

**PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA KONSENTRASI
PUPIK MAJEMUK BERTEKNOLOGI NANO TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TIGA VARIETAS TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

*(The Effect of Giving Several Concentrations of Nano-tech Compound Fertilizer
on the yields and yields of Three Shallot Varieties (*Allium ascalonicum* L.))*

Endah Nur'aeni¹, Kartina AM², Susiyanti²

¹**Mahasiswa Program Studi Ilmu Pertanian Pascasarjana,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

²**Staf Pengajar Program Studi Ilmu Pertanian Pascasarjana,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

**Jl. Raya Jakarta KM 04, Pakupatan, Serang, Banten
Telp. 0254-280330, Fax. 0254-281254, email: endahn117@gmail.com**

ABSTRACT

This research was conducted in Cikayas Village, Angsana Sub district, Pandeglang-Banten Regency from December 2019 until February 2020. The first research was using randomized completely block design with factorial design group, consisting two factors, the first factor was concentration of nano-based compound fertilizer consisting of four levels: without nano-tech fertilizers, 2.5 ml/L, 5 ml/L, 7.5 ml/L. The second factor was: variety consisting of three levels: Bima Brebes, Maja Cipanas, Trisula. The experiment was repeated three times, the whole experimental unit was 36. The results showed that the application of nano-tech compound fertilizer with 5 ml/L gave the best growth and yield to the height parameters of four WAP (42.33 cm), number of leaves four WAP (39.33 cm) and five WAP (42.67 strands), and tuber weights without roots and leaves per clump (37.19 g). Bima Brebes variety gave the best growth and yield to the height parameters one WAP (10.74 cm), two WAP (25.55 cm), 3 WAP (35.27 cm), 4 WAP (42.63 cm) and 5 WAP (47.33 cm), and tuber weights without roots and leaves per clump (36.29 g). There was no interaction between several Concentrations of Nano-tech Compound Fertilizer and varieties to all parameters observed.

Keywords: Shallots, Concentration, Varieties, Nano-tech fertilizers

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki

banyak manfaat, tingginya permintaan menjadikan bawang merah salah satu komoditas strategis dan bernilai ekonomis tinggi.

Data konsumsi nasional bawang merah tahun 2016 sebesar 731.100 ton dan diproyeksikan pada tahun 2021 akan naik menjadi 879.479 ton (Pusdatin Pertanian, 2017). Data Badan Pusat Statistik (BPS) tentang hasil survei pertanian tanaman sayuran di Indonesia pada tahun 2017 mencatat produksi umbi bawang merah tahun 2016 sebesar 1.446.859 ton, dengan luas panen sebesar 149.635 ha dan rata-rata produktivitas sebesar 9,67 ton ha⁻¹. Jika dibandingkan tahun 2017 mengalami kenaikan luas panen sebesar 158.172 ha dengan produktivitas sebesar 9,29 ton ha⁻¹, mengalami penurunan produktivitas sebesar 4,23% (BPS, 2017).

Usaha peningkatan produktivitas bawang merah tidak terlepas dari peranan pupuk sebagai bahan penyubur tanah. Penggunaan ini perlu ditingkatkan karena salah satu faktor yang membatasi produksi tanaman adalah unsur hara (Jamilah dan Novia, 2016). Pupuk berteknologi nano berpotensi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk, pestisida, alat dan mesin pertanian, serta benih melalui pengembangan varietas berproduktivitas tinggi dan resisten

terhadap hama dan penyakit (Ariningsih, 2016). Prinsip nanoteknologi adalah mengaplikasikan pupuk langsung ke target sehingga tidak ada yang terbuang selain itu memungkinkan pelepasan nutrisi yang terkandung pada pupuk dapat dikontrol (Yanuar dan Widawati, 2014).

Hasil penelitian Setiyowati dan Hastuti (2010) menyatakan bahwa pupuk organik cair konsentrasi 5 ml/L memberikan berat basah umbi tertinggi pada bawang merah varietas Bima Brebes.

Selain pupuk salah satu teknologi yang berperan dalam peningkatan produktivitas yaitu penggunaan varietas unggul yang sesuai dengan kondisi agroekologi, kemauan, dan kemampuan petani untuk mengembangkan varietas (Hidayat *et al.*, 2011). Bibit yang digunakan petani selama ini banyak yang masih menggunakan bibit hasil budidaya sebelumnya dan bukan varietas unggul serta tidak menyesuaikan dengan spesifik lokasi.

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) telah melepas 11 varietas unggul bawang merah yaitu: Katum, Bima Brebes, Kuning, Kramat-1,

Kramat-2, Sembrani, Maja Cipanas, Trisula, Pikatan, Pancasona dan Mentas (Waluyo *et al.*, 2015).

Hasil penelitian Rusdi dan Asaad (2016) menyatakan Varietas Bima Brebes memiliki diameter umbi yang lebih besar selain itu menghasilkan jumlah siung lebih banyak atau ukuran siung lebih besar serta jumlah umbi yang lebih besar pada varietas juga menunjukkan bahwa varietas tersebut memiliki daya adaptasi yang baik pada agroekosistem lahan kering.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai dengan Februari 2020, berlokasi Desa Cikayas, Kecamatan Angsana Kabupaten Pandegelang, Provinsi Banten.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih bawang merah varietas Bima Brebes, Maja Cipanas dan Trisula, Pupuk

Jur. Agroekotek 12 (1) : 110 – 120, Juli 2020

berteknologi nano, fungisida, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, tanah, *polybag* ukuran 40x40 cm, cangkul kecil, timbangan analitik, *sprayer*, gelas ukur.

Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano (k) yang terdiri dari empat taraf, yaitu: k0 = kontrol (tanpa pemberian pupuk berteknologi nano), k1 = 2,5 ml/L; k2 = 5 ml/L; k3 = 7,5 ml/L. Faktor kedua adalah varietas (v) terdiri dari tiga taraf, yaitu: v1 = Bima Brebes, v2 = Maja Cipanas, v3 = Trisula.

Percobaan diulang sebanyak tiga kali, dengan satuan percobaan seluruhnya sejumlah 36. Setiap satuan percobaan terdiri dari tiga *polybag*. Setiap *polybag* ditumbuhkan satu tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi pupuk memberikan pengaruh yang nyata pada umur 4 MST dan perlakuan

tiga varietas memberikan pengaruh yang sangat nyata pada umur 1-5 MST. Perlakuan pemberian beberapa konsentrasi pupuk dan tiga varietas keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap interaksi. Data hasil pengamatan tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) tiga varietas bawang merah terhadap beberapa konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano.

Umur	Konsentrasi Pupuk	Varietas			Rata-rata
		v1	v2	v3	
1 MST	k0	11,67	3,67	5,43	6,92
	k1	12,60	6,53	6,67	8,60
	k2	8,07	4,50	8,00	6,86
	k3	10,63	3,73	5,37	6,58
	Rata-rata	10,74 b	4,61 a	6,37 a	
2 MST	k0	24,00	20,50	16,00	20,17
	k1	25,37	23,07	18,73	22,39
	k2	24,33	19,00	19,27	20,87
	k3	28,50	21,43	16,83	22,26
	Rata-rata	25,55 c	21,00 b	17,71 a	
3 MST	k0	34,00	30,00	27,00	30,33
	k1	33,67	33,67	29,57	32,30
	k2	35,40	33,33	33,77	34,17
	k3	38,00	33,40	28,63	33,34
	Rata-rata	35,27 c	32,60 b	29,74 a	
4 MST	k0	40,00	39,00	35,67	38,22 a
	k1	43,17	38,00	36,07	39,08 ab
	k2	44,33	43,33	39,33	42,33 c
	k3	43,00	39,33	36,97	39,77 b
	Rata-rata	42,63 c	39,92 b	37,01 a	
5 MST	k0	48,67	42,67	36,67	42,67
	k1	46,00	40,00	39,00	41,67
	k2	48,50	40,67	40,50	43,22
	k3	48,33	41,33	36,37	42,01
	Rata-rata	47,88 c	41,17 b	38,13 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 1% dan 5%

Pada Tabel 1 terlihat bahwa MST, dengan respons perlakuan perlakuan konsentrasi pupuk berteknologi nano berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 4 MST, dengan respons perlakuan konsentrasi 5 ml/L (k2) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 42,33 cm.

Perlakuan pemberian konsentrasi pupuk berteknologi nano terhadap tinggi tanaman tidak berbeda nyata pada minggu ke 1-3 dikarenakan tanaman tersebut masih memiliki cadangan makanan dari umbi yang digunakan sebagai bibit. Setelah cadangan makanan yang terdapat pada umbi habis digunakan untuk metabolismenya, maka tanaman baru menunjukkan respons terhadap pemberian pupuk berteknologi nano (yaitu pada 4 MST). Pada minggu ke-5, tanaman bawang sudah mulai masuk fase pengisian umbi dan alokasi pertumbuhan tinggi tanaman melambat dan akhirnya terhenti. Alokasi pertumbuhan tanaman pada minggu ke 5 lebih dominan pada pembentukan dan pertumbuhan organ lain, hal ini sesuai dengan pendapat Saputra (2016) bahwa fase generatif tanaman bawang merah adalah saat tanaman berumur 36 HST, pada fase ini adalah fase pembentukan umbi (36-50 HST) dan fase pematangan umbi (51-56 HST).

Pada 4 MST, pertumbuhan tinggi tanaman semakin meningkat dengan bertambahnya konsentrasi pupuk yang

diberikan hingga pada konsentrasi 5 ml/L (k2), kemudian akan menurun ketika konsentrasi ditingkatkan. Pemberian konsentrasi pupuk yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat Sharman dan Bapat (2000) dalam Farida (2014) bahwa pemupukan yang berlebihan dapat menyebabkan unsur-unsur lain terhambat sehingga dapat menyebabkan kekahatan unsur.

Perlakuan tiga varietas berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 1-5 MST. Varietas Bima brebes (v1) menunjukkan pertumbuhan tinggi tertinggi (1-5 MST), diikuti oleh Varietas Maja (v2). Varietas Trisula (v3) memiliki tinggi tanaman terendah bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Azmi *et al.* (2011) bahwa varietas Bima Brebes menghasilkan nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman dibandingkan dengan Maja Cipanas.

Jumlah Daun

Perlakuan pemberian pupuk nano terhadap jumlah daun tidak

berbeda nyata pada minggu ke 1-3, karena alokasi cadangan makanan dari umbi masih mencukupi untuk pertumbuhannya. Setelah cadangan makanan yang terdapat pada umbi habis (4-5 MST) kemudian tanaman menggunakan pupuk yang diberikan untuk pertumbuhannya. Tanaman

bawang merah menghentikan pertumbuhan daun pada umur 5 MST, hal ini sesuai dengan pendapat Saputra (2016) bahwa tanaman bawang merah memasuki masa vegetatif setelah berumur 11-35 HST dan pada umur 36-50 merupakan fase generatif.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai) tiga varietas bawang merah terhadap beberapa konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano.

Umur	Konsentrasi Pupuk	Varietas			Rata-rata
		v1	v2	v3	
1 MST	k0	8,33	8,33	15,67	10,78
	k1	11,67	11,33	11,67	11,56
	k2	11,67	7,67	15,33	11,56
	k3	11,67	6,33	13,33	10,44
	Rata-rata	10,83 a	8,42 a	14,00 b	
2 MST	k0	14,67	21,67	23,00	19,78
	k1	20,67	20,67	20,33	20,56
	k2	18,00	16,67	26,33	20,33
	k3	19,33	18,00	22,33	19,89
	Rata-rata	18,17 a	19,25 a	23,00 b	
3 MST	k0	26,33	27,00	27,33	26,89
	k1	29,33	31,33	32,00	30,89
	k2	23,67	31,67	39,67	31,67
	k3	25,67	25,00	33,00	27,89
	Rata-rata	26,25 a	28,75 a	33,00 b	
4 MST	k0	26,33	33,00	31,67	30,33 a
	k1	35,00	34,67	40,00	36,56 b
	k2	36,33	37,33	44,33	39,33 b
	k3	23,67	39,33	34,00	32,33 a
	Rata-rata	30,33 a	36,08 b	37,50 b	
5 MST	k0	22,33	30,00	40,33	30,89 a
	k1	28,67	36,00	41,33	35,33 b
	k2	46,67	35,33	46,00	42,67 c
	k3	28,33	43,33	38,33	36,67 b

Rata-rata	31,50 a	36,17 b	41,50 c
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan pada kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 1% dan 5%			

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano berpengaruh nyata pada jumlah daun per rumpun umur 4 dan 5 MST, perlakuan konsentrasi 5 ml/L (k2) menunjukkan rata-rata jumlah daun tertinggi, pemberian pupuk dengan konsentrasi 5 ml/L adalah jumlah yang optimal untuk tanaman menyerap unsur hara, hal ini sesuai dengan pendapat Jamilah *et al.* (2011) bahwa kandungan hara makro dan mikro yang seimbang dapat membantu meningkatkan proses metabolisme tanaman sehingga pertumbuhan dapat mencapai kondisi yang optimal.

Perlakuan tiga varietas berpengaruh nyata pada jumlah daun varietas Trisula (v3) menunjukkan rata-rata tertinggi, yaitu 41,50 helai per rumpun. Varietas Trisula cenderung memiliki jumlah daun dan jumlah umbi lebih banyak namun berat umbi dan tinggi tanaman yang dihasilkan lebih kecil, berbeda dengan Bima Brebes (v1)

memiliki jumlah daun dan jumlah umbi lebih sedikit namun ukuran umbi lebih besar begitupun dengan varietas Maja Cipanas (v2). Hubungan antara jumlah daun dengan jumlah umbi berkorelasi positif, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah daun per rumpun maka semakin banyak pula jumlah umbi per rumpun. tapi keduanya berkorelasi negatif dengan tinggi tanaman dan berat umbi per rumpun. Pada penelitian ini banyak hal yang dapat mempengaruhi jumlah daun, di antaranya kondisi yang kurang optimal, tingginya curah hujan serta penanaman yang dilakukan di luar musim (*off-season*), yaitu bulan Desember 2019 sampai dengan Februari 2020, BPTP Jakarta (2016) menyatakan bahwa waktu tanam bawang merah yang baik adalah pada musim kemarau dengan ketersediaan air yang cukup (April/Mei dan Juli/Agustus).

Jumlah Umbi per Rumpun

Hasil sidik ragam menunjukkan konsentrasi pupuk berteknologi nano

yang diberikan tidak berpengaruh nyata sedangkan varietas yang digunakan berpengaruh nyata. Tidak terdapat

interaksi antara dua faktor yang diteliti. Data hasil pengamatan jumlah umbi per rumpun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah umbi per rumpun (umbi) tiga varietas bawang merah terhadap beberapa konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano.

Konsentrasi Pupuk	Varietas			Rata-rata
	v1	v2	v3	
k0	5,33	10,00	11,67	9,00
k1	8,67	11,00	8,67	9,44
k2	9,00	9,33	13,00	10,44
k3	6,00	9,33	11,00	8,78
Rata-rata	7,25 a	9,92 b	11,08 b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 1% dan 5%

Terlihat Tabel 3 bahwa perlakuan konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano berpengaruh tidak nyata pada jumlah umbi per rumpun. Perlakuan konsentrasi 5 ml/L (k2) cenderung menunjukkan rata-rata jumlah umbi tertinggi.

Perlakuan tiga varietas berpengaruh nyata pada jumlah umbi per rumpun. Varietas Trisula (v3) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 11,08 umbi. Hubungan jumlah umbi dengan jumlah daun berkorelasi positif, hal ini sesuai dengan pendapat Wiguna, *et al.* (2013) bahwa peningkatan

kerapatan berpengaruh terhadap jumlah dan berat umbi yang dihasilkan. Pada kerapatan tinggi, jumlah tanaman per rumpun lebih banyak sehingga umbi yang dihasilkan lebih banyak dari pada penanaman pada kerapatan rendah.

Bobot Umbi Tanpa Akar dan Daun per Rumpun

Pemberian pupuk dan varietas yang digunakan berpengaruh nyata, sedangkan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata. Data hasil pengamatan bobot kering tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata bobot umbi tanpa akar dan daun per rumpun (g) tiga varietas bawang merah terhadap beberapa konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano.

Konsentrasi Pupuk	Varietas			Rata-rata
	v1	v2	v3	
k0	23,63	27,10	21,63	24,12 a
k1	39,17	30,57	25,67	31,80 b
k2	43,33	37,77	30,47	37,19 c
k3	39,03	27,83	25,83	30,90 b
Rata-rata	36,29 c	30,82 b	25,90 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan pada kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 1% dan 5%

Data pada Tabel 4 menunjukkan pemberian pupuk berteknologi nano sampai dengan konsentrasi 5 ml/L (k2) dapat meningkatkan bobot umbi, namun, bila konsentrasi ditingkatkan melebihi 5 ml/L, maka bobot umbi semakin menurun.

Perlakuan konsentrasi 5 ml/L (k2) menunjukkan rata-rata bobot umbi tanpa akar dan daun per rumpun tertinggi yaitu 37,19 g per rumpun. Pemberian pupuk berteknologi nano 5 ml/L adalah konsentrasi yang optimal terhadap hasil bawang merah. Parameter bobot basah tanaman per rumpun pada perlakuan yang diberi aplikasi pupuk berteknologi nano memiliki rata-rata bobot umbi tanpa akar dan daun per rumpun lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol

(k0). Pupuk berteknologi nano adalah pupuk majemuk berbentuk cair yang di dalamnya mengandung berbagai macam nutrisi alami yang lengkap, hal ini sesuai dengan pendapat Jamilah dan Novita (2016) bahwa asupan hara yang cukup bagi tanaman mendorong percepatan kegiatan metabolismenya, sehingga akan mampu menghasilkan produksi yang lebih baik juga.

Pada perlakuan tiga varietas berpengaruh nyata pada parameter bobot umbi tanpa akar dan tanpa daun per rumpun, perlakuan varietas Bima Brebes (v1) menghasilkan rata-rata bobot umbi tanpa akar dan tanpa daun tertinggi yaitu 36,39 g per rumpun. Hal ini diduga varietas Bima Brebes adalah varietas yang sesuai dengan lingkungan tempat penelitian, hal ini sesuai dengan

pendapat Suwandi (2014) bahwa produktivitas bawang merah tidak hanya bergantung pada varietas yang ditanam, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi tanah dan lingkungan tempat tumbuhnya.

SIMPULAN

1. Pemberian pupuk majemuk berteknologi nano konsentrasi 5 ml/L memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman 4 MST (42,33 cm), jumlah daun 4 MST (39,33 cm) dan 5 MST (42,67 helai), dan bobot umbi tanpa akar dan daun per rumpun (37,19 g).
2. Varietas Bima Brebes memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman 1 MST (10,74 cm), 2 MST (25,55 cm), 3 MST (35,27 cm), 4 MST (42,63 cm) dan 5 MST (47,33 cm), dan bobot umbi tanpa akar dan daun per rumpun (36,29 g).
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan pupuk majemuk berteknologi nano yang diberikan dengan varietas yang yang

digunakan terhadap semua parameter yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariningsih, E. 2016. Prospek Penerapan Teknologi Naon dalam Pertanian dan Pengolahan Pangan di Indonesia. *Jurnal Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 934 (1): 1-20.
- Azmi, C., Hidayat, I.M., dan Wiguna, G. 2011. Pengaruh Varietas dan Ukuran Umbi terhadap Produktivitas Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 21 (3): 206-213.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. *Statistik Tanaman Sayur dan Buah-Buahan Semusim*.
- BPTP Jakarta. 2016. *Petunjuk Teknis Budidaya Bawang Merah di Lahan dan di dalam Polybag*. Jakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta.
- Hidayat, I.M., S. Putrasameja, dan Azmi, C. 2011. *Persiapan Pelepasan Varietas Bawang Merah Umbi dan TSS*. Laporan Kegiatan Tahun 2011. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Jamilah, Adrinal, Khatib, I., dan Nusyirwan. 2011. Reklamasi Tanah yang Kena Dampak Limbah Bahan Baku Tambang Semen melalui Pemanfaatan Pupuk Organik *In Situ* untuk Meningkatkan Hasil Padi Sawah. *Jurnal Embrio*. 3 (2).
- Jamilah dan Novia, E. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Cair Crocober terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).

- Jurnal Iptek Terapan. 8 (2): 67-73.
- Pusdatin Pertanian. 2017. Outlook Tanaman Pangan dan Hortikultura 2017. Kementerian Pertanian.
- Rusdi dan Asaad, M. 2016. Uji Adaptasi Empat Varietas Bawang Merah di Kabupaen Kolaka Timur, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 19 (3): 2430-252.
- Saputra, P.E. 2016. Respons Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Majemuk NPK dengan berbagai Dosis. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung (Tidak Dipublikasikan).
- Setiyowati, S.H., dan R.B. Hastuti. 2010. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Laboratorium Biologi dan Struktur Fungsi Tumbuhan Fmipa Undip. BIOMA*. 12 (2): 44-48.
- Sharman dan Bapat. 2000 *dalam* Farida dan Rohaeni, Nani. 2019. Aplikasi Pupuk Organik Cair Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Gelatik (*Solanum melongena* L). 19 (1): 1-8
- Suwandi. 2014. Budidaya Bawang Merah di Luar Musim: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. IAARD Press. Jakarta.
- Waluyo, Nurmalita dan Rismawita, S. 2015. Bawang Merah yang Dirilis oleh Balai Penelitian Tanaman Sayur. Iptek Tanaman Sayur. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Wiguna, G. Hidayat, I.M., dan Azmi, C. 2013. Perbaikan Teknologi Produksi Benih Bawang Merah melalui Pengaturan Pemupukan, Densitas, dan Varietas *by Setting Fertilization Density , and Variety*. *Jurnal Hortikultura*. 23 (2): 137-142.
- Yanuar, F., dan Widawati, M. 2014. Pemanfaatan Nano Teknologi dalam Pengembangan Pupuk dan Pestisida Organik. *Jurnal Litbang Kesehatan*. 21.