

Respons Dua Tipe Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap Berbagai Aplikasi Dosis Pupuk Urea

Response of Two Types of Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) to Different Levels of Applying Urea

Fathir Muhammad Tarigan^{*)}, Medha Baskara dan Mudji Santoso

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

ABSTRAK

Nitrogen memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman. Defisiensi nitrogen menyebabkan proses fotosintesis tanaman terganggu. Saat ini, tidak ada rekomendasi pupuk nitrogen yang tersedia pada dua tipe buncis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh dosis pupuk nitrogen dan untuk mendapatkan dosis pupuk nitrogen yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil dua tipe pertumbuhan tanaman buncis. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2017 di Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dan terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah Tipe Buncis (B) yaitu Tipe Tegak Gipsy (B1) dan Tipe Rambat Pertiwi (B2). Faktor kedua adalah Dosis pupuk urea (P) yang terdiri dari 4 taraf: (0, 50, 100, dan 150 kg N.ha⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan tipe tegak dengan dosis 150 kg N.ha⁻¹ berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil. Penambahan dosis pupuk urea 89,8 kg N.ha⁻¹ mampu mengoptimalkan hasil bobot polong per tanaman pada tipe rambat.

Kata kunci: Nitrogen, Pertumbuhan, Fotosintesis, Tipe buncis.

ABSTRACT

Nitrogen plays an important role in plant growth. Nitrogen deficiency causes the process of plant photosynthesis disturbed.

Currently, there is no recommendation of nitrogen fertilizer on two types of beans. The purpose of this study was to study the effect of doses of nitrogen fertilizers and to obtain a proper dose of nitrogen fertilizer on the growth and yield of two types of bean. The study was conducted from October to December 2017 in Dadaprejo Urban Village, Junrejo Sub-District, Batu, East Java. The research method used Randomized Block Design (RAK) factorially and consisted of two factors. The first factor is Type of Beans (B) consisting of 2 types: Erect type of Gypsy (B1) and Vine type of Pertiwi (B2). The second factor is the level of urea (P) consisting of 4 levels: (0, 50, 100, and 150 kg N.ha⁻¹). The results showed an erect type with a level of 150 kg N.ha⁻¹ effect on growth and yield. The addition of urea level of 89,8 kg N.ha⁻¹ was able to optimize the weight of pods per plant on vine type.

Keywords: Nitrogen, Growth, Photosynthesis, Type of Bean

PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) adalah tanaman sayuran semusim berpolong yang digolongkan dalam famili *Leguminoceae* dan merupakan salah satu komoditas penting di dunia. Terdapat dua jenis buncis berdasarkan tipe pertumbuhan dan kebiasaan panennya, yaitu buncis tipe tegak dan tipe rambat (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Tingginya minat konsumsi masyarakat terhadap buncis tidak diimbangi dengan produksi tanaman buncis. FAO menjelaskan bahwa produksi buncis

mengalami penurunan, sehingga permintaan buncis tidak dapat dipenuhi secara maksimal (Porch *et al.*, 2013).

Berdasarkan Basis Data Kementerian Pertanian (2015) menjelaskan bahwa produksi tanaman buncis nasional mengalami penurunan berturut-turut setiap tahunnya selama tahun 2010 – 2014. Pada tahun 2010 hingga 2012 produksi buncis hanya mencapai angka 336.494 ton, 334.659 ton, dan 322.097 ton. Namun, pada tahun 2013 mengalami peningkatan produksi menjadi 327.378 ton dan mengalami penurunan kembali pada tahun 2014 menjadi 318.214 ton. Cekaman abiotik dan biotik merupakan faktor pembatas yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi buncis. Kesuburan tanah yang rendah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tanaman buncis (Abebe, 2009). Salah satu indikator kesuburan tanah adalah cukupnya unsur hara yang tersedia bagi tanaman.

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman. Kebutuhan tanaman terhadap unsur N lebih tinggi dibandingkan dengan unsur hara lainnya. Pahlevi *et al.* (2016) unsur N berperan sebagai penyusun klorofil yang sangat berpengaruh terhadap proses penyerapan cahaya dalam kaitannya dengan proses fotosintesis tanaman dan fotosintat yang dihasilkan. Namun, ketersediaan N di dalam tanah sangat sedikit, sedikitnya N di dalam tanah disebabkan oleh proses kimiawi yang terjadi di dalam maupun di luar tanah (Munir, 1997). Sehingga, dibutuhkan upaya untuk penambahan unsur N ke dalam tanah. Pupuk anorganik sebagai pemasok kebutuhan tanaman perlu dilakukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tetapi, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan menyebabkan penurunan efisiensi pemupukan. Adil *et al.* (2006) pemberian dosis urea yang tidak tepat dosis dapat menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik, tidak tumbuhnya tanaman dikarenakan mengalami keracunan akibat dosis pupuk yang tinggi. Sedangkan, ketersediaan N yang cukup menyebabkan adanya keseimbangan rasio antara daun dan akar berjalan sempurna. Sehingga mempengaruhi

tanaman untuk memasuki fase generatif (Usman, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan sebuah penelitian untuk mengetahui tanggapan dua tipe pertumbuhan tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap penambahan dosis pupuk nitrogen.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2017 di Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Lokasi penelitian ini terletak pada ketinggian 620 m dpl, dengan curah hujan rata-rata sekitar 1200 – 1600 mm/tahun dan suhu rata-rata 24° C. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah media tanam tanah, benih buncis tegak dan rambat varietas Gipsy dan Pertiwi, pupuk urea (N:46%), fungisida dan insektisida. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat tulis, penggaris, jangka sorong, gelas ukur, timbangan analitik, polybag 5 kg (35/17,5 x 35 x 0,10 cm).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah tipe pertumbuhan tanaman buncis (B) yang terdiri dari 2 taraf, yaitu: Tipe Tegak dan Tipe Rambat. Faktor kedua adalah dosis pupuk Urea (P) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: 0 kg N.ha⁻¹, 50 kg N.ha⁻¹, 100 kg N.ha⁻¹, 150 kg N.ha⁻¹. Pengamatan meliputi jumlah daun, luas daun, jumlah bunga, panjang polong, diameter polong, biji per polong, jumlah polong dan bobot polong. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui terdapat tidaknya pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji antar perlakuan dengan menggunakan BNT pada taraf $p = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Bunga

Analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan tipe pertumbuhan dan pupuk urea terhadap variabel jumlah bunga tanaman

buncis (Tabel 1). Pada tipe tegak, penambahan dosis pupuk sampai 150 kg N.ha⁻¹ menghasilkan jumlah bunga lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa pupuk dan 50 kg N.ha⁻¹. Sedangkan, pada tipe rambat, dosis 100 kg N.ha⁻¹ menghasilkan jumlah bunga lebih banyak daripada perlakuan tanpa pupuk. Sedangkan, penambahan dosis 150 kg N.ha⁻¹ jumlah bunga mengalami penurunan. Penambahan nitrogen memberikan rangsangan pada karakter pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, disebabkan oleh fungsi nitrogen bagi kehidupan tanaman memiliki peranan dalam pembentukan protein, serta katalisasi biologis tanaman (Gendy *et al.*, 2013).

Henson dan Bliss (1991) penambahan dosis pupuk N pada tahap vegetatif dan pembungaan dapat memberikan efek negatif terhadap bagian vegetatif dan generatif tanaman, dikarenakan aktivitas fiksasi N pada perakaran tanaman menjadi terhambat yang disebabkan oleh waktu penambahan dosis pupuk N yang tidak tepat, sehingga penyerapan unsur N oleh perakaran tanaman menjadi tidak optimal. Sedangkan, pemberian N yang sesuai kebutuhan tanaman baik waktu dan jumlah pemberiannya menyebabkan unsur N langsung diserap oleh tanaman (Saragih *et al.*, 2013).

Jumlah Polong

Analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan tipe pertumbuhan dan pupuk urea terhadap variabel jumlah polong tanaman buncis (Tabel 2). Penambahan dosis pupuk urea 150 kg N.ha⁻¹ memberikan hasil jumlah polong terbanyak pada tipe tegak. Sedangkan, dosis 100 kg N.ha⁻¹ menghasilkan jumlah polong lebih banyak daripada perlakuan lainnya pada tipe rambat.

Luqueno *et al.* (2010) ketersediaan nitrogen yang cukup membantu tanaman dalam membentuk bagian-bagian tanaman dengan cepat, disebabkan karena jaringan meristem yang akan melakukan pembelahan sel, perpanjangan dan pembesaran sel sangat membutuhkan nitrogen untuk

membentuk sel dinding yang baru dan protoplasma.

Bobot Polong per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata antara perlakuan tipe pertumbuhan dan pupuk urea terhadap variabel bobot polong per tanaman (Tabel 3). Penambahan dosis pupuk urea sampai 100 kg N.ha⁻¹ dapat meningkatkan rerata bobot polong pada buncis tipe rambat. Namun, tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 50 kg N.ha⁻¹. Selanjutnya, penambahan dosis 150 kg N.ha⁻¹ menurunkan bobot polong. Sedangkan, pada tipe tegak penambahan dosis pupuk urea dari tanpa pupuk sampai 150 kg N.ha⁻¹ meningkatkan bobot polong dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada tipe pertumbuhan yang sama. Hasil tersebut masih dalam kategori kurang maksimal. Salah satu penyebab kurang maksimalnya hasil pada peubah bobot polong adalah rendahnya bunga yang dihasilkan karena polong panen dipengaruhi oleh jumlah bunga terbentuk. Rendahnya jumlah bunga yang terbentuk adalah akibat dari cukup tingginya curah hujan pada fase pembungaan. Curah hujan dapat menimbulkan penyakit, mengurangi kualitas tanaman serta komponen hasil panen (Mardawilis dan Ritonga, 2016). Selain itu, hasil dua tipe pertumbuhan tanaman buncis juga dapat dipengaruhi oleh kebutuhan terhadap unsur hara tertentu lebih tinggi dibandingkan dengan unsur hara lainnya (Wondimu dan Tana, 2017), ketidakseimbangan nutrisi atau unsur hara yang tersedia di dalam tanah (Negash dan Rezene, 2015) dan kondisi tanah (Kiehl *et al.*, 1993), kadar N, P, K di dalam tanah serta faktor genetik tanaman buncis (Minardi, 2003).

Pupuk anorganik yang memiliki kandungan nitrogen seperti urea dapat menaikkan hasil tanaman, khususnya pada tanaman sayuran seperti tanaman buncis. Hal ini disebabkan oleh peranan nitrogen pada masa vegetatif tanaman (Yanti, 2015). Pemberian unsur hara nitrogen yang cukup memberikan kualitas dan kuantitas hasil yang baik, sedangkan kelebihan unsur hara memberikan pengaruh hasil tanaman

Tabel 1 Rerata Jumlah Bunga Dua Tipe Pertumbuhan Tanaman Buncis Akibat Perlakuan Pemberian Dosis Pupuk Urea (Periode pengamatan 35 – 40 HST)

Perlakuan	Jumlah Bunga			
	Dosis Pupuk Urea (kg N.ha ⁻¹)			
Tipe Buncis	0 kg N.ha ⁻¹	50 kg N.ha ⁻¹	100 kg N.ha ⁻¹	150 kg N.ha ⁻¹
Tegak	8,38 a	9,13 a	9,56 ab	13,63 bc
Rambat	9,00 a	13,94 c	14,25 c	12,38 abc
BNT 5%	4,14			

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%. HST = hari setelah tanam.

Tabel 2 Jumlah Polong Panen Dua Tipe Pertumbuhan Tanaman Buncis Akibat Perlakuan Pemberian Dosis Pupuk Urea (Periode panen 51 – 64 HST).

Perlakuan	Jumlah Polong			
	Dosis Pupuk Urea (kg N.ha ⁻¹)			
Tipe Buncis	0 kg N.ha ⁻¹	50 kg N.ha ⁻¹	100 kg N.ha ⁻¹	150 kg N.ha ⁻¹
Tegak	19,88 a	22,13 a	24,00 ab	30,56 c
Rambat	23,88 ab	40,19 d	40,75 d	28,94 bc
BNT 5%	6,53			

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%. HST = hari setelah tanam.

Tabel 3 Rerata Bobot Polong Panen Dua Tipe Pertumbuhan Tanaman Buncis Akibat Perlakuan Pemberian Dosis Pupuk Urea (Periode panen 51 – 64 HST).

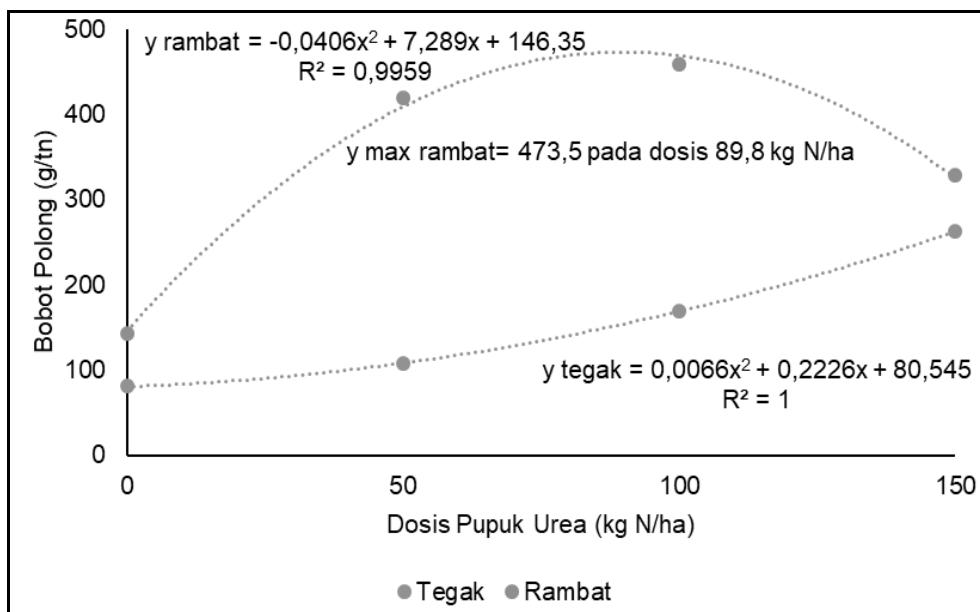
Perlakuan	Bobot Polong per Tanaman			
	Dosis Pupuk Urea (kg N.ha ⁻¹)			
Tipe Buncis	0 kg N.ha ⁻¹	50 kg N.ha ⁻¹	100 kg N.ha ⁻¹	150 kg N.ha ⁻¹
Tegak	80,66 a	107,81 ab	169,03 b	262,08 c
Rambat	142,84 ab	419,72 d	458,38 d	328,89 c
BNT 5%	69,28			

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%. HST = hari setelah tanam.

menjadi rendah (Sari *et al.*, 2016). Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa buncis tipe rambat memiliki dosis optimal atau titik optimum untuk mendapatkan bobot polong terbaik dimana dosis pupuk urea yang optimal untuk menghasilkan bobot polong maksimal adalah 89,8 kg N.ha⁻¹ dengan bobot polong sebesar 473,5 g/tanaman. Selain itu, dalam gambar juga menunjukkan bahwa penambahan dosis pupuk urea memberikan pengaruh terhadap bobot polong dua tipe buncis, dimana tipe rambat $R^2 = 0,9959$ dan tipe tegak $R^2 = 1$. Nilai R^2 atau koefisien determinasi menunjukkan bahwa penambahan dosis pupuk urea memiliki hubungan yang terikat dengan variabel bobot polong yang mana bahwa

99% bobot polong tipe rambat dipengaruhi oleh penambahan dosis pupuk urea dan 1% oleh faktor lain. Sedangkan, pada tipe tegak menunjukkan bahwa penambahan bobot polong dipengaruhi oleh penambahan dosis pupuk nitrogen. Garis regresi polinomial 2 orde pada tipe rambat menunjukkan bahwa penambahan dosis pupuk urea yang terlalu tinggi dapat memberikan pengaruh negatif terhadap bobot polong.

Nitrogen dalam pupuk urea sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti membuat daun tanaman lebih hijau, rimbun, dan segar. Syam *et al.* (2017) nitrogen juga membantu tanaman mempunyai banyak zat hijau daun (klorofil).



Gambar 1 Hubungan antara dosis pupuk urea (N) dengan bobot polong per tanaman

Adanya zat hijau daun yang berlimpah, tanaman akan lebih mudah melakukan fotosintesis, mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, cabang dan lain-lain), serta mampu menambah kandungan protein di dalam tanaman (Anhar *et al.*, 2016). Namun, apabila diberikan dalam jumlah besar akan menurunkan kualitas tanaman, akibat adanya asimilasi N yang merangsang penggunaan karbohidrat cadangan dalam tanaman, yang kemudian mempengaruhi produksi tanaman. Sehingga menyebabkan tanaman menjadi rentan terhadap serangan hama dan penyakit (Hanafiah, 2013).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara tipe pertumbuhan dan penambahan dosis pupuk urea. Dosis pupuk urea 150 kg N.ha⁻¹ memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan peningkatan hasil pada buncis tipe tegak. Pada tipe rambat dengan dosis optimum 89,8 kg N.ha⁻¹ mampu memberikan hasil bobot polong tertinggi daripada perlakuan lainnya. Tipe rambat memiliki rata-rata pertumbuhan dan hasil lebih tinggi daripada tipe tegak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abebe, G. 2009.** Effect of NP Fertilizer and Moisture Conservation On The Yield and Yield Components of Haricot Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) In The Semi Arid Zones of The Central Rift Valley in Ethiopia. *Journal of Advances In Environmental Biology.* 3 (3): 302-307.
- Adil, W. H., N. Sunarlim, dan I. Rustika. 2006.** Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen Terhadap Tanaman Sayuran. *Biodiversitas.* 7 (1): 77-80.
- Anhar, R., E. Haryati, dan Efendi. 2016.** Pengaruh Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Plasma Nutfah Padi Lokal Asal Aceh. *Jurnal Kawista.* 1 (1): 30-36.
- Basis Data Kementerian Pertanian. 2015.** Produksi Komoditas Hortikultura Nasional. Diakses 10 Agustus 2017. <http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/index.asp>.
- Gendy, A. S. H., H. A. H. Said-Ahli, A. A. Mahmoud, and H. F. Y Mohamed. 2013.** Effect of Nitrogen Sources, Bio-Fertilizers and Their Interaction on the Growth, Seed Yield and Chemical. *Life Science Journal.* 3 (10): 389-402.

- Hanafiah, K. A. 2013.** Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Edisi 1. Rajawali Press: Jakarta.
- Henson, R. A., and F. A. Bliss. 1991.** Effects of N Fertilizer Application Timing on Common Bean Production. *Fertilizer Research*. 29 (2): 133-138.
- Kiehl, J. C., R. I. Silveira and J. B. Neto. 1993.** Rates and Methods of Applying Urea to Common Beans. *Science Agriculture*. 50 (2): 254-260.
- Luqueno, F. F., V. R. Varela, C. M. Suarez, G. S. Hernandez, J. Y. Meneses, J. M. C. Ramirez, and L. Dendooven. 2010.** Effect of Different Nitrogen Sources On Plant Characteristics and Yield of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Bioresource Technology*. 10 (1): 396-403.
- Mardawilis dan E. Ritonga. 2016.** Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Tanaman Pangan Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau.
- Minardi, S. 2002.** Kajian Komposisi Pupuk NPK Terhadap Hasil Beberapa Varietas Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) di Tanah Alfisol. *Sains Tanah*. 2 (1): 18-24.
- Munir, M. 1996.** Tanah - Tanah Utama di Indonesia. Jakarta: Pustaka Jaya.
- Negash, F. and Y. Rezene. 2015.** Nitrogen and Phosphorus Fertilizers Rate as Affecting Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Production at Areka, Ethiopia. *Journal of Agriculture and Crops*. 1 (3): 33-37.
- Pahlevi, R. W., B. Guritno, dan N. E. Suminarti. 2016.** Pengaruh Kombinasi Proporsi Pemupukan Nitrogen dan Kalium Pada Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb) Varietas Cilembu Pada Dataran Rendah. *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (1): 16-22.
- Porch, T. G., J. S. Beaver, D. G. Debouck, S. A. Jackson, J. D. Kelly, and H. Dempewolf. 2013.** Use of Wild Relatives and Closely Related Species to Adapt Common Bean to Climate Change. *Agronomy*. 3 (2): 433-461.
- Rubatzky, V. E, dan Yamaguchi. 1998.** Sayuran Dunia 2. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Saragih, D., H. Hamim, dan N. Nurmauli. 2013.** Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) Pioneer 27. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1 (1): 50-54.
- Sari, B. P., M. Santoso, dan Koesriharti. 2016.** Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Sawi Pak Choi (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (5): 399-405.
- Syam, N., Suriyanti, dan L. H Killian. 2017.** Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolus* L.). *Jurnal Agrotek* 1 (1): 47-57.
- Usman, M. 2010.** Respons Berbagai Populasi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Terhadap Pemberian Pupuk Urea. *Jurnal Agroland*. 17 (2): 138-143.
- Wondimu, W., and T. Tana. 2017.** Yield Response of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Varieties to Combined Application of Nitrogen and Phosphorus Fertilizers at Mechara, Eastern Ethiopia. *Journal of Plant Biology Soil Health*. 4 (2): 1-7.
- Yanti, S. E. F., E. Masrul, dan H. Hannum. 2014.** Pengaruh Berbagai Dosis dan Cara Aplikasi Pupuk Urea Terhadap Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Tanah Inceptisol Marelan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (2): 770-780.