

Pengaruh Berbagai Jenis Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

The Effect of Different Types of Mulch on Growth and Yield of Three Shallots Varieties (*Allium ascolinicum* L.)

Syifa Medina ^{*)} dan Didik Hariyono

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
 Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
^{*)}Email: Syifamedina1122@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura berjenis umbi lapis yang memiliki banyak manfaat dan bernilai ekonomis tinggi. Dalam upaya mengoptimalkan hasil dan produktivitas tanaman bawang merah perlu dilakukan beberapa usaha berupa penggunaan varietas yang tepat, pemupukan yang tepat, penggunaan pestisida yang sesuai dan cukup serta penggunaan mulsa sebagai teknik budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara penggunaan berbagai jenis mulsa terhadap tiga jenis varietas bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari sampai dengan Bulan Maret 2018 di Desa Ngijo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan dengan percobaan faktorial yang disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama ialah varietas bawang merah (V) yaitu: V1: Varietas Super Philip, V2: Varietas Thailand, dan V3: Varietas Bauji. Sedangkan faktor kedua ialah mulsa, yaitu M1: Tanpa Mulsa, M2: Mulsa Plastik Hitam Perak, dan M3: Mulsa Jerami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan berbagai jenis varietas dan berbagai jenis mulsa terhadap komponen hasil tanaman bawang merah. Terutama pada bobot segar umbi dan bobot kering umbi.

Kata Kunci: Bawang merah, Mulsa, Produksi, Varietas

ABSTRACT

Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is a horticultural commodity type of bulb that has many benefits and high economic value. In an effort to optimize the yield and productivity of shallot crops, several efforts should be made in the form of appropriate varieties, proper fertilization, appropriate use of pesticides, and the use of mulch as a cultivation technique. This study aims to determine the interaction between the use of various types of mulch against three types of shallot varieties. This research was conducted in January to March 2018 in Ngijo Village, Karangploso Subdistrict, Malang Regency, East Java. This research was conducted by factorial experiment which was prepared by using Randomized Block Design (RBD). The first factor is onion varieties (V), namely: V1: Super Philip Varieties, V2: Thai Variety, and V3: Bauji Varieties. While the second factor is mulch, that is M1: No Mulch, M2: Black Plastic Mulch of Silver, and M3: Mulch of Straw. The results showed that there was interaction between the treatment of various types of varieties and various types of mulch on the components of shallot crops. Especially on fresh weight of bulbs and dry weight bulbs.

Keywords: Shallot, Mulch, Productivity, Varieties

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang memiliki berbagai jenis tanaman baik sayuran, buah-buahan, pepohonan, dan lain sebagainya. Sayuran merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia khususnya di Pulau Jawa. Salah satu tanaman sayuran yang banyak dibudidayakan ialah bawang merah. Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura berjenis umbi lapis yang memiliki banyak manfaat dan bernilai ekonomis tinggi. Selain itu bawang merah juga menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat Indonesia yang digunakan sebagai bumbu masak dan bahan obat tradisional. Tanaman ini banyak dibudidayakan di daerah dataran rendah yang beriklim kering dengan suhu yang agak panas dan cuaca cerah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Suriani, 2011). Pada dekade terakhir, kebutuhan bawang merah di Indonesia dari tahun ke tahun baik untuk konsumsi dan bibit dalam negeri mengalami peningkatan sebesar 5%. Hal ini sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk yang setiap tahunnya juga mengalami peningkatan.

Badan Pusat Statistik (BPS, 2016) menyatakan bahwa produksi bawang merah di Indonesia dari tahun 2011 – 2015 yaitu sebesar 893.124 ton, 964.195 ton, 1.010.773 ton, 1.233.984 ton, 1.229.184 ton. Pada tahun 2015 produksi bawang merah nasional mengalami penurunan dibandingkan tahun 2014 yaitu sebesar 0,39%. Menurut Dirjen Hortikultura (2016), luas panen bawang merah di Indonesia tahun 2011-2015 yaitu seluas 93.667 Ha, 99.519 Ha, 98.937 Ha, 120.704 Ha, 122.126 Ha. Luas panen nasional bawang merah tahun 2015 hanya mengalami pertumbuhan sebesar 1,18% dibandingkan tahun 2014. Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri pemerintah mengambil kebijakan mengimpor bawang merah dari luar negeri meskipun hal ini akan mengakibatkan

produksi dalam negeri kurang diminati (Dewi, 2012).

Hasil bawang merah yang rendah disebabkan teknik budidaya yang belum optimal. Selain itu petani melakukan usaha budidaya secara musiman. Kondisi ini dapat diperbaiki melalui budidaya di luar musim atau diluar lingkungan budidaya konvensional dengan cara merekayasa iklim mikro yaitu menggunakan berbagai jenis mulsa sehingga produksi dan harga bawang merah di pasar akan lebih stabil. Pada lingkungan dengan curah hujan tinggi sebagian besar petani melakukan usaha budidaya di lingkungan terbuka, akibatnya saat musim hujan banyak tanaman yang rusak karena terpukul air hujan dan terserang penyakit. Oleh karena itu perlu adanya pemberian mulsa pada media tanam, agar dapat meningkatkan kualitas produksi bawang merah secara efektif dan efisien.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Februari – April 2018 di lahan budidaya tanaman bawang merah Desa Ngijo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Lahan ini terletak di ketinggian \pm 525 mdpl. Bahan yang akan digunakan meliputi benih Varietas Superphilip, Thailand dan Bauji. Bahan lain yang digunakan ialah mulsa MPHP, mulsa jerami, pupuk kandang, pupuk ZA, SP36, ZK, pestisida dan fungisida. Penelitian ini dilakukan dengan percobaan faktorial yang disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama ialah berbagai jenis varietas yang terdiri dari tiga taraf, yaitu :

- V1 : Varietas Superphilip
- V2 : Varietas Thailand
- V3 : Varietas Bauji

faktor kedua ialah penggunaan berbagai jenis mulsa (M) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu :

- M1 : Tanpa Mulsa
- M2 : Mulsa Plastik Hitam Perak
- M3 : Mulsa Jerami

Parameter pengamatan pertumbuhan yang diamati adalah panjang tanaman, luas daun, Indeks Luas Daun (ILD), jumlah daun, bobot

segar pertanaman, dan bobot segar umbi pertanaman. Analisis data menggunakan metode analisis ragam dengan uji F 5%. Jika perlakuan terdapat perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan melakukan uji BNT dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Bedasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa Pada Pengamatan 42 hst, perlakuan varietas bauji menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan varietas thailand dan varietas superphilip terhadap tinggi tanaman bawang merah. Pada pengamatan 42 hst, perlakuan tanpa mulsa menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan mulsa plastik dan mulsa jerami terhadap tinggi tanaman bawang merah. Perbedaan produktivitas antara setiap varietas atau kultivar tidak hanya bergantung pada sifatnya, namun juga banyak dipengaruhi oleh situasi dan kondisi daerah. Iklim, pemupukan, pengairan dan pengolahan tanah merupakan faktor penentu dalam produktivitas maupun kualitas umbi bawang merah masing – masing varietas (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Varietas dan Mulsa Pada Umur 42 HST

Umur (HST)	Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
42	VarietasSuperphilip	23,51 a
	Varietas Thailand	25,35 ab
	VarietasBauji	28,02 b
	TanpaMulsa	28,43 b
	MulsaPlastik	23,50 a
	Mulsajerami	24,95 a
	BNT 5%	3,12
	KK (%)	12,20

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5%, HST = Hari Setelah Tanam.

Jumlah Daun

Bedasarkan Penelitian Pada pengamatan 14 hst dan 28 hst menunjukkan hasil bahwa varietas bauji berbeda nyata dengan varietas thailand dan varietas superphilip terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara penggunaan berbagai jenis varietas terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Tetapi terdapat pengaruh yang berbeda nyata pada perlakuan berbagai jenis varietas. hal ini dikarenakan varietas memiliki peranan yang sangat vital terhadap pertumbuhan tanaman. Penggunaan varietas akan berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman jika dilakukan penanaman varietas yang cocok dengan kondisi lingkungan (Budi, 2007). Dalam penelitiannya pada tanaman gandum, white (2002) memaparkan bahwa varietas secara konsisten memiliki pengaruh yang signifikan pada perlakuan penelitian berupa aplikasi fungsida dan zat pengatur tumbuh pada tanaman gandum.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Varietas Pada Umur 42 HST

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Rumpun ⁻¹ Pada Umur (HST)	
	14	28
VarietasSuperphilip	20,32 b	17,48 b
Varietas Thailand	20,95 b	16,87 b
VarietasBauji	15,81 a	11,85 a
BNT 5%	3,21	3,23
KK (%)	16,91	21

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5%, HST = Hari Setelah Tanam.

Luas Daun

Pada pengamatan 14 hst perlakuan varietas menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada setiap varietas yang digunakan terhadap luas daun tanaman bawang merah. Sedangkan pada 42 hst menunjukkan hasil bahwa varietas bauji berbeda nyata dengan varietas thailand dan varietas superphilip terhadap luas daun

tanaman bawang merah. ada pengamatan 42 dan 56 hst menunjukkan hasil bahwa perlakuan tanpa mulsa berbeda nyata dengan perlakuan mulsa plastik dan mulsa jerami. Berdasarkan tabel 3. Perlakuan varietas bauji menunjukkan hasil luas daun tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa bawang merah varietas bauji memiliki kemampuan adaptasi lebih tinggi terhadap kondisi lingkungan dan mampu menunjukkan parameter pertumbuhan lebih baik daripada varietas lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan Meliala (2011) yang menyatakan bahwa, suatu varietas dapat dikatakan adaptif apabila dapat tumbuh baik pada wilayah penyebarannya, dengan produksi yang tinggi dan stabil dan memungkinkan tumbuhan tersebut dapat hidup berdampingan dengan lingkungannya. Selain itu, Putrasamedja dan Suwandi (1996) menjelaskan, bahwa varietas thailand cocok ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi di musim kemarau. Sedangkan pada saat penelitian berlangsung, bertepatan dengan musim penghujan, sehingga membuat pertumbuhan tanaman bawang merah yang tidak dapat ber adaptasi dengan curah hujan yang tinggi terhambat.

Tabel 3. Rerata Luas Daun Rumpun⁻¹ Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Varietas Pada Umur 42 HST

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ² Rumpun ⁻¹) Pada Umur (HST)	
	14	28
Varietas Superphilip	7,47 a	18,82 a
Varietas Thailand	9,4 b	20,14 ab
Varietas Bauji	10,02 c	22,47 b
BNT 5%	2,655	0,471
KK (%)	12,96	11,69

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5%, HST = Hari Setelah Tanam.

Jumlah Umbi

Pada pengamatan 65 hst atau pada saat panen, perlakuan varietas

menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Terutama pada perlakuan varietas bauji yang berbeda nyata dengan varietas superphilip dan varietas thailand. Jumlah umbi paling banyak yaitu akibat penggunaan varietas bauji. Hal ini dikarenakan varietas bauji dapat ber adaptasi dengan baik pada musim penghujan, sesuai dengan pendapat Baswarsati (2009) menyatakan bahwa varietas bauji toleran terhadap hama dan penyakit seperti (*Fusarium* sp.), Kondisi tersebut selaras dengan hasil penelitian Nungki (2014) yang berlokasi di desa Lengkong Kabupaten Nganjuk, dengan hasil penelitian yang memaparkan bahwa varietas Bauji dengan jarak tanam 25 x 20 cm menghasilkan jumlah umbi bawang merah paling tinggi. Hal ini karena pertumbuhan vegetatif yang baik pada peubah jumlah anakan dan biomassa total tanaman bawang merah yang berpengaruh pada pertumbuhan generatif

Tabel 4. Rerata Jumlah Umbi Rumpun⁻¹ Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Varietas Pada Umur 42 HST

Hitungan Satuan	Perlakuan	Rata-rata jumlah umbi rumpun ⁻¹
Per Rumpun (g tanaman ⁻¹)	Varietas Superphilip	5,87 a
	Varietas Thailand	5,84 a
	Varietas Bauji	6,94 b
	BNT 5%	0,69
	KK (%)	11,14

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5%, HST = Hari Setelah Tanam.

Bobot Segar Total

Pada pengamatan 65 hst atau pada saat panen perlakuan varietas menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap bobot segar total tanaman bawang merah. Terutama pada perlakuan varietas bauji

yang berbeda nyata dengan varietas superphilip dan varietas thailand. Berdasarkan tabel 6, berat segar total tanaman bawang merah tertinggi yaitu akibat perlakuan varietas bauji. Hal itu karena varietas bauji dapat beradaptasi di dataran rendah dan pada musim penghujan. Selain itu, Poespodarsono (1988) menyatakan bahwa ada dua kemungkinan penyebab suatu varietas beradaptasi dengan baik, yaitu varietas terdiri dari satu macam genotip yang mempunyai susunan genetik sedemikian rupa sehingga mampu mengendalikan sifat morfologi dan fisiologi yang dapat menyesuaikan diri pada lingkungan dan varietas terdiri dari sejumlah genotipe yang berbeda, masing-masing mempunyai kemampuan menyesuaikan diri terhadap perbedaan kisaran lingkungannya.

Menurut Sarathi (2011) menyatakan bahwa, pertumbuhan vegetatif yang baik dari suatu tanaman, pada akhirnya akan menentukan pula fase generatif dan hasil tanamannya. Penggunaan varietas akan berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman jika dilakukan penanaman varietas yang cocok dengan kondisi lingkungan (Budi, 2007). Dalam penelitiannya pada tanaman gandum, white (2002) memaparkan bahwa varietas secara konsisten memiliki pengaruh yang signifikan pada perlakuan penelitian berupa aplikasi fungsida dan zat pengatur tumbuh pada tanaman gandum. Varietas bauji toleran terhadap hama dan penyakit seperti (*Fusarium* sp.) suatu varietas dapat dikatakan adaptif apabila dapat tumbuh baik pada wilayah penyebarannya, dengan produksi yang tinggi dan stabil dan memungkinkan tumbuhan tersebut dapat hidup berdampingan dengan lingkungannya

Tabel 5. Rerata Berat Segar Total Ton Ha⁻¹ Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Varietas Pada Umur 42 HST

Hitungan Satuan	Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar Total Tanaman (ton ha ⁻¹)
Ton ha ⁻¹	Varietas Superphilip	10,59 a
	Varietas Thailand	11,48 a
	Varietas Bauji	15,46 b
	BNT 5%	3,44
	KK (%)	27,51

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5%, HST = Hari Setelah Tanam.

Bobot Segar Umbi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan varietas dengan perlakuan berbagai jenis mulsa. Pada pengamatan 65 hst perlakuan varietas superphilip yang dikombinasikan dengan perlakuan mulsa jerami menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap bobot segar umbi tanaman bawang merah. Akan tetapi, pada perlakuan varietas thailand yang dikombinasikan dengan perlakuan tanpa mulsa, mulsa plastik, dan mulsa jerami menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap bobot segar umbi tanaman bawang merah. Pada perlakuan varietas bauji yang dikombinasikan dengan perlakuan mulsa jerami menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap bobot segar umbi tanaman bawang merah. Menurut Sarathi (2011) menyatakan bahwa, pertumbuhan vegetatif yang baik dari suatu tanaman, pada akhirnya akan menentukan pula fase generatif dan hasil tanamannya.

Tabel 6. Rerata Bobot Segar Umbi g rumpun⁻¹ Tanaman Bawang Merah Akibat Interaksi Perlakuan Varietas dan Mulsa Pada Umur Pengamatan 65 HST (Hari Setelah Tanam)

Hitungan Satuan	Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar Umbi (g rumpun ⁻¹) pada Berbagai jenis mulsa		
		Tanpa Mulsa	Mulsa Plastik	Mulsa Jerami
Per Rumpun (g tanaman ⁻¹)	Varietas Superphilip	43,33 a	44,56 a	52,53 bc
	Varietas Thailand	58,78 d	50,89 b	57,78 cd
	Varietas Bauji	70,00 e	65,56 e	53,67 bcd
	BNT 5%	6,3		
	KK (%)	11,44		

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5%, HST = Hari Setelah Tanam.

Tabel 7. Rerata Bobot Kering Umbi g rumpun⁻¹ Tanaman Bawang Merah Akibat Interaksi Perlakuan Varietas dan Mulsa Pada Umur Pengamatan 65 HST (Hari Setelah Tanam)

Hitungan Satuan	Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar Umbi (g rumpun ⁻¹) pada Berbagai jenis mulsa		
		Tanpa Mulsa	Mulsa Plastik	Mulsa Jerami
Per Rumpun (g tanaman ⁻¹)	Varietas Superphilip	35,78 a	36,22 a	42,56 bc
	Varietas Thailand	50,11 d	40,67 ab	48,33 cd
	Varietas Bauji	60,00 e	57,22 e	44,11 bcd
	BNT 5%	6,23		
	KK (%)	13,53		

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5%, HST = Hari Setelah Tanam.

Bobot Kering Umbi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan varietas dengan perlakuan berbagai jenis mulsa. Pada pengamatan 65 hst perlakuan varietas superphilip yang dikombinasikan dengan perlakuan mulsa jerami menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap bobot kering umbi tanaman bawang merah. Akan tetapi, pada perlakuan varietas thailand yang dikombinasikan dengan perlakuan tanpa mulsa, mulsa plastik, dan mulsa jerami menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap bobot kering umbi tanaman bawang merah. Pada

perlakuan varietas bauji yang dikombinasikan dengan perlakuan mulsa jerami menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap bobot kering umbi tanaman bawang merah. Berdasarkan tabel 8. Diketahui bahwa hasil bobot kering umbi tertinggi yaitu akibat perlakuan varietas bauji yang dikombinasikan dengan perlakuan tanpa mulsa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Thomas *et al.*, (1993) yang menyatakan bahwa fungsi mulsa jerami adalah untuk menekan pertumbuhan gulma, mempertahankan agregat tanah dari hantaman air hujan, memperkecil erosi permukaan tanah, mencegah penguapan

air, dan melindungi tanah dari terpaan sinar matahari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cys *et al.*, (1993) yang menyatakan bahwa tanaman bawang merah membutuhkan intensitas penyinaran dan suhu yang relatif tinggi, namun tidak membutuhkan curah hujan yang tinggi, bahkan tanaman bawang merah sangat menyukai kondisi lingkungan dengan persediaan air yang cukup untuk fase awal pertumbuhannya, sebaliknya kondisi panas dan kering diperlukan pada fase pematangan, panen, dan pengeringan.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara perlakuan berbagai jenis varietas dan berbagai jenis mulsa terhadap komponen hasil tanaman bawang merah. Terutama pada bobot segar umbi dan bobot kering umbi. Selain itu, terdapat pengaruh berbagai jenis varietas dan berbagai jenis mulsa terhadap komponen hasil bobot segar total dan jumlah umbi tanaman bawang merah. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan berbagai jenis varietas dan berbagai jenis mulsa terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan indeks luas daun. Akan tetapi, terdapat pengaruh yang berbeda nyata pada umur pengamatan 42 hst terhadap parameter tinggi tanaman akibat perlakuan varietas dan mulsa. Selain itu, terdapat pengaruh yang berbeda nyata pada umur pengamatan 14 hst dan 28 hst terhadap parameter jumlah daun tanaman akibat perlakuan varietas. Pada parameter luas daun dan indeks luas daun, terdapat pengaruh yang berbeda nyata pada umur pengamatan 14 hst, 42 hst dan 56 hst akibat perlakuan varietas dan mulsa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshar, Tohari, B.H. Sunarminto dan E, Sulistyaningsih. 2012. Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Bawang Merah pada Kadar Air Tanah dan Ketinggian Tempat Berbeda. *Jurnal Agrivigor* 10(2):128-138.
- Azmi, C., I. Hidayat, dan G. Wiguna. 2011. Pengaruh Varietas dan Ukuran Umbi terhadap Produktivitas Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 21(3): 206-213.
- Barus, W. A. 2006. Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annum* L.) Dengan Penggunaan Mulsa dan Pemupukan PK. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian* 4(1):41-44.
- C. Cys, Evan Ranst, J. Debaveye and F. Beernaert. 1993. Land Evaluation. Part III Crop Requirments. Agricultural Publications-No 7; General Administration For Development Cooperation. Belgium.
- Lestari, A. P. 2009. Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Anorganik dengan Pupuk Organik. *Jurnal Agronomi*. 13(1): 38-44.
- Mahmood, M., K. Farroq, A. Hussain, and R. Sher. 2002. Effect of Mulching on Growth and Yield of Potato Crop. *Asian Jurnal Of Plant Science*. I (2); 122-133.
- Meliala, B. A., 2011. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) pada Musim Hujan. Skripsi. Program Studi Pemuliaan Tanaman. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. USU Medan.
- Novayana, D., R. Sipayung dan A. Barus. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Jenis Mulsa dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agroekoteknologi* 3(2) : 446 – 457.
- Sarathi. P. 2011. Effect of Seedling Age on Tillering Pattern and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) Under System of Rice Intensification. *ARPN Journal of Agriculture and Biological Science*. 6 (11):67-69.
- Tabrani, G., R. Arisanti dan Gusmawartati. 2005. Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Pupuk KCL dan Mulsa. *Jurnal Sagu* 4(1) : 24-31.