

## Respon Tanaman Bawang Merah terhadap Dosis Trichokompos

Agung Baehaki, Ruswadi Muchtar, dan Reni Nurjismi

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Respati Indonesia Jakarta

Email: agung\_baehaki@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Trichokompos berperan meningkatkan produksi tanaman karena dapat meningkatkan kesuburan tanah serta mengandung cendawan antagonis *Trichoderma* sp yang mampu menekan penyakit tanaman dan mempercepat dekomposisi unsur hara. Tujuan penelitian adalah mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap penggunaan dosis trichokompos. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 7 perlakuan dosis trichokompos yaitu P0 (0 g/polibag), P1 (100 g/polibag), P2 (200 g/polibag), P3 (300 g/polibag), P4 (400 g/polibag), P5 (500 g/polibag), P6 (600 g/polibag). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan. Media tanam terdiri atas tanah dan sekam bakar dicampur dengan perbandingan 1:1 kemudian ditambahkan trichokompos sesuai dosis perlakuan. Bagian ujung bibit bawang merah diiris melintang selanjutnya ditanam dengan cara membenamkan sedalam 5 cm bagian bibit ke dalam media tanah. Data yang dianalisis meliputi pengamatan setiap minggu terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, dan diameter umbi serta pengamatan setelah panen terdiri dari bobot basah dan bobot kering umbi bawang merah. Data yang diperoleh ditabulasi kemudian dianalisis dengan uji F, apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan melakukan Uji Beda Nyata Terkecil (5%). Trichokompos berpengaruh nyata terhadap bobot basah dan bobot kering umbi bawang merah. Bobot basah paling tinggi dihasilkan oleh perlakuan trichokompos 600 gram/polibag berbeda nyata dengan kontrol, trichokompos 100 gram/polibag dan 200 gram/polibag namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan trichokompos 400 gram/polibag dan 500 gram/polibag. Bobot kering paling tinggi dihasilkan perlakuan trichokompos 500 gram/polibag berbeda nyata dengan kontrol dan 100 gram/polibag namun tidak berbeda nyata dengan trichokompos 100 gram/polibag, 200 gram/polibag 300 gram/polibag, dan 400 gram/polibag.

**Kata Kunci:** Bawang merah, Pupuk organik, Trichokompos

### ABSTRACT

*Trichocompos has the role of increasing crop production because it can increase soil fertility and contain fungi antagonists Trichoderma sp which can suppress plant diseases and accelerate nutrient decomposition. The purpose of the study was to determine the growth response and yield of shallots to the use of trichocompost doses. The study used a randomized block design with 7 trichocompos dosage treatments, namely P0 (0 g / polybag), P1 (100 g / polybag), P2 (200 g / polybag), P3 (300 g / polybag), P4 (400 g / polybag), P5 (500 g / polybag), P6 (600 g / polybag). Each treatment was repeated 3 times. The planting medium consists of soil and fuel husk mixed with a ratio of 1: 1 then added trichocompost according to the dose of treatment. The end of the transverse sliced shallot seedlings is then planted by immersing 5 cm deep into the soil media. Data analyzed included observations every week consisting of plant height, number of leaves, number of tubers per clump, and tuber diameter and observations after harvest consisting of wet weight and dry weight of shallots. The data obtained was tabulated and then analyzed by the F test, if there was a real effect then proceed with the Smallest Significant Difference Test (5%). Trichokompos had a significant effect on wet weight and dry weight of onion bulbs. The highest wet weight produced by the treatment of trichocompost 600 grams / polybag was significantly different from the control, trichocompost 100 grams / polybag and 200 grams / polybag but not significantly different from the treatment of trichocompost 400 grams / polybag and 500 grams / polybag. The highest dry weight produced by the treatment of trichocompost 500 grams / polybag was significantly different from the control and 100 grams / polybag but not significantly different from trichocompost 100 grams / polybag, 200 grams / polybag 300 grams / polybag, and 400 grams / polybag.*

**Keywords:** Shallot, Organic Fertilizer, Trichocompost

## PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah termasuk tanaman hortikultura musiman yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena banyak diperlukan pada hampir setiap masakan di kalangan rumah tangga serta industri pangan dan medis menggunakan komoditas ini. Kebutuhan bawang merah setiap tahunnya selalu meningkat diiringi dengan peningkatan laju penduduk dan kemajuan industri bidang pangan maupun medis. Harga komoditas ini selalu mengalami fluktuatif, terutama pada saat menghadapi hari raya dan hari penting lainnya.

Harga bawang merah selalu fluktuatif karena produksi yang tidak berkesinambungan pada setiap tahun. Permintaan bawang merah cenderung selalu meningkat setiap saat sementara produksi bawang merah bersifat musiman. Kondisi ini menyebabkan terjadinya gejolak karena adanya kesenjangan antara pasokan dan permintaan sehingga dapat menyebabkan gejolak harga antar waktu. (Direktorat Pangan dan Pertanian, 2013).

Badan Pusat Statistik Indonesia (2017) menyatakan bahwa produksi tanaman sayuran bawang merah tahun 2015 di Indonesia mencapai 1.229.189 ton dengan pusat produksi di daerah Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Sulawesi Barat dan Sumatera Barat. Produksi tertinggi di daerah Jawa Tengah yaitu 471.169 ton. Produksi nasional bawang merah dalam 5 tahun terakhir mengalami stagnan dan cenderung mulai meningkat pada tahun 2015.

Peningkatan dan penurunan produksi bawang merah di pengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah faktor produksi. Dalam upaya peningkatan produksi ada beberapa jenis faktor produksi yang secara relatif belum banyak diterapkan secara optimal dalam budidaya bawang merah. Petani dalam budidaya bawang merah pada dasarnya telah mengenal beberapa jenis varietas unggul, media tanam dan jarak tanam yang tepat, penggunaan pupuk organik untuk meningkatkan produksi bawang merah, namun belum dapat menerapkan secara optimal, sehingga sering memperoleh hasil yang kurang maksimal.

Dalam budidaya tanaman secara intensif sering menggunakan pupuk dan pestisida secara berlebih untuk meningkatkan hasil produksi sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan dan biaya produksi meningkat. Penggunaan pupuk yang berlebih dalam jangka panjang bisa berdampak terhadap peningkatan pencemaran oleh logam berat. Penggunaan pupuk yang berlebih utamanya pupuk N bisa berkontribusi terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca (Sudirdja dan Hindersah, 2007).

Menurut Suwanda (2013) penggunaan pestisida di sektor pertanian dari tahun ke tahun terus meningkat dan pada beberapa komoditas seperti sayuran tingkat penggunaannya sudah cenderung berlebihan. Penggunaan pestisida yang berlebihan bisa menjadi sumber polutan yang mengandung logam berat dan senyawa-senyawa yang sangat sulit untuk didegradasi, sehingga akan terjadi akumulasi jika penggunaan dilakukan secara tidak tepat. Penggunaan pestisida secara berlebihan dapat berdampak terhadap keamanan pangan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya kandungan logam berat pada beberapa produk pertanian.

Untuk mengurangi kerugian dari penggunaan pupuk kimia dan pestisida perlu menggunakan pupuk organik yang ramah lingkungan. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produksi bawang merah serta memperbaiki kualitas tanah. Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia yang dibantu oleh mikroorganisme. Pupuk organik mempunyai manfaat untuk meningkatkan jumlah air yang dapat ditahan di dalam tanah dan jumlah air yang tersedia bagi tanaman serta sebagai sumber energi bagi jasad mikro dan tanpa adanya pupuk organik semua kegiatan biokimia akan terhenti (Nizar, 2011).

Salah satu pupuk organik yang telah diciptakan adalah trichokompos. Trichokompos merupakan salah satu bentuk pupuk organik kompos yang mengandung cendawan antagonis

*Trichoderma* sp. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, 2009). Bahan organik yang dalam proses pengomposannya ditambahkan *Trichoderma* sehingga disebut sebagai Trichokompos. Manfaat trichokompos adalah menambah jenis dan jumlah hara yang diperlukan tanaman dapat menekan serangan penyakit yang disebabkan oleh jamur atau fungi seperti patogen tular tanah.

Petani belum mengenal jenis dan dosis penggunaan pupuk organik yang ramah lingkungan dan mengandung berbagai unsur hara keperluan tanaman serta mampu menekan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) tular tanah seperti jamur *Phytophthora* sp., dan *Phythium* sp., serta *Sclerotium* sp. pada bawang merah. Petani di daerah belum banyak yang menggunakan trichokompos pada dosis tertentu dalam budidaya tanaman sayuran khususnya bawang merah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap trichokompos.

## **METODE**

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga menghasilkan 21 percobaan. Tujuh taraf perlakuan dosis trichokompos : P0 (0 g/polibag), P1 (100 g/polibag), P2 (200 g/polibag), P3 (300 g/polibag), P4 (400 g/polibag), P5 (500 g/polibag), P6 (600 g/polibag). Tahap awal pelaksanaan penelitian dimulai dengan membuat media tanam dengan campuran tanah dan sekam bakardalam perbandingan 1:1 atau jumlahmasing-masing 50%. Kemudian perlakuan trichokompos sesuai taraf perlakuan di campur dengan media tanam. Media tanam dimasukkan ke dalam polibag dengan ukuran diameter 30 cm dan tinggi 30 cm. Penanaman bibit bawang merah dilakukan setelah bagian ujung bibit diiris melintang, kemudian ditanam dengan cara membenamkan sedalam 5 cm bagian bibit ke dalam tanah, lalu ditutup dengan media tanam di atas permukaan bibit tersebut. Perawatan tanaman bawang merah meliputi pengairan, pengendalian hama dan penyakit tanaman. Pengairan dilakukan dengan penyiraman pada

saat sehari setelah tanam dan selanjutnya dilakukan penyiraman setiap pagi dan sore hari.

Data yang dianalisis meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, berat basah dan berat kering tanaman. Data hasil pengamatan khususnya data primer, selanjutnya dilakukan tabulasi, kemudian dianalisis dengan uji F (untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari perlakuan) menggunakan program *Microsoft Excel*. Apabila dari hasil uji F tersebut terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan denganmelakukan Uji Beda Nyata Terkecil (5%) agar dapat mengetahui jenis perlakuan mana yang paling baik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Respon Tinggi Tanaman Bawang Merah terhadap Trichokompos**

Respon tinggi tanaman bawang merah terhadap trichokompos disajikan pada Tabel 1. Trichokompos berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Tinggi tanaman paling rendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol atau tanpa pemberian trichokompos sedangkan penambahan jumlah trichokompos tampak semakin meningkatnya tinggi tanaman, walaupun dalam analisis sidik ragam tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Hal ini terjadi akibat proses metabolisme dan pertumbuhan maupun perkembangan tubuh tanaman belum maksimal. Hasil metabolisme sebagian digunakan untuk menyusun pertumbuhan jaringan sedangkan pembentuk dan fungsi hormon belum maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Harjadi (1979) yang menyatakan bahwa dalam fase awal pertumbuhan tanaman menggunakan hasil fotosintat untuk membentuk sel dan jaringan pembentuk tanaman.

Pada perlakuan P0 (kontrol) tanaman dapat tumbuh baik sama dengan perlakuan lainnya, ini menunjukkan bahwa media tanah yang digunakan mengandung unsur hara yang mencukupi bagi pertumbuhan tanaman bawang merah. Kandungan unsur P didalam tanah tinggi sehingga memberikan hasil yang tinggi pada setiap perlakuan. Menurut Sumarni *et al.* (2012)

bahwa ketersediaan P tanah yang tinggi menyebabkan penambahan pupuk P tidak meningkatkan hasil bawang merah secara nyata. Ketersediaan P yang cukup dalam tanah sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, karena P diperlukan untuk perbaikan kandungan karbohidrat dan perkembangan akar

tanaman. Karbohidrat ini menjadi senyawa penting dari perkembangan sel tanaman yang menyebabkan pertumbuhan sel tanaman. Perkembangan sel tanaman yang bertambah secara terus menerus menyebabkan tinggi tanaman meningkat dengan ditopang pertumbuhan akar yang baik.

**Tabel 1.** Rata-rata tinggi tanaman bawang merah terhadap trichokompos

Perlakuan	Minggu			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
P0 = 0 g/polibag (kontrol)	23.50a	31.33a	38.17a	36.17a
P1 = 100 g/polibag	24.40a	35.00a	39.50a	40.67a
P2 = 200 g/polibag	26.83a	36.17a	38.17a	38.67a
P3 = 300 g/polibag	28.17a	37.67a	40.33a	39.33a
P4 = 400 g/polibag	23.73a	37.33a	39.83a	41.00a
P5 = 500 g/polibag	26.43a	37.00a	40.00a	43.33a
P6 = 600 g/polibag	26.00a	35.00a	40.83a	42.33a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

### Respon Jumlah Daun Bawang Merah terhadap Dosis Trichokompos

Respon tinggi tanaman bawang merah terhadap trichokompos disajikan pada Tabel 2. Peningkatan pemberian dosis trichokompos pada setiap perlakuan tampak selalu diiringi oleh penambahan jumlah daun, namun demikian secara sidik ragam setiap perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada saat tanaman berumur 6 dan 8 MST jumlah daun yang banyak tampak pada perlakuan yang menggunakan trichokompos, terutama pada perlakuan penggunaan trichokompos 300 gram/polibag, 400 gram/polibag dan 500 gram/polibag.

Penambahan trichokompos baru dapat meningkatkan laju dekomposisi berbagai unsur hara pada media tanam, untuk menjadi unsur yang tersedia bagi tanaman. Sedangkan beberapa jenis hormon yang telah terbentuk belum mampu berfungsi secara maksimal dalam menunjang proses pembentukan daun.

Pupuk trichokompos yang telah diberikan telah mampu menguraikan beberapa unsur hara yang diperlukan tanaman dan mampu menekan serangan jamur patogen tular tanah yang dapat mengganggu pertumbuhan bawang merah. Sedangkan fungsi hormon tanaman yang telah terbentuk seperti hormon auxin, giberlin, kinetindan sitokinin belum dapat berfungsi maksimal akibat sinar matahari yang cukup kuat dan merata pada setiap perlakuan. Hal ini sesuai dengan informasi dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi tahun 2009, trichokompos merupakan pupuk organik yang mampu mempercepat dekomposisi unsur hara dalam kompos dan mengandung cendawan *Trichoderma sp* sebagai cendawan antagonis terhadap beberapa jenis cendawan patogen tular tanah. Fungsi hormon auxin dan giberlin akan berperan maksimal mendorong perpanjangan sel apikal dan pembentukan sel daun kalau tidak terhambat oleh cuaca atau sinar matahari yang kuat (Mulyani *et al.*, 2007).

**Tabel 2.** Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah terhadap trichokompos

Perlakuan	Minggu			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
P0 = 0 g/polibag (kontrol)	16.00a	20.67a	19.33a	14.67a
P1 = 100 g/polibag	18.00a	21.33a	23.00a	21.33a
P2 = 200 g/polibag	18.67a	24.67a	31.00a	26.00a
P3 = 300 g/polibag	20.33a	26.67a	32.67a	29.00a
P4 = 400 g/polibag	22.00a	30.33a	38.00a	34.67a
P5 = 500 g/polibag	21.33a	28.33a	37.00a	34.33a
P6 = 600 g/polibag	20.67a	29.00a	39.67a	41.67a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

### Respon Jumlah Umbi dan Diameter Umbi Bawang Merah terhadap Dosis Trichokompos

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan taraf uji 5% rata-rata diameter umbi tanaman bawang merah bahwa perlakuan pemberian berbagai dosis trichokompos tidak berpengaruh nyata terhadap diameter umbi tanaman bawang merah. Hasil pengamatan jumlah umbi setiap perlakuan seperti pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan kontrol

tampak lebih rendah jumlah umbi yang terbentuk dan perlakuan penggunaan trichokompos yang semakin tinggi tampak diimbangi dengan peningkatan jumlah umbi. Hal ini dapat terjadi karena perlakuan trichokompos di samping mampu mempercepat proses dekomposisi beberapa unsur hara agar bisa tersedia bagi tanaman mampu mencegah timbulnya beberapa jamur patogen tular tanah.

**Tabel 3.** Rata-rata jumlah dan diameter umbi bawang merah dengan perlakuan dosis trichokompos

Perlakuan	Jumlah umbi/rumpun	Diameter Umbi (cm)
P0 = 0 g/polibag (kontrol)	5.67a	4.65a
P1 = 100 g/polibag	5.67a	4.96a
P2 = 200 g/polibag	7.00a	5.03a
P3 = 300 g/polibag	7.67a	5.47a
P4 = 400 g/polibag	8.67a	4.89a
P5 = 500 g/polibag	8.33a	5.48a
P6 = 600 g/polibag	9.00a	5.61a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Ginanjari *et al.* (2016) menyatakan bahwa pemberian *Trichoderma* dalam kompos (trichokompos) dapat mempercepat penguraian bahan organik dalam kompos, untuk menjadi hara yang tersedia bagi tanaman, serta dapat menumbuhkan zat anti oksidan yang dapat mencegah perkembangan patogen tular tanah seperti antara lain *Phytophthora* sp. Sedangkan peningkatan jumlah umbi yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan karena jumlah dan

jenis unsur hara yang telah terdekomposisi pada setiap perlakuan hampir berimbang. Berlian dan Rahayu (2004) menyatakan bahwa dalam setiap umbi terdapat bakal tunas tanaman baru. Untuk perkembangan tunas memerlukan banyak unsur hara untuk cadangan makanan dan perbesaran umbi, sedangkan kemampuan menyerap hara tergantung kemampuan gen dalam sel tanaman.

### Respon Bobot Basah dan Bobot Kering Umbi Bawang Merah terhadap Dosis Trichokompos

Hasil analisis sidik ragam dengan taraf uji 5% rata-rata bobot basah umbi tanaman bawang merah menunjukkan adanya perbedaan nyata apabila dibandingkan dengan kontrol. Pada bobot umbi basah perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2 tetapi perlakuan P0 baru tampak berbeda nyata terhadap perlakuan P3, P4, P5 dan P6. Berat yang terkecil terjadi pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 28.00 gram dan berat tertinggi terjadi pada perlakuan penggunaan trichokompos 600 gram/polibag (P6) yaitu

59.00 gram. Peningkatan jumlah unsur hara yang terdekomposisi oleh trichokompos yang semakin meningkat sejalan dengan peningkatan perlakuan. Jumlah unsur hara yang tersedia bagi tanaman yang semakin banyak akan mendorong semakin banyak hasil fotosintat yang disimpan di dalam umbi. sehingga akan menambah berat umbi (Indiani *et al.*, 2013). Menurut Harjadi (1979) menyatakan bahwa dalam fase pertumbuhan tanaman sebagian hasil fotosintat digunakan untuk proses pertumbuhan dan sebagian lagi di simpan dalam umbi maupun batang atau bagian organ tumbuhan yang lain.

**Tabel 4.** Rata-rata bobot basah dan bobot kering umbi bawang merah dengan perlakuan dosis trichokompos

Perlakuan	Bobot (gram)	
	Umbi Basah	Umbi Kering
P0 = 0 g/polibag (kontrol)	28.00a	7.87a
P1 = 100 g/polibag	33.33ab	7.97a
P2 = 200 g/polibag	41.33ab	13.00 b
P3 = 300 g/polibag	45.67 bc	14.37 b
P4 = 400 g/polibag	47.67 bc	12.17ab
P5 = 500 g/polibag	58.00 c	16.17 b
P6 = 600 g/polibag	59.00 c	13.17 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Hasil analisis sidik ragam dengan taraf uji 5% rata-rata bobot umbi kering menunjukkan bahwa penggunaan trichokompos tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata apabila dibandingkan dengan kontrol. Bobot umbi kering diamati setelah hasil panen dan dikeringkan, berat yang terkecil terjadi pada perlakuan kontrol (P0) dan berat tertinggi terjadi pada perlakuan penggunaan trichokompos 500 gram/polibag (P5). Penyusutan pada pengeringan umbi terjadi akibat keluarnya atau hilangnya air yang terkandung dalam umbi. Berat dan besarnya umbi dapat diakibatkan oleh banyaknya lapisan dan kandungan air dalam umbi dan setelah dikeringkan maka banyak air yang menguap dari lapisan umbi. Hal ini sesuai dengan pendapat Berlian dan Rahayu (2006) yang menyatakan bahwa umbi bawang merah merupakan umbi

lapis dari kelopak daun yang banyak mengandung air. Sedangkan peningkatan bobot kering pada setiap perlakuan yang seiring dengan peningkatan jumlah trichokompos, menunjukkan bahwa jumlah unsur hara yang tersedia bagi tanaman yang merupakan hasil dekomposisi trichokompos semakin meningkat. Hasil dekomposisi tersebut akan dapat mempengaruhi jumlah hasil fotosintat yang dapat disimpan di dalam umbi, sehingga umbi bertambah besar. Hal ini sesuai dengan informasi dari Anisyah *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pemberian bahan organik yang dapat memenuhi jumlah unsur hara yang tersedia bagi tanaman berpengaruh menambah berat umbi pada setiap perlakuan.

## KESIMPULAN

Pemberian pupuk trichokompos pada tanaman bawang merah berpengaruh nyata terhadap bobot basah dan bobot kering umbi tanaman bawang merah. Perlakuan yang menghasilkan bobot basah paling tinggi adalah 600 g/polibag trichokompos sedangkan bobot kering paling tinggi dihasilkan perlakuan 500 g/polibag trichokompos.

Saran dari penelitian adalah dosis trichokompos yang dapat digunakan untuk budidaya tanaman bawang merah adalah dosis 500 gram/polibag sedangkan penggunaan dosis trichokompos yang berbeda pada lokasi yang berbeda, sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anisyah, F. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. Universitas Sumatera Utara. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337- 6597 Vol.2, No.2 : 482- 496.
- Berlian dan Rahayu. 2004. Bawang Merah, Mengenal Varietas Unggul dan Cara Budidaya Secara Kontinyu. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ginjar, Agib. Husna Yetti. Sri Yoseva. 2016. Pemberian Pupuk Tricho Kompos Jerami Jagung Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Universitas Riau. JOM Faperta Vol.3 No.1.
- Harjadi, Sri Setyati. 1979. Pengantar Agronomi Jakarta : Gramedia.
- Indiani, Ni Ketut. Irwan Lakani. Rosmini. 2013. Efektivitas Tanaman Naungan Dan Pupuk Bioprotektan Kompos *Trichoderma* sp. untuk Mengendalikan Penyakit Busuk Umbi pada Tanaman Bawang Merah. Universitas Taduloko Palu. ISSN : 2338-3011. e-J. Agrotekbis 1 (1) : 30-36.
- Lingga, P., dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyani, O, E. Trinurani, A. Sandrawati. 2007. Pengaruh Kompos Sampah Kota dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Manis Pada Fluventic Eutrudepts Asla Jati Nangor Kabupaten Sumedang. Lembaga Penelitian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Sumarni, N., Rosliani R., Basuki. R. S., dan Hilman Y. 2012. Pengaruh Varietas Tanah, Status K-Tanah dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Hasil Umbi, Dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura. *Jakarta. J-hort* 22 (3) :233-241, 2012.
- Suwanda, M.H. 2013. Ekses lingkungan dan pendekatan multidimensional scaling dalam perspektif pertanian ramah lingkungan. Hlm. 659-674 dalam Prosiding Seminar Nasional Pertanian Ramah Lingkungan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor, 29 Mei 2013.