

UJI DUA VARIETAS BAWANG MERAH (*Allium cepa var ascalonicum* L) DAN PEMBERIAN DOSIS BAHAN ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL

TEST OF TWO VARIETIES OF SHALLOT (*Allium cepa var ascalonicum* L) AND DOSE OF ORGANIK MATTER ON THE GROWTH OF AND YIELD

Fadlan Ansyari Sinaga*) dan Moch. Dawam Maghfoer

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
 *)E-mail: Fadlanasinaga@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium cepa var ascalonicum* L) merupakan komoditas yang diunggulkan beberapa daerah di Indonesia. Masalah utama dari usaha tani bawang merah di Indonesia adalah keadaan lingkungan yang tidak sesuai sehingga meningkatkan resiko kegagalan panen, yang disebabkan penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, sehingga mengakibatkan kerusakan mikroorganisme di dalam tanah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas dari pertumbuhan dan hasil produksi bawang merah dengan memberikan bahan organik. Bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi gembur dan akar lebih mudah untuk menembus tanah untuk menyerap unsur hara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2016 di Desa Pajeng Kecamatan Gondang Kabupaten Bojonegoro menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 2 faktor Faktor 1 = varietas, (varietas manjung dan Bauji). Faktor 2 = Dosis bahan organik : (0 ton/ha, 10 ton/ha, 20 ton/ha, 30 ton/ha, 40 ton/ha). Data pengamatan dianalisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Pada parameter luas daun terjadi interaksi antara perlakuan, perlakuan varietas Manjung dengan dosis bahan organik 10 ton/ha menghasilkan luas daun yang lebih luas dari pada varietas Bauji dengan dosis bahan organik lainnya. Pemberian bahan organik sebanyak 20

ton/ha menghasilkan bobot kering umbi paling tinggi dari perlakuan lainnya.

Kata kunci: Dosis *Bahan Organik*, varietas Bawang Merah, Pertumbuhan, Hasil

ABSTRACT

Shallots (*Allium cepa var ascalonicum* L) is commodity in several region in Indonesia. The main problem of shallots cultivation in Indonesia is lack of appropriate environmental condition that increase the risks of crop failure, because unfavorable environmental conditions. This is partly due to the use of chemical increase the risk of crop failure due to excessive use of inorganic fertilizer causing damage to the soil microorganisms. Ways to improve the quality and quantity of crop growth and yield of shallot is to provide organic materials. organic materials can improve the soil structure and make the soil more friable and easier for roots to penetrate the soil to absorb the nutrient. This study was conducted at January – March 2016 in Village of Pajeng, District of Bojonegoro, Gondang regency, using factorial designed experiments Randomized Block Design (RBD) includes two factors: Factor 1 = varieties (Manjung and Bauji). Factor 2 = dose of organic matter : (0 tons/ha, 10 tons/ha, 20 tons/ha, 30 tons/ha, 40 tons/ha). Observational data obtained were analyzed by using analysis of variance (F test) at 5% level. Parameters of leaf area shows the interaction. Treatment of Manjung varieties

with 10 tons/ha organic matter at the age of 14,28 and 42 day after planting produce leaf area is broad than Bauji. Granting of organic ingredients as much as 20 tons/ha yield in dry bulb Shallots weights most of other treatment.

Keywords: Dose of organic matters, Varieties of shallots, Growth of, Yield.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas yang diunggulkan beberapa daerah di Indonesia. bawang merah ditanam dalam 2 musim tanam yaitu pada musim kemarau (April-Oktober) dan musim penghujan (November-Maret). Daerah yang merupakan sentra dari produksi bawang merah harus ditingkatkan. Masalah utama yang sering di temukan dalam budidaya bawang merah di Indonesia adalah tingginya resiko kegagalan panen. Kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan disebabkan oleh penggunaan pupuk anorganik dan pestisida yang berlebihan sehingga mengakibatkan kerusakan mikroorganisme di dalam tanah, Petani beranggapan keberhasilan usaha tani ditentukan oleh pengendalian hama dan penyakit dengan meningkatkan takaran, frekuensi dan komposisi jenis campuran pestisida. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida mengakibatkan kerusakan lingkungan.

Bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi gembur dan akar lebih mudah untuk menembus tanah untuk menyerap unsur hara. Menurut Adijaya (2008), bahan organik mampu berfungsi sebagai *bulk density* tanah yang menyebabkan tanah semakin ringan sehingga memberikan kondisi yang baik untuk perkembangan akar dan berpengaruh dalam pertumbuhan dan hasil tanaman. Pemberian bahan organik dapat membantu meningkatkan unsur N dalam tanah, kandungan unsur N yang tinggi membuat tanaman menjadi lebih hijau. Menurut Wijaya dalam Elisabeth *et al*, (2013). Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi,

sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah yang cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatifnya

Bahan organik mengandung unsur hara yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Bahan organik mengandung unsur hara makro seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium, Kalsium, Magnesium dan unsur mikro seperti Besi, Tembaga, Seng dan Mangan. Pemberian bahan organik juga dapat memperbaiki sifat fisika tanah, memperbaiki kapasitas tanah menahan air, kerapatan massa tanah, porositas total, memperbaiki stabilitas agregat tanah dan meningkatkan kandungan humus tanah, serta meningkatkan kesuburan tanah (Sarno, 2009). Varietas Bauji dan varietas Manjung merupakan varietas unggul lokal yang banyak digunakan di Jawa Timur. Keunggulan varietas Bauji adalah dapat dilakukan penanaman pada musim penghujan dan musim kemarau.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Pajeng Kecamatan Gondang Kabupaten Bojonegoro, pada bulan Januari sampai dengan Maret 2016. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : bibit bawang merah varietas Bauji, varietas Manjung, bahan organik (sisa-sisa tanaman) , pupuk Phonska, SP-36, ZA, KCl, Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) kemasan botol dengan kandungan bakteri Azotobacter sp, Azospirillum sp, Pseudomonas sp, dan Bacillus sp dan satu jenis jamur yaitu Aspergillus sp (kerapatan masing-masing bakteri 10⁸ cfu/ml). Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor I V : Varietas (V1= Manjung, V2 = Bauji) Faktor II : Dosis bahan organik (B0 = Tanpa Bahan Organik, B10= Bahan Organik 10 ton/ha, B20 = Bahan Organik 20 ton/ha, B30= Bahan Organik 30 ton/ha, B40= Bahan Organik 40 ton/ha). Persiapan lahan di lakukan dengan cara membersihkan areal lahan penelitian dari sisa tanaman seperti rerumputan dengan cara merotari tanah setelah perlakuan rotari kedua selanjutnya dibuat plot-plot dengan ukuran 3 x 1.5 m

sebanyak 30 plot yang tersusun di dalam 3 blok dengan jarak antar plot 20 cm dengan jarak antar blok 30 cm. bahan tanam yang digunakan adalah umbi bawang merah dengan takaran 10 ml/liter dilarutkan dalam ember berisi air. Jumlah bibit yang ditanam per petak sebanyak 105 bibit sehingga total seluruh bibit untuk 30 petak adalah 3.150 bibit. Pemeliharaan tanaman di lakukan beberapa perlakuan yaitu Penyiraman tanaman yang di lakukan dengan cara memompa air dari sungai, penyiraman di lakukan pada saat pagi dan sore hari. Penyulaman dilakukan ketika ada tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik, diganti dengan tanaman yang telah disiapkan penyulaman di lakukan pada minggu kedua setelah tanam. Penyiangan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 2-4 minggu, penyiangan kedua dilakukan saat tanaman berumur 5-6 minggu, dan penyiangan ketiga 4 hari sebelum panen Frekuensi penyiangan tergantung pada pertumbuhan gulma. Pengendalian hama dilakukan dengan cara mekanis dan biologis, cara mekanis dengan cara mencabut secara manual, sedangkan cara biologis dengan menyemprotkan PGPR pada semua block sampel dengan menggunakan sprayer. Pemupukan dasar yakni Phoska sebagai sumber Phospor dengan dosis rekomendasi 40 kg/luas lahan (1,10 kg/petak) jika dikonversikan dalam hektar sebanyak 2,5 ton/ha, dilakukan 2 hari setelah tanam. Dilanjutkan dengan pemberian pupuk ZA sebagai sumber Nitrogen dengan dosis rekomendasi 25 kg/luas lahan (0,69 kg/petak) jika dikonversikan dalam hektar sebanyak 1,5 ton/ha, pada 15 hari setelah tanam dan pupuk KCl sebagai sumber Kalium dengan dosis rekomendasi 25 kg/luas lahan (0,69 kg/petak) jika dikonversikan dalam ha sebanyak 1,5 ton/ha pada 25 hari setelah tanam. Panen dilakukan pada umur 54 HST dengan ciri-ciri tanaman: tanaman sudah cukup tua dengan hampir 60%-90%. Cara panen dengan mencabut tanaman bersama daunnya dan diusahakan agar tanah yang menempel dibersihkan. Pengamatan yang dilakukan terdiri dari pengamatan pertumbuhan dan Hasil. Pengamatan

varietas Manjung dan varietas Bauji. Kemudian di rendam dengan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)

pertumbuhan meliputi jumlah daun, luas daun, jumlah anakan dan panjang daun pengambilan data dilakukan pada umur tanaman 14, 28 dan 42 HST. Pengamatan Hasil meliputi diameter umbi, jumlah umbi/rumpun, bobot kering brangkasan dan bobot kering umbi pengamatan hasil di lakukan pada saat panen. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan yang diberikan, jika terdapat hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Perlakuan Varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 14 HST, tetapi berpengaruh tidak nyata Pada umur pengamatan 28 HST dan 42 HST. Perlakuan bahan organik berpengaruh nyata pada umur pengamatan 28 dan 42 HST. Perlakuan dosis bahan organik 20 ton/ha (B10) pada umur pengamatan 28 dan 42 HST menghasilkan jumlah daun lebih banyak dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Perlakuan Varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 14, HST varietas Bauji (V2) menghasilkan daun lebih panjang dan berbeda nyata dengan varietas Manjung (V2). Perlakuan dosis bahan organik 20 ton/ha (B10) pada umur pengamatan 28 dan 42 HST menghasilkan daun lebih panjang dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pertumbuhan tanaman merupakan suatu peningkatan ukuran yang sifatnya tidak dapat kembali, serta dihasilkan dari pembelahan sel dan pembesaran sel. Sesuai pernyataan Latarang dan Syakur (2006) bahwa pembentukan daun sangat ditentukan oleh jumlah, ukuran sel dan dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap akar

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Daun Bawang Merah pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Pemberian Dosis Bahan Organik pada Varietas Bawang Merah yang Berbeda

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
	14 HST	28 HST	42 HST
Varietas :			
Manjung (V1)	4,81 a	5,54	5,99
Bauji (V2)	5,27 b	5,90	6,14
BNJ 5%	0,35	tn	tn
Bahan Organik (ton/ha)			
0 (B0)	5,28	5,16 a	5,61 a
10 (B10)	4,88	5,51 b	6,17 c
20 (B20)	4,81	6,45 d	6,87 d
30 (B30)	5,41	6,25 d	5,93 bc
40 (B40)	4,82	5,90 c	5,75 ab
BNJ 5%	tn	0,23	0,25

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata.

Luas Daun

Hasil analisis ragam diketahui terjadi interaksi terhadap pemberian dosis bahan organik terhadap dua varietas bawang merah pada luas daun pada umur pengamatan 14, 28 dan 42 HST. Tabel 2 menunjukkan pada umur pengamatan 14 HST varietas Manjung dengan dosis bahan organik 10 ton/ha (B10) dosis bahan organik 20 ton/ha (B20), tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis bahan organik 30 ton/ha (B30), dan dosis bahan organik 40 ton/ha (B40). Pada varietas Bauji dosis bahan organik 10 ton/ha (B10) menghasilkan luas daun lebih luas dan berbeda nyata dengan tanpa bahan organik (B0), dan dosis bahan organik 40 ton/ha (B40), tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis bahan organik 20 ton/ha (B20) dan dosis bahan organik 30 ton/ha (B30). Pada umur pengamatan 28 HST varietas Manjung dengan dosis bahan organik 10 ton/ha (B10), menghasilkan luas daun lebih luas dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan pada varietas Bauji tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Dari hasil uji lanjut dapat diketahui bahwa luas pemberian dosis bahan organik 10 ton/ha menghasilkan luas daun lebih tinggi pada kedua varietas yang diuji (Tabel 3). Sesuai dengan penelitian Ayu (2016), perlakuan dosis bahan organik 10 ton/ha menghasilkan luas daun tanaman bawang merah yang lebih besar dibanding dengan perlakuan lainnya. Bahan organik dapat

membantu perkembangan akar tanaman dan kelancaran siklus air tanah antara lain melalui pembentukan pori tanah dan kemantapan agregat tanah (Hairiah *et.al.*, 2000). Jika bahan organik yang ditambahkan mempunyai nisbah C/N rendah, mineralisasi N akan terjadi lebih dominan dari pada Imobilisasi N sehingga bahan organik tersebut dapat menjadi sumber N bagi tanaman (Idawati dan Haryanto, 2001).

Panjang Daun

Perlakuan Varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 14,28 dan 42 HST. Bahan organik berpengaruh nyata pada umur pengamatan 28 dan 42 HST. Tabel 3 menunjukkan pada umur pengamatan 14,28 dan 42 HST varietas Manjung (V1) menghasilkan daun lebih panjang dan berbeda nyata dengan varietas Bauji (V1). Perlakuan dosis bahan organik 20 ton/ha (B10) pada umur pengamatan 28 dan 42 HST menghasilkan daun lebih panjang dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dengan dosis bahan organik 20 ton bawang merah menghasilkan rata-rata dengan hasil panjang daun tertinggi dari perlakuan lainnya dengan hasil 26,37 cm pada umur pengamatan 28 HST dan 27,23 cm pada umur pengamatan 42 HST. Pada perlakuan tanpa bahan organik menghasilkan panjang daun terendah pada setiap umur pengamatan.

Tabel 2. Rata-Rata Luas Daun Bawang Merah Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Pemberian Dosis Bahan Organik Pada Varietas Bawang Merah yang Berbeda

Perlakuan	Luas Daun					
	14 HST		28 HST		42 HST	
	V1 (MANJUNG)	V2 (BAUJI)	V1 (MANJUNG)	V2 (BAUJI)	V1 (MANJUNG)	V2 (BAUJI)
0 (B0)	34,53 a	37,29 a	74,17 a	90,83 a	89,32 a	112,44 b
10 (B10)	68,56 c	65,48 bc	191,13 b	124,5 a	212,28 c	153,10 c
20 (B20)	40,23 ab	43,31 abc	128,10 a	110,9 a	145,34 ab	127,61 b
30 (B30)	46,13 abc	52,42 abc	119,17 a	109,6 a	145,19 ab	117,5 ab
40 (B40)	42,82 abc	40,55 ab	112,97 a	89,53 a	133,86 ab	113,36 b
BNJ 5%	27,67		61,98		42,5	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata.

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Daun Bawang Merah Akibat Pemberian Dosis Bahan Organik Pada Varietas Bawang Merah yang Berbeda.

Perlakuan	Panjang daun (cm)		
	14 HST	28 HST	42 HST
Varietas :			
Manjung V1	21,27 b	25,19 b	26,30 b
Bauji V2	18,60 a	23,29 a	24,13 a
BNJ 5%	0,37	0,32	0,33
Bahan Organik (ton/ha) :			
0 (B0)	19,17	22,70 a	23,70 a
10 (B10)	19,00	23,43 ab	24,63 b
20 (B20)	21,83	26,37 d	27,23 d
30 (B30)	20,00	24,57 c	25,47 c
40 (B40)	19,67	24,13 bc	25,65 c
BNJ 5%	tn	0,73	0,75

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata.

Pengaplikasian bahan organik 30 ton/hektar dan 40 ton/hektar tidak begitu optimal untuk pertumbuhan daun, hal ini diakibatkan oleh perlambatan pertumbuhan tanaman, karena dosis bahan organik terlalu banyak sehingga mengakibatkan suhu tanah yang terlalu tinggi pada saat penanaman. Menurut Djuarnani *et al* (2005) bahan organik menghasilkan suhu yang tinggi dan keasaman yang tinggi. Hal ini yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman pada saat awal penanaman. Dosis yang sesuai akan mempermudah tanaman untuk menyerap nutrisi yang terkandung dalam bahan organik untuk pertumbuhannya. Nutrisi yang diserap akan terakumulasi dibagian meristem daun. Dengan semakin banyak jumlah daun dan semakin panjang

daun, maka proses fotosintesis yang terjadi pada titik tumbuh menjadi lebih baik.

Bobot Kering Umbi

Perlakuan varietas berpengaruh nyata pada bobot segar brangkasan per rumpun. Pada perlakuan bahan organik berpengaruh nyata terhadap bobot kering brangkasan per rumpun, per petak panen dan per ha. Tabel 4 bobot kering umbi per rumpun varietas Bauji (V2) menghasilkan bobot kering lebih banyak dan berbeda nyata dengan varietas Manjung (V1). varietas Bauji menghasilkan bobot kering umbi lebih banyak dan berbeda nyata di banding varietas Manjung Menurut Baswarsiati *et al.* (2009) varietas Bauji memiliki beberapa keunggulan terutama

Tabel 4. Rata-rata Bobot Umbi Bawang Merah Akibat Pemberian Dosis Bahan Organik Pada Varietas Bawang Merah yang Berbeda

Perlakuan	Bobot Kering Umbi		
	(g/rumpun)	(kg/m ²)	(ton/ha)
Varietas :			
Manjung V1	55,68 a	2,73	8,39
Bauji V2	62,48 b	2,85	8,76
BNJ 5%	4,13	tn	tn
Bahan Organik (ton/ha) :			
0 (B0)	51,33 a	2,32 a	7,13 a
10 (B10)	56,17 b	2,65 b	8,15 b
20 (B20)	70,93 d	3,42 d	10,51 d
30 (B30)	59,33 c	2,83 c	8,72 c
40 (B40)	58,13 bc	2,72 b	8,36 b
BNJ 5%	2,38	0,11	0,33

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nya.

dari produksi bobot segar yang hasilnya lebih banyak Pemberian bahan organik sebanyak 20 ton/ha (B20) menghasilkan bobot kering umbi lebih banyak dan beda nyata dengan dosis bahan organik lainnya. maka bobot segar umbi juga akan semakin banyak hal ini di akibatkan penambahan jumlah umbi maka akan di ikuti oleh penambahan volume (Pratiwi, 2009 Pemberian bahan organik dapat meningkatkan unsur N pada tanah sehingga dapat meningkatkan hasil umbi bawang merah. Menurut Sumarni (2012) umbi bawang merah terbentuk dari lapisan daun yang menyatu dan membesar. pembentukan lapisan daun yang menyatu dan membesar ini terbentuk dari mekanisme kerja unsur hara N. Unsur hara N menghasilkan asam nukleat yang berperan dalam inti sel pada proses pembelahan sel, sehingga lapisan-lapisan tersebut dapat terbentuk dengan baik yang selanjutnya menjadi umbi bawang merah. Keunggulan lainnya dari varietas Bauji ini diantaranya adalah agak tahan terhadapulat grayak dan cocok di tanam di musim penghujan. Selain itu bawang merah varietas ini tahan terhadap perubahan iklim (Lesmana, 2012). Varietas Manjung mempunyai karakteristik diameter umbi yang cukup besar, tetapi juga mempunyai kadar air yang tinggi sehingga pada saat proses penjemuran terdapat kehilangan bobot umbi yang cukup tinggi. Konsumen bawang merah pada umumnya lebih memilih menggunakan varietas bauji

di banding dengan varietas manjung karena varietas bauji memiliki aroma bawang merah yang lebih baik

KESIMPULAN

Varietas bawang merah dan pemberian dosis bahan organik menunjukkan interaksi terhadap parameter luas daun. Perlakuan varietas Manjung dengan pemberian bahan organik 10 ton/ha pada umur pengamatan 14 HST, 28 HST dan 42 HST menghasilkan luas daun lebih lebar dari varietas Bauji dengan dosis bahan organik lainnya. Varietas Bauji menghasilkan bawang merah/ rumpun lebih banyak dari pada varietas Manjung, tetapi bobot kering umbi/ha varietas Bauji (8,76 ton/ha) tidak berbeda nyata dengan varietas manjung (8,39 ton/ha). Pemberian bahan organik sebanyak 20 ton/ha menghasilkan bobot kering umbi bawang merah paling tinggi dari perlakuan lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, I.N. 2008.** Respon Bawang Merah Terhadap Pemupukan Bahan Organik Di lahan Kering. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian* 5 (1): 87-91.
- Ayu, I. 2007.** Efek Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Daerah Pesisir. Universitas

- Udayana. *Jurnal Produksi Tanaman* 26 (1) : 33 – 40.
- Baswarsiati, L. Rosmahani, E. Korlina dan A.H. Permadi. 1996.** Tiga Varietas Unggul Bawang Merah Hasil Kajian BPTP Jawa Timur. Pengkajian BPTP Karangploso.
- Elisabeth, D.W., M. Santosa, N. Herlina. 2013.** Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (3): 21-29.
- Hairiah, K., Widianto, S.R. Utami, D. Suprayogo, S.M. Sitompul, B. Lusiana, R. Mulia, M.V. Noordwijk dan G.Cadisch. 2000.** Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi (Refleksi Pengalaman dari Lampung Utara). ICRAF. Bogor.
- Idawati dan Haryanto. 2001.** Kombinasi Bahan Organik Dan Pupuk N Inorganik Untuk Meningkatkan Hasil dan Serapan N Padi Gogo. *Jurnal Hortikultura*. 21 (3): 206-213.
- Latarang, B dan Syakur. 2006.** Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang di Daerah Palu Utara. *Agroland* 13 (3): 265-269.
- Pratiwi, A.H. 2009.** Pengaruh Komposisi Pupuk Anorganik, Pupuk Kandang Kambing dan Kompos Azolla Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (2): 30-37.
- Sarno, 2009.** Pengaruh Kombinasi NPK dan Pupuk Kandang Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Caisim. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung. *Jurnal Produksi Tanaman* 14 (3): 211-219.
- Sumarni, N., R Rosliani dan Suwandi. 2012.** Optimilasi Jarak Tanam dan Dosis pupuk NPK untuk Produksi Bawang Merah dari Umbi Benih Mini di Dataran Tinggi. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. *Jurnal Hortikultura* 22 (2):148-155.