

## PENGARUH DOSIS PEMUPUKAN NITROGEN DARI SUMBER BERBEDA PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL SELADA KROP (*Lactuca sativa* var. *capitata*)

### THE EFFECT OF NITROGEN DOSE FERTILIZER FROM DIFFERENT SOURCES ON GROWTH AND YIELD OF BUTTERHEAD LETTUCE (*Lactuca sativa* var. *capitata*)

Qurratul Aini<sup>\*)</sup> dan Eko Widaryanto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail: [qurratulaini0109@gmail.com](mailto:qurratulaini0109@gmail.com)

#### ABSTRAK

Pemupukan Nitrogen diperlukan untuk meningkatkan produksi selada krop. Penggunaan sumber Nitrogen yang berbeda dibutuhkan untuk mengetahui sumber Nitrogen mendukung produktivitas selada krop. Tujuan dari penelitian ini mengetahui pengaruh dosis pemupukan Nitrogen dari sumber yang berbeda pada selada krop. Penelitian ini telah dilaksanakan bulan Maret sampai Juni 2016 di Desa Sebaluh, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hasil Penelitian menunjukkan dosis pemupukan Nitrogen dari sumber yang berbeda berpengaruh nyata pada diameter krop, bobot segar tanaman, bobot segar krop, jumlah daun per krop dan hasil ton ha<sup>-1</sup>. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perlakuan pemupukan ZA umumnya lebih meningkat pada semua dosis pemupukan. Perlakuan Z<sub>200</sub> : 200 kg N ha<sup>-1</sup> merupakan perlakuan yang efektif dan efisien dalam pemupukan N pada selada. Perlakuan dosis pemupukan Nitrogen menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian dosis pupuk semakin tinggi nilai diameter krop, bobot segar tanaman, bobot segar krop dan hasil ton ha<sup>-1</sup>.

Kata kunci: Selada Krop, Nitrogen, Dosis, Urea, ZA

#### ABSTRACT

Nitrogen fertilization is needed to increase the lettuce production. The usage of different nitrogen sources is to know which nitrogen sources could support the optimum lettuce productivity. This research aims to know the effects of Nitrogen fertilization dose from different sources to the growth and yield of lettuce (*Lactuca sativa* L.). This research were conducted on March until June 2016 at Sebaluh Village, Sub-district Pujon, Malang. This research was using randomized block design with three replication. The data is analyzed by using analysis of variance (ANOVA). If data were significantly different, this research will be continued with BNT test 5%. The result of this research showed that nitrogen fertilization dose from different sources had significantly different on the lettuce diameter, the fresh weight of total lettuce plant, the weight of fresh crop, the number of leaves per crop and the yield of ton ha<sup>-1</sup>. The observation showed that in ZA fertilization treatment had optimum productivity in all fertilization dose treatment. The treatment of Z<sub>200</sub>:200 kg N ha<sup>-1</sup> had an effective and efficient in absorption N fertilization of lettuce plants. The treatment of Nitrogen fertilization dose showed that the higher the dose, the higher the crop diameter value, the fresh plant's weight, the fresh crop's weight and the yield ton ha<sup>-1</sup>. Different sources of nitrogen fertilization affect the growth and yield of lettuce crop.

Keywords: Lettuce, Nitrogen, Doze, Urea, ZA

#### PENDAHULUAN

Selada mulai dibudidayakan dan dikembangkan saat ini adalah jenis *head lettuce* atau selada krop. Disebut selada krop karena daunnya akan bertangkup dan membentuk krop pada saat dewasa. Bagian

krop inilah yang akan dipanen dan dikonsumsi sebagai sayur atau lalap kaya vitamin dan mineral (Choudhury, 2007). Tanaman pada saat muda memiliki daun yang bergelombang, tetapi selanjutnya akan membentuk krop (Broadley, 2003). Selada krop disajikan untuk berbagai campuran olahan mentah seperti salad, *hamburger*, *hot dog* dan beberapa jenis olahan makanan mentah lainnya yang langsung siap untuk dikonsumsi, dalam menunjang keberhasilan teknik budidaya selada krop sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan di areal pertanaman. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada laju pertumbuhan dan perkembangan produksi selada krop adalah ketersediaan unsur hara. Unsur N adalah unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dimana Nitrogen berasal dari organik (sisa-sisa tanaman/sampah tanaman) yang melapuk yang dapat menyuburkan tanah sehingga tanah tersebut mampu untuk membantu pertumbuhan tanaman dan memberikan hasil optimal (Malakoti, 2008).

Sumber Nitrogen (N) yang berasal dari pupuk buatan, misalnya: Urea dan ZA, keuntungan menggunakan pupuk urea adalah mudah diserap tanaman. Selain pupuk urea, Pupuk ZA memberikan unsur N yang mudah tersedia dalam waktu yang cukup cepat bagi tanaman. Dari perbandingan penggunaan Pupuk ZA dan Urea nantinya diharapkan akan menambah unsur hara tanaman dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman selada krop. Pemupukan nitrogen merupakan faktor penting untuk meningkatkan hasil yang lebih tinggi dan berat kepala (krop) selada. Nitrogen adalah salah satu unsur penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman menyerap nitrogen dari tanah dalam bentuk akses nitrat, yang kemudian diubah menjadi protein dan zat yang mengandung nitrogen lainnya (Cash *et al.*, 2002). Pada penggunaan dua sumber Nitrogen yaitu pupuk Urea dan pupuk ZA, dimana pupuk ZA meningkatkan hasil panen selada krop dibandingkan dengan Urea (Hozhabryan, 2014) unsur S menjadi unsur hara setelah nitrogen dalam proses pembentukan protein sehingga sangat membantu

perkembangan bagian tanaman sehingga dapat dicapai hasil yang maksimal.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan pemupukan Nitrogen yang optimal dari sumber yang berbeda pada pertumbuhan dan hasil tanaman selada krop.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2016 di di Desa Sebaluh, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang terletak pada ketinggian 1.000 mdpl dengan Suhu rata-rata harian berkisar antara 18°C-20°C dengan curah hujan 1.500-2.000 mm tahun<sup>-1</sup>. Alat dan bahan yang digunakan meliputi cangkul, jangka sorong, timbangan analitik.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Perlakuan berupa pemupukan Nitrogen dengan dosis  $U_{50}$  : 50 kg N ha<sup>-1</sup>,  $U_{100}$  : 100 kg N ha<sup>-1</sup>,  $U_{150}$  : 150 kg N ha<sup>-1</sup>,  $U_{200}$  : 200 (dalam bentuk urea),  $Z_{50}$  : 50 kg N ha<sup>-1</sup>,  $Z_{100}$  : 100 kg N ha<sup>-1</sup>,  $Z_{150}$  : 150 kg N ha<sup>-1</sup>,  $Z_{200}$  : 200 kg N ha<sup>-1</sup> (dalam bentuk ZA). Setiap perlakuan 12 tanaman sehingga satu unit percobaan berjumlah 288 tanaman. Penelitian ini dilakukan di lahan sawah dengan luas bedengan 2,88 m<sup>2</sup>. Bahan tanam selada krop yang digunakan ialah biji yang telah disemai untuk dilakukan pembibitan di lahan secara langsung dalam satu bedengan selama 4 minggu hingga tinggi tanaman mencapai 2,5 cm. setiap satu lubang tanam ditanami 1 selada krop. Perawatan meliputi penyiraman yang dilakukan setiap hari pada pagi hari dan sore hari kecuali jika terjadi hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyulaman dilakukan pada umur 1-10 hst setelah dilakukan transplanting. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara pengendalian fisik atau dicabut secara langsung. Pemanenan dilakukan secara bersamaan pada umur 60 hst ketika daun krop sudah padat dan bentuk krop sudah mencapai bulat sempurna.

Pengamatan dilakukan secara non destruktif pada umur pengamatan 7,14, 21, 28, 35, 42, 49 dan 56 hst. Pengamatan dilakukan pada pertumbuhan dan panen.

*Aini, dkk, Pengaruh Dosis Pemupukan Nitrogen....*

Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun sebelum krop, saat terbentuknya krop, sedangkan pengamatan panen meliputi diameter krop, bobot segar tanaman, bobot segar krop dan jumlah daun krop.

Seluruh data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila diperoleh pengaruh perlakuan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

rerata tinggi tanaman selada krop pada umur 7 hingga 56 HST (Tabel 1) memperlihatkan adanya peningkatan. Perlakuan pemupukan nitrogen tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman selada krop.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tinggi Tanaman**

Pemupukan Nitrogen pada tinggi tanaman selada krop tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada sumber berbeda pupuk Urea dan pupuk ZA pada setiap umur pengamatan tinggi tanaman. Pada

**Luas Daun**

Pemupukan Nitrogen dengan menggunakan sumber yang berbeda dalam bentuk pupuk Urea dan pupuk ZA menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan luas daun 49 dan 56 HST (Tabel 2). Menurut Lakitan (2004) kecepatan tumbuh tanaman dipengaruhi oleh adanya sinkronisasi antara ketersediaan unsur hara dengan kebutuhan tanaman, selain itu menurut Sitompul *et al.* (1995) ketersediaan Nitrogen dapat berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun tanaman.

**Tabel 1.** Rerata Tinggi Tanaman Akibat Pemupukan Nitrogen pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (hst)							
	7	14	21	28	35	42	49	56
U <sub>50</sub>	7,78	8,86	10,19	11,75	15,36	20,53	25,14	26,91
U <sub>100</sub>	7,47	8,61	10,61	11,64	14,86	20,25	24,25	25,80
U <sub>150</sub>	8,72	9,94	11,02	12,48	15,30	20,74	25,52	26,75
U <sub>200</sub>	8,94	9,41	11,08	11,86	15,30	20,53	24,69	27,08
Z <sub>50</sub>	8,52	9,83	11,08	12,75	16,08	20,80	24,69	27,41
Z <sub>100</sub>	8,41	9,08	10,88	11,95	16,08	20,69	24,91	27,08
Z <sub>150</sub>	8,83	9,36	10,97	12,58	16,47	21,47	26,24	27,08
Z <sub>200</sub>	7,97	9,05	11,25	12,58	15,78	21,98	27,69	28,25
Rerata	8,33	9,27	10,90	12,20	9,27	20,87	25,39	27,05
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	8,03	5,83	5,48	6,60	7,00	3,56	4,90	5,26

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; tn= tidak nyata; HST: hari setelah tanam.

**Tabel 2.** Rerata Luas Daun Selada Krop Akibat Pemupukan Nitrogen

Perlakuan	Luas Daun Tanaman (cm <sup>2</sup> ) pada Umur Pengamatan (hst)							
	49				56			
	50	100	150	200	50	100	150	200
U	413,96 a	583,61 bc	540,00 b	618,03 cd	447,09 a	618,06 b	642,58 bc	674,06 c
ZA	618,76 cd	665,25 d	661,27 d	788,6 e	631,21 bc	645,97 bc	668,69 c	790,50 d
BNT 5%	50,45				45,92			
KK (5)	17,53				15,12			

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; tn=tidak nyata : HST : Hari setelah tanam.

**Jumlah Daun Sebelum Krop**

Pemupukan Nitrogen menggunakan sumber yang berbeda dalam bentuk pupuk Urea dan pupuk ZA tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada rerata jumlah daun tanaman sebelum krop pada umur 7 hingga 56 HST pada (Tabel 3). memperlihatkan adanya peningkatan rerata jumlah daun. Perlakuan pemupukan nitrogen tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun umur pengamatan 7 hingga 56 HST. Pengamatan umur 7 HST menunjukkan jumlah daun tanaman 2,43 helai hingga umur 56 HST mencapai luas daun 13,79 helai.

**Saat Terbentuknya Krop**

Pemupukan Nitrogen dengan menggunakan sumber yang berbeda dalam bentuk pupuk Urea dan pupuk ZA tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur rerata saat terbentuknya krop (kepala) tanaman selada krop. Rerata umur 44,33 HST (Tabel 4) umur tersebut krop sudah mulai terbentuk dan nantinya akan membentuk krop sempurna secara utuh hingga menutupi seluruh area permukaan daun selada krop.

**Diameter Krop**

Pemupukan Nitrogen dengan menggunakan sumber yang berbeda dalam bentuk pupuk Urea dan pupuk ZA menunjukkan pengaruh yang nyata pada diameter krop (Tabel 5). Pada pengamatan saat panen dosis pemupukan ZA lebih meningkatkan diameter krop pada perlakuan 200 kg N ZA didapat peningkatan diameter krop 22,22% dibandingkan dengan 200 kg N Urea, dimana diameter krop 200 kg N ZA 22,33 cm dan 18,27 cm pada 200 kg N Urea.

**Bobot Segar Tanaman**

Pemupukan Nitrogen dengan menggunakan sumber yang berbeda dalam bentuk pupuk Urea dan pupuk ZA menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur bobot segar tanaman (Tabel 6). Pada pengamatan saat panen dosis pemupukan 200 kg N ZA menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan 200 kg N Urea. Pada perlakuan 200 kg N ZA didapat peningkatan jumlah bobot segar tanaman 31,23% dibandingkan dengan 200 kg N Urea, bobot segar tanaman dari 200 kg N Urea 989,77 g dan 754,22 g pada 200 kg N Urea .

**Tabel 3.** Rerata Jumlah Daun Tanaman Sebelum Krop Akibat Pemupukan Nitrogen pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada Umur Pengamatan (hst)							
	7	14	21	28	35	42	49	56
U <sub>50</sub>	2,44	3,22	5,00	5,79	8,61	12,11	12,17	13,05
U <sub>100</sub>	2,50	3,22	4,88	5,77	8,33	11,67	11,78	13,06
U <sub>150</sub>	2,39	3,50	5,44	6,00	9,56	13,28	12,22	13,11
U <sub>200</sub>	2,44	3,11	5,00	6,00	9,00	12,17	13,34	13,78
Z <sub>50</sub>	2,38	3,47	4,88	5,72	9,22	12,28	12,89	13,70
Z <sub>100</sub>	2,27	3,33	5,11	6,33	9,55	12,33	12,83	14,06
Z <sub>150</sub>	2,50	3,33	5,16	6,11	9,11	12,72	13,00	13,84
Z <sub>200</sub>	2,55	3,59	5,61	6,50	10,44	13,44	15,11	15,76
Rerata	2,43	3,35	5,13	5,96	9,23	12,50	12,92	13,79
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	11,58	8,41	8,42	5,92	9,16	7,80	9,65	8,28

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; tn= tidak nyata ; HST: hari setelah tanam.

## Aini, dkk, Pengaruh Dosis Pemupukan Nitrogen....

**Tabel 4.** Rerata Umur Saat Terbentuknya Krop Selada Krop Akibat Pemupukan Nitrogen

Perlakuan	Umur Saat Terbentuknya Krop
U <sub>50</sub>	44,33
U <sub>100</sub>	45,11
U <sub>150</sub>	43,56
U <sub>200</sub>	45,11
Z <sub>50</sub>	41,61
Z <sub>100</sub>	45,50
Z <sub>150</sub>	43,17
Z <sub>200</sub>	46,28
Rerata	44,33
BNT 5%	tn
KK(%)	4,35

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; tn= tidak nyata ; HST: hari setelah tanam.

**Tabel 5.** Rerata Diameter Krop pada Selada Krop Akibat Adanya Pemupukan Nitrogen

Perlakuan	Diameter Krop (cm) pada Satuan Dosis (kg N ha <sup>-1</sup> ) Saat Panen			
	50	100	150	200
U	15,55 a	16,02 a	17,27 b	18,27 c
ZA	19,11 cd	18,61 c	19,89 d	22,33 e
BNT 5%	0,86			
KK (%)	10,05			

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; tn= tidak nyata ; HST: hari setelah tanam.

**Tabel 6.** Rerata Bobot Segar Tanaman pada Selada Krop Akibat Adanya Pemupukan Nitrogen

Perlakuan	Bobot Segar Tanaman (g) pada Satuan Dosis (kg N ha <sup>-1</sup> ) saat panen			
	50	100	150	200
U	604,61 a	612,50 a	666,39 b	754,22 c
ZA	799,72 d	815,57 d	855,83 e	989,77 f
BNT 5%	35,76			
KK (%)	10,02			

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; tn= tidak nyata ; HST: hari setelah tanam.

**Tabel 7.** Rerata Bobot Segar Krop pada Selada Krop Akibat Adanya Pemupukan Nitrogen

Perlakuan	Bobot Segar Krop (g) pada Satuan Dosis (kg N ha <sup>-1</sup> ) Saat Panen			
	50	100	150	200
U	376,05 a	358,37 a	374,39 a	504,94 b
ZA	510,00 b	494,66 b	546,39 c	628,00 d
BNT 5%	26,87			
KK (%)	12,11			

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; tn= tidak nyata ; HST: hari setelah tanam.

**Tabel 8.** Rerata Jumlah Daun Krop pada Selada Krop Akibat Adanya Pemupukan Nitrogen

Perlakuan	Jumlah Daun (helai krop <sup>-1</sup> ) pada Satuan Dosis (kg N ha <sup>-1</sup> ) Saat Panen			
	50	100	150	200
U	19,66 b	19,05 a	19,94 b	22,55 cd
ZA	23,00 d	22,33 c	22,83 cd	23,88 e
BNT 5%	0,55			
KK (%)	5,5			

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; tn= tidak nyata ; HST: hari setelah tanam.

### Bobot Segar Krop

Pemupukan Nitrogen dengan sumber yang berbeda dalam bentuk pupuk Urea dan pupuk ZA menunjukkan pengaruh yang nyata pada bobot segar krop (Tabel 7). Pada pengamatan saat panen dosis pemupukan ZA lebih meningkatkan bobot segar krop. Pupuk ZA lebih meningkatkan hasil panen selada dibandingkan dengan Urea menurut Novizan (2005), Hasil krop lebih tinggi pada pemberian pupuk ZA karena ada kandungan 24% (S) Sulfur yang diperlukan tanaman untuk membantu pembentukan zat hijau daun, penyusunan protein dan vitamin. Membantu pembentukan butir hijau daun sehingga daun menjadi lebih hijau. Menambah kandungan protein dan vitamin pada hasil panen. Selain itu, sulfur (S) adalah penyusun senyawa yang lebih kecil seperti feredoksin atau koenzim A yang memiliki peran penting pada proses metabolisme tanaman. Sulfur tersedia 90% tersedia dalam asam amino, dapat diperoleh dengan penambahan pupuk ZA. Menurut Cash *et al.* (2002), Pada bobot segar krop tertinggi

sebesar 628 g pada dosis pupuk ZA 200 kg N ha<sup>-1</sup>), Hal ini juga diketahui bahwa pupuk nitrogen merupakan faktor penting untuk meningkatkan yang lebih tinggi dan berat kepala rata-rata selada.

### Jumlah Daun Krop

Pemupukan Nitrogen dengan menggunakan sumber yang berbeda dalam bentuk pupuk Urea dan pupuk ZA menunjukkan pengaruh yang nyata pada jumlah daun krop (Tabel 8). Pada pengamatan saat panen dosis pemupukan ZA lebih meningkatkan jumlah daun krop. Dosis pupuk 200 kg N ZA menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan 200 kg N Urea. Pada perlakuan 200 kg N ZA didapat peningkatan jumlah daun per krop 5,90% dibandingkan dengan 200 kg N Urea, dimana jumlah daun per krop 50 kg N ZA 23,88 helai dan 22,55 helai pada 200 kg N Urea.

### KESIMPULAN

Pemupukan menggunakan ZA meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi selada krop (*Lactuca sativa* var. *capitata*) dibandingkan dengan pupuk urea. Perlakuan pemupukan (ZA<sub>200</sub>) meningkatkan bobot segar tanaman 31,23% dibandingkan dengan perlakuan pemupukan (U<sub>200</sub>). Dosis pupuk nitrogen yang efektif dan efisien pada tanaman selada krop adalah pupuk ZA dosis 200 kg N ha<sup>-1</sup>. Perlakuan tersebut dapat meningkatkan bobot segar krop sebesar 45,94% dibandingkan dengan perlakuan pemupukan (U<sub>200</sub>).

### DAFTAR PUSTAKA

- Breschini, S.J. and T.K. Hartz. 2002.** Preside dress soil nitrate testing reduces nitrogen fertilizer use and nitrate leaching hazard in lettuce production. *Journal of Horticulture Science*. 3(7):1061–1064.
- Broadley, R., M. S. Ido and B. Amanda. 2003.** The Nitrogen and Nitrate Economy Of Butterhead Lettuce (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) *Journal of Experimental Botany* 5(4): 2081-2090.
- Cash, D., R. Funston, M. King and D. Wichman. 2002.** Nitrate toxicity of Montana forages. *Journal of Soil Science*. 9(6):16-17.
- Choudhury, B. 2007.** Micronutrients in lettuce (*Lactuca sativa*). *Journal of Science Agronomy* 4(1):143–146.
- Ejraei A. 2007.** Integrated approaches for annual artichoke production in south west texas. *Journal Acta Horticulture* 9(5): 23-28.
- Lakitan, B. 2004.** Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Malakoti M. and Tehrani M. 2008.** Characterization and variation of antioxidant micronutrients in lettuce (*Lactuca sativa*). *Journal of Science Agronomy* 4(1) :143–146
- Novizan, P. 2005.** Petunjuk Pupuk dan Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Osturk, O. 2010.** Effects of Source and Rate of Nitrogen Fertilizer on Yield, Yield Components and Quality of Winter Rapessed (*Brassica napus* L.). *Journal Annual Agriculture Science* 70(1):132-134.
- Rustami, P., I.K. Kirya dan W. Cipta. 2014.** Pengaruh Biaya Produksi, Biaya Promosi, dan Volume Penjualan Terhadap Laba Pada Perusahaan Kopi Bubuk Banyuwatis. *Jurnal Pendidikan Tinggi* 2(1):5-14.
- Salardini A. 2003.** Effet of ammonium sulphat and agricultural sulphur on the artichoke plant growth, heads yield and its some physical and chemical poperties. *Journal of Agriculture Bioliology Science* 3(2): 82-90.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995.** Analisa Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.