanaman jagung ialah tanaman pangan yang sangat penting bagi kehidupan manusia ataupun hewan. Jagung merupakan makanan pokok kedua setelah

padi di Indonesia. Produktivitas tanaman jagung di Indonesia pada tahun 2014 ialah sebesar 4,9 ton ha<sup>-1</sup> dan total produksi jagung sebesar 18.548.872 ton. Produksi jagung sebesar itu masih belum mencukupi kebutuhan jagung di Indonesia dan harus mengimpor sebanyak 3,5 juta ton tahun<sup>-1</sup> (BPS, 2014). Faktor yang menyebabkan hasil jagung di Indonesia tidak maksimal ialah masalah pemupukan dan gulma.

Gulma merupakan tumbuhan yang tidak dikehendaki tanaman budidaya karena akan bersaing dalam merebutkan unsur hara (Gomes *et al*, 2014). Keberadaan gulma dilahan perlu dikendalikan agar gulma tidak menekan pertumbuhan tanaman, dengan dilakukan pengendalian gulma dapat meningkatkan hasil tanaman (Jamilah, 2013). Pengendalian gulma secara manual atau yang sering disebut dengan penyiangan, yaitu pembersihan gulma dengan cara merusak atau mencabut sebagian atau seluruh gulma dari lahan budidaya sehingga tidak mengganggu pertumbuhan tanaman (Pane dan Jatmiko, 2009). Penyiangan ini lebih mudah dilakukan dan tanaman mengalami kerusakan akan lebih kecil dibanding dengan penggunaan herbisida. Selain itu penyiangan dilakukan untuk mengurangi penggunaan pupuk secara berlebihan dilahan budidaya.

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang erat kaitannya dengan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pertumbuhan tanaman yang baik dapat diperoleh dari pemberian pupuk yang tepat. Nitrogen merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan dan memperbesar ukuran daun tanaman (Siregar dan Marzuki, 2011). Nitrogen dalam bentuk urea merupakan pupuk N yang sering digunakan oleh petani. Pemupukan yang tepat dapat meningkatkan hasil panen secara kuantitatif maupun kualitatif. Lingga dan Marsono (2004) menyatakan bahwa, pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis diserap tanaman. Untuk itu, diperlukan pemupukan yang tepat dan

dikombinasikan dengan penyiangan gulma sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan pada 21 Oktober 2014 sampai 6 februari 2015 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Jenis tanah pada lahan tersebut yaitu Alfisol dengan dominansi lempung berliat dengan ketinggian 330 mdpl. Bahan yang digunakan dalam percobaan terdiri dari benih jagung varietas BISI-816, dan pupuk (Urea, KCL dan SP-36). Percobaan ini dirancang menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 3 kali ulangan yaitu pemupukan N sebagai petak utama terdiri dari 3 level, yaitu: N<sub>1</sub> = 100 kg N ha<sup>-1</sup>, N<sub>2</sub> = 150 kg N ha<sup>-1</sup>, N<sub>3</sub> = 200 kg N ha<sup>-1</sup>. Sedangkan sebagai anak petak ialah penyiangan gulma dengan empat level, yang terdiri dari: P<sub>0</sub> = Tanpa penyiangan, P<sub>1</sub> = Penyiangan umur 21 hst, P<sub>2</sub> = Penyiangan umur 21 hst dan 49 hst, P<sub>3</sub> = Penyiangan umur 21 hst, 35 hst dan 49 hst. Perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga didapatkan petak perlakuan total adalah 36 petak perlakuan.

Pengamatan tanaman jagung dilakukan pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst, 56 hst dan saat panen umur 109 hst. Pengamatan terdiri dari 3 jenis yaitu pengamatan destruktif, pengamatan non destruktif dan pengamatan panen. Pengamatan destruktif meliputi luas daun pertanaman dan bobot kering total tanaman. Pengamatan non destruktif meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengamatan panen meliputi bobot segar jagung berklobot, bobot segar jagung tanpa klobot, panjang tongkol, bobot 100 biji, bobot biji pertanaman dan hasil dalam ton ha<sup>-1</sup>.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Penggunaan analisis uji F ini berfungsi untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan perlakuan. Apabila terdapat pengaruh antar perlakuan yang berbeda nyata dilanjutkan uji nyata beda terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui

**Tabel 1.** Rata-rata Tinggi Tanaman Akibat Interaksi Perlakuan Pemupukan dengan Perlakuan Penyiangan Gulma pada Umur 28 hst

Umur	Perlakuan	Rata- rata tingi tanaman (cm)			
		Tanpa penyiangan	Penyiangan 1 kali (umur 21 hst)	Penyiangan 2 kali (umur 21 dan 49 hst)	Penyiangan 3 kali (umur 21, 35 dan 49 hst)
28 hst	100 N kg ha <sup>-1</sup>	76,00 a	84,82 abc	87,85 bcd	89,82 bcde
	150 N kg ha <sup>-1</sup>	81,88 abc	82,75 abc	87,40 bcd	97,92 def
	200 N kg ha <sup>-1</sup>	92,60 cdef	97,78 def	99,75 ef	102,52 f
BNT 5% = 10,56					

Keterangan: Bilangan yang didampangi oleh huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, hst= hari setelah tanam, tn= tidak nyata.

**Tabel 2.** Rata-rata Luas Daun Tanaman Jagung Akibat Interaksi Perlakuan Pemupukan dengan Perlakuan Penyiangan Gulma pada Umur 42 hst

Umur	Perlakuan	Rata- rata luas daun (cm <sup>2</sup> )			
		Tanpa penyiangan	Penyiangan 1 kali (umur 21 hst)	Penyiangan 2 kali (umur 21 dan 49 hst)	Penyiangan 3 kali (umur 21, 35 dan 49 hst)
42 hst	100 N kg ha <sup>-1</sup>	1.486,00 a	1.533,17 ab	1.586,00 ab	1.645,83 abc
	150 N kg ha <sup>-1</sup>	1.631,17 abc	1.792,00 abcd	1.612,33 abc	2.062,17 cd
	200 N kg ha <sup>-1</sup>	1.557,33 ab	1.755,67 abc	1.946,17 bcd	2.162,17 d
BNT 5% = 450,49					

Keterangan: Bilangan yang didampangi oleh huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%, hst= hari setelah tanam, tn= tidak nyata.

perbedaan diantara perlakuan (Sastrosupadi, 2000).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman pada perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan nyata lebih tinggi bila dibanding dengan perlakuan 100 kg N ha<sup>-1</sup> tanpa penyiangan, perlakuan 100 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 1 kali penyiangan, perlakuan 100 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 2 kali penyiangan, perlakuan 100 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan, perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> tanpa penyiangan, perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 1 kali penyiangan dan perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 2 kali penyiangan, akan tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan, perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 1 kali penyiangan, perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> 2 kali penyiangan serta perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> 3 kali penyiangan.

Penyiangan gulma dapat mengurangi persaingan antara tanaman dengan gulma

## Tinggi Tanaman Jagung (cm)

Hasil analisis ragam tinggi tanaman pada Tabel 1 menjelaskan bahwa terdapat ineteraksi antar perlakuan penyiangan dan perlakuan pemupukan N pada umur 28 hst. salah satunya dalam hal memperebutkan unsur hara, sehingga tanaman dapat mengoptimalkan penggunaan unsur hara dalam proses pertumbuhan dan perkembangan (Andriyani, 2006). Unsur hara terutama N dalam proses pertumbuhan tanaman dibutuhkan dalam jumlah yang tinggi. Noverita (2005) menyatakan bahwa tanaman dengan pemberian nitrogen yang semakin meningkat maka akan diikuti dengan peningkatan pertumbuhan tanaman. Pada perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling tinggi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Kusmanto *et al* (2010) bahwa nitrogen berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Oleh karena itu pemberian pupuk N yang optimal dapat meningkatkan

laju pertumbuhan tanaman (Napitupulu dan Winarto, 2010).

### Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Tabel 2 menjelaskan bahwa, pada pengamatan umur 42 hst terdapat interaksi antara perlakuan pemupukan dengan perlakuan penyiangan gulma terhadap luas daun tanaman jagung. Perlakuan 200 kg ha<sup>-1</sup> pupuk N dengan 3 kali penyiangan nyata lebih luas bila dibandingkan dengan perlakuan 100 kg N ha<sup>-1</sup> tanpa penyiangan, perlakuan 100 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 1 kali penyiangan, perlakuan 100 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 2 kali penyiangan, perlakuan 100 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan, perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> tanpa penyiangan, perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 2 kali penyiangan, perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> tanpa penyiangan dan perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 1 kali penyiangan. Akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 1 kali penyiangan, perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan dan perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> dengan penyiangan 2 kali penyiangan.

Tingkat penyerapan unsur N pada tanaman jagung dipengaruhi oleh kondisi saat aplikasi pupuk dan proses fotosintesis tanaman (Suwardi dan Roy Efendi, 2009). Tanaman dengan daya serap N yang rendah, maka kandungan klorofil yang dihasilkan juga rendah sehingga berpengaruh terhadap kemampuan tanaman dalam proses fotosintesis (Suminarti, N. E. 2010). Luas daun berpengaruh terhadap serapan cahaya matahari dalam proses fotosintesis, semakin luas permukaan daun maka penyerapan cahaya matahari akan semakin tinggi sehingga akan meningkatkan laju fotosintesis (Sonbai *et al*, 2013). Semakin luas daun suatu tanaman maka semakin tinggi pula kandungan fotosintat untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman (Kusuma, 2009).

### Hasil Panen

Hasil analisis ragam hasil panen pada Tabel 3 menjelaskan bahwa pada pengamatan parameter panjang tongkol

jagung dengan perlakuan perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 2 kali penyiangan, perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan dan perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan nyata lebih panjang bila dibanding dengan perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 2 kali penyiangan. Pengamatan parameter bobot biji jagung per tanaman dengan perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 2 kali penyiangan nyata lebih tinggi bila dibanding dengan perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 1 kali penyiangan. Pengamatan hasil panen dalam ton ha<sup>-1</sup> perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan nyata lebih tinggi bila dibanding dengan perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 1 kali penyiangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemupukan N yang tinggi tidak menunjukkan peningkatan hasil panen. Hal tersebut sesuai dengan yang disampaikan Gonggo *et al* (2006) bahwa pemupukan N secara berlebihan belum tentu akan meningkatkan hasil panen secara terus menerus hasil yang maksimal. Akan tetapi apabila tanaman mengalami kekurangan unsur N yang dapat dilihat dari warna daun, secara linier akan mengakibatkan penurunan hasil tanaman jagung (Efendi *et al*, 2012). Adanya kompetisi gulma dengan tanaman selain berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman juga berpengaruh terhadap hasil pada tanaman jagung karena tanaman mengalami kekurangan unsur hara. Tanaman dengan perlakuan tanpa penyiangan memiliki hasil yang paling rendah bila dibanding dengan tanaman dengan yang dilakukan penyiangan. Pada perlakuan 150 kg N ha<sup>-1</sup> dengan 3 kali penyiangan hasil yang diperoleh yaitu 10,84 ton ha<sup>-1</sup>, hasil tersebut nyata lebih tinggi bila dibanding dengan dengan perlakuan yang lain. Sesuai dengan yang hasil penelitian Lailiyah *et al* (2014) bahwa hasil tanaman yang bebas dari gulma menunjukkan hasil yang lebih tinggi bila dibanding dengan tanaman dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma. Faktor penyiangan sangat penting dan memberikan dampak yang tinggi terhadap peningkatan hasil suatu tanaman (Yugi dan Harjoso, 2012).

**Tabel 3.** Rata-rata Hasil Panen Tanaman Jagung Akibat Interaksi Perlakuan Pemupukan dengan Perlakuan Penyiangan Gulma pada Berbagai Parameter Pengamatan

Parameter	Perlakuan	Rata-rata hasil panen tanaman jagung			
		Tanpa penyiangan	1 kali penyiangan (umur 21 hst)	2 kali penyiangan (umur 21 dan 49 hst)	3 kali penyiangan (umur 21, 35 dan 49 hst)
Panjang tongkol (cm)	100 N kg ha <sup>-1</sup>	19,33 ab	19,31 ab	19,01 ab	19,14 ab
	150 N kg ha <sup>-1</sup>	19,06 ab	19,24 ab	20,04 b	20,03 b
	200 N kg ha <sup>-1</sup>	19,18 ab	19,15 ab	18,67 a	20,40 b
BNT 5% = 1,11					
Bobot biji pertanaman (g)	100 N kg ha <sup>-1</sup>	131,10 ab	132,75 ab	133,75 ab	133,14 ab
	150 N kg ha <sup>-1</sup>	128,59 ab	120,90 a	143,61 ab	162,55 b
	200 N kg ha <sup>-1</sup>	131,63 ab	140,56 ab	137,53 ab	159,84 ab
BNT 5% = 39,12					
Hasil (ton ha <sup>-1</sup> )	100 N kg ha <sup>-1</sup>	8,74 ab	8,85 ab	8,92 ab	8,88 ab
	150 N kg ha <sup>-1</sup>	8,57 ab	8,06 a	9,57 ab	10,84 b
	200 N kg ha <sup>-1</sup>	8,78 ab	9,37 ab	9,17 ab	10,66 ab
BNT 5% = 2,61					

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tarah uji BNT 5%, hst= hari setelah tanam, tn= tidak nyata.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan dengan dosis 150 kg N ha<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan perlakuan 200 kg N ha<sup>-1</sup> yang masing-masing dengan 3 kali penyiangan pada umur 21 hst, 35 hst dan 49 hst terhadap tinggi tanaman, luas daun dan hasil panen jagung.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adriyani, L. Y. 2006.** Pengaruh Waktu Penyiangan dan Populasi Tanaman terhadap Hasil Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.) pada Kondisi Tanpa Olah Tanah. *Jurnal Agronomi*. 10(1):27-31.
- BPS. 2014.** Produktivitas Tanaman Jagung Seluruh Provinsi. Available @ [http://www.bps.go.id/tnmn\\_pgn.php?kat=3&id\\_subyek=53&notab=0](http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php?kat=3&id_subyek=53&notab=0).
- Efendi, R., Suwardi, Syafrudin dan Zubachtiarodin. 2012.** Penentuan Takaran Pupuk Nitrogen pada Tanaman Jagung Hibrida Berdasarkan Klorofil Meter dan Bagan Warna Daun. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31(1):27-34.
- Gomes, E. G. Wijaya dan I. K. Suada. 2014.** Pengaruh Varietas dan Waktu Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.). *Jurnal Agrotrop*. 4(1):19-26.
- Gonggo, B. M., Hasanudin, dan Y. Indriani. 2006.** Peran Pupuk N dan P Terhadap Serapan N, Efisiensi N dan Hasil Tanaman Jahe di Bawah Tegakan Tanaman Karet. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 8(1):61-68.
- Jamilah. 2013.** Pengaruh Penyiangan Gulma dan Sistem Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrista*. 17(1):28-35.
- Kusmanto, A. F. Aziez dan K.D. T. Soemarah. 2010.** Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea Mays* L) Varietas Pioneer 21. *Jurnal Agrinca*. 10(2):135-150.
- Kusuma, R. S. Basuki dan H. Kurniawan. 2009.** Uji Adaptasi Varietas Bawang Merah Asal Dataran Tinggi dan Medium pada Ekosistem Dataran Rendah Brebes. *Jurnal Hortikultura*. 19(3):281-286.

- Lailiyah, W. N. E. Widaryanto dan K. P. Wicaksono. 2014.** Pengaruh Periode Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7):566-572.
- Lingga, P dan Marsono. 2004.** Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar swadaya. Jakarta.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010.** Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 20(1):27-35.
- Noverita, S. V. 2005.** Pengaruh Pemberian Nitrogen dan Kompos Terhadap Komponen Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 3(3):52-62.
- Pane, H dan S. Y. Jatmiko. 2009.** Pengendalian Gulma pada Tanamn Padi. Balai Penelitian Tanaman Padi dan Balai Besar Penelitian Lingkungan Pertanian. p. 279-280.
- Sastrosupadi, A. 2000.** Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Siregar, A dan I. Marzuki. 2011.** Efisiensi Pemupukan Urea terhadap Serapan N dan Peningkatan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 7(2):107-112.
- Sonbai, J. H. H., D. Prajitno, A. Syukur. 2013.** Pertumbuhan dan Hasil Jagung pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen di Lahan Kering Regosol. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 16(1):77-89.
- Suminarti, N. E. 2010.** Pengaruh Pemupukan N dan K pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas yang Ditanam di Lahan Kering. *Akta Agrosia*. 13(1):1 – 7.
- Suwardi dan R. Efendi. 2009.** Efisiensi Penggunaan Pupuk N pada Jagung Komposit Menggunakan Bagan Warna Daun. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*. p. 108-115.
- Yugi, R. A dan T. Harjoso. 2012.** Karakter Hasil Biji Kacang Hijau pada Kondisi Pemupukan P pan Intensitas Penyiangan Berbeda. *Jurnal Agrivigor*. 11(2):137-143.