

Pertumbuhan dan hasil panen dua varietas tanaman bawang merah asal biji di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah

Growth and yield of two shallot varieties from true shallot seed in Sigi District, Central Sulawesi

SAIDAH^{1,*}, MUCHTAR¹, SYAFRUDDIN¹, RETNO PANGESTUTI²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah. Jl. Lasoso No. 62, Biromaru, Sigi 94364, Sulawesi Tengah.

*email: saidah.labalado67@gmail.com.

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Jl. Soekarno Hatta Km 26 No.10, Tegalsari, Semarang 50552, Jawa Tengah

Manuskrip diterima: 7 Oktober 2018. Revisi disetujui: 6 Desember 2018.

Abstrak. Saidah, Muchtar, Syafruddin, Pangestuti R. 2019. *Pertumbuhan dan hasil panen dua varietas tanaman bawang merah asal biji di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5: 213-216.* Penggunaan True Seed of Shallot (TSS) untuk produksi umbi bawang merah belum banyak dilakukan di Indonesia. Ketersediaan TSS sebagai benih bawang merah yang sehat dan berdaya hasil tinggi masih sangat terbatas karena belum banyak yang memproduksi TSS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil dari 2 varietas tanaman bawang merah asal *True Seed of Shallot* (TSS). Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Petani Desa Kalukubuka, Kecamatan Biromaru, Kabupaten Sigi, pada bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 2 perlakuan varietas dan diulang sebanyak 10 kali sehingga total petak percobaan adalah 20 petak. Perlakuan yang digunakan ialah V1 = Varietas Lokananta, V2 = Varietas Sanren. Parameter yang diamati adalah tinggi/panjang tanaman, jumlah daun/tanaman, Jumlah umbi/rumpun, berat umbi/rumpun, berat umbi/biji dan diameter umbi/biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman bawang merah asal *True Seed of Shallot* (TSS) Varietas Sanren menghasilkan tinggi/panjang tanaman, jumlah daun/tanaman, Jumlah umbi/rumpun, berat umbi/rumpun yang lebih baik dibandingkan dengan Varietas Lokananta, namun Varietas Lokananta menghasilkan berat umbi/biji dan diameter umbi/biji yang lebih besar dibandingkan dengan varietas Sanren.

Kata kunci: Bawang merah, lokananta, sanren, *True Seed of Shallot*, TSS

Abstract. Saidah, Muchtar, Syafruddin, Pangestuti R. 2019. *Pertumbuhan dan hasil panen dua varietas tanaman bawang merah asal biji di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5: 213-216.* The use of True Seed of Shallot (TSS) for shallot bulb production has not been widely practiced in Indonesia. The availability of TSS as a healthy and high-yield shallot seed is still very limited because not many have produced TSS. The objectives of this research were to determine the growth and yield of two shallot varieties from True Seed of Shallot (TSS). This research was conducted in the farmer's land in Kalukubula Village, Biromaru Sub-district, Sigi District, from December 2017 to March 2018. This research was designed using a Randomized Block Design non Factorial consisting of 2 treatments of varieties and repeated 10 times, so that the total experimental plot was 20 plots. The treatment consisted of V1 = Lokananta and V2 = Sanren. The observations included plant height/length, number of leaves, number of bulbs per clump, weight of bulbs per clump, bulb weight, and bulb diameter. The results showed that the shallots from True Seed of Shallot (TSS) Sanren Varieties provided greater plant height/length, number of leaves, number of bulbs per clump, weight of bulbs per clump than Lokananta Varieties, however Lokananta Varieties provided bulb weight and bulb diameter greater than Sanren Varieties.

Keywords: Lokananta, sanren, shallot, True Seed of Shallot, TSS

PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian diharapkan tumbuh dan berkembang seiring dengan pertumbuhan sektor-sektor lain agar dapat memperbaiki keadaan perekonomian masyarakat. Pembangunan pertanian sub sektor tanaman pangan khususnya komoditas hortikultura harus dapat tumbuh dengan cepat, agar secara fungsional akan semakin mampu berperan dalam penyediaan bahan baku industri, peningkatan pendapatan petani, penciptaan lapangan kerja serta peningkatan penerimaan devisa melalui ekspor hasil tanaman hortikultura.

Bawang Merah merupakan salah satu komoditas strategis di Indonesia, karena perubahan terhadap harga dari bawang merah dapat mempengaruhi inflasi. Penyebab inflasi yang tinggi dapat disebabkan adanya kenaikan harga bawang merah. Selain itu, bawang merah juga merupakan salah satu komoditas bernilai tinggi (*high value commodity*) sehingga banyak petani yang mengusahakannya. Total jumlah produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 1.45 juta ton dan mengalami peningkatan pada tahun 2017 sebesar 1.47 juta ton atau sebesar 1.58 persen (BPS 2018). Meskipun Indonesia mampu untuk memproduksi bawang merah sendiri, sampai saat ini

Indonesia masih menjadi pengimpor (*net importer*) bawang merah.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) adalah salah satu komoditas hortikultura, biasa digunakan sebagai penyedap masakan, bahan baku industri makanan, obat-obatan dan disukai karena aroma dan rasanya yang khas. Selain itu bawang merah merupakan sumber vitamin B, C, kalium, fosfor dan mineral. Di Indonesia sentra-sentra produksi bawang merah umumnya berasal dari dataran tinggi antara lain Brebes, Tegal Jawa Tengah dan Probolinggo Jawa Timur. Namun demikian tanaman bawang merah juga telah banyak diusahakan di dataran rendah. Disulawesi tengah bawang merah banyak ditanam didataran rendah, seperti lembah Palu, kecamatan Tinombo dan Tomini. Sedangkan dataran tinggi di kecamatan Pagimana dan Kecamatan Lore Utara (Maskar 2007).

Permintaan dan kebutuhan bawang merah yang terus meningkat setiap tahunnya belum dapat diikuti oleh peningkatan produksinya. Hal ini disebabkan oleh faktor bebas dalam hal budidaya tanaman seperti keragaman jenis tanah, pengendalian hama, penyakit dan gulma, pemupukan serta penanganan pascapanennya yang belum tepat (Ambarwati dan Prpto 2003). Hal lain yang turut rendahnya hasil bawang adalah belum banyak tersedia varietas atau kultivar unggul yang sesuai dengan lingkungan setempat serta belum menyebarnya paket teknologi budidaya hasil-hasil penelitian para peneliti ke tingkat petani (Putri et al. 2012).

Perbanyak bawang merah dengan umbi masih disukai petani karena lebih fleksibel (Sumiati et al. 2004). Namun bahan tanam dari umbi membutuhkan biaya pengangkutan dalam penyediaan, rentan terhadap penyakit busuk umbi dan juga penurunan produksi karena penanaman dari generasi ke generasi (Sitepu et al. 2013).

Budidaya bawang merah selain menggunakan umbi, dapat juga menggunakan benih botaninya atau *true shallots seed* (TSS) (Shopa dan Rofik 2010). Penggunaan TSS juga mempunyai beberapa kelebihan dibanding penggunaan bibit umbi, yaitu volume kebutuhan TSS lebih rendah (3-4 kg/ha) dari pada umbi bibit (1-1,5 ton/ha). Pengangkutan TSS lebih mudah dan lebih murah, menghasilkan tanaman yang lebih sehat karena TSS bebas patogen penyakit, dan menghasilkan kualitas umbi yang lebih baik (Sumarni 2012). Umur panen bibit TSS 19-26 hari lebih lama dibanding umbi bibit tradisional, namun bobot hasil bawang merah TSS secara signifikan dua kali lipat lebih tinggi dengan ukuran umbi lebih besar dibandingkan hasil dari umbi bibit tradisional. Penggunaan TSS Varietas Tuk Tuk hibrida layak secara teknis karena dapat meningkatkan hasil bawang merah sampai dua kali lipat dibanding penggunaan benih umbi varietas lokal Bima Curut dan varietas impor Tandayung (Basuki 2009).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk: Mengetahui pengaruh varietas tanaman bawang merah asal biji terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018 di mulai dari persiapan, pengumpulan dan analisis data dan penulisan laporan penelitian. Lokasi penelitian dilaksanakan di Lahan Petani Desa Kalukubuka, Kecamatan Biromaru, Kabupaten Sigi, Propinsi Sulawesi Tengah.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan antara lain : benih bawang merah asal biji varietas Lokananta dan Sanren, pupuk kandang, pupuk NPK Phonska, Pupuk NPK Grower, Herbisida, Fungisida dan Insektisida, sedangkan peralatan yang digunakan yaitu: timbangan analitik, cangkul, parang, kayu, tali, daun pisang, paranet, ember, handsprayer, alat tulis, dan kamera.

Rancangan percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola non Faktorial dengan 2 perlakuan varietas tanaman dan diulang sebanyak 10 kali sehingga total petak percobaan adalah 20 petak. Perlakuan yang digunakan ialah V_1 = Varietas Lokananta dan V_2 = Varietas Sanren.

Pelaksanaan penelitian

Kegiatan penelitian yang dilaksanakan, yaitu: (i) pembuatan media persemaian, (ii) persemaian benih, (iii) persiapan lahan penanaman, (iv) pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang dan kapur, (v) penanaman bibit ke lapangan sesuai dengan perlakuan varietas tanaman, (vi) pemeliharaan tanaman meliputi: penyiraman, penyiangan gulma, pembumbunan, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit, (vii) panen, (viii) pengumpulan dan analisis data, dan (ix) penulisan laporan.

Pengumpulan dan analisis data

Komponen pertumbuhan dan hasil tanaman yang diamati, adalah: (i) tinggi tanaman pada saat panen (cm); (ii) jumlah daun pada saat panen (helai); (iii) jumlah umbi/rumpun, (iv) berat umbi/rumpun (g), (v) berat umbi/biji (g) dan (vi) diameter umbi. Untuk mengetahui pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dilakukan dengan analisis sidik ragam. Bila hasil analisis sidik ragam berbeda nyata, maka untuk membandingkan dua rata-rata perlakuan dilakukan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen pertumbuhan tanaman

Pertumbuhan dan hasil tanaman merupakan manifestasi dari pengaruh faktor genetik dan lingkungan. Tiap genotipe tanaman bisa memiliki respons yang karakteristik terhadap kondisi lingkungan berbeda. Sebagian dari karakter agronomi baik berupa komponen pertumbuhan maupun komponen hasil tanaman ada yang lebih didominasi oleh

faktor genetik, dan ada yang lebih ditentukan oleh perbedaan faktor lingkungan.

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang berperan penting dalam proses fotosintesis dan menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu indikator pertumbuhan tanaman dapat dilihat adalah jumlah daun dan tinggi tanaman. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas bawang merah asal biji tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi dan jumlah daun bawang merah. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman pada beberapa varietas bawang merah asal biji disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbedaan varietas bawang merah, walaupun tidak berpengaruh nyata secara statistik namun mempengaruhi jumlah daun dan tinggi tanaman. Varietas Sanren memberikan tinggi tanaman tertinggi dan jumlah daun yang terbanyak, yaitu masing-masing 44,53 cm dan 10,16 helai dibanding varietas Lokananta yang memiliki tinggi tanaman dan jumlah daun masing-masing 43,62 cm dan 9,32 helai. Hal ini disebabkan setiap varietas memiliki kemampuan beradaptasi yang berbeda dan dipengaruhi oleh faktor genetik.

Bawang merah varietas Sanren tanamannya lebih tinggi dan daun yang lebih banyak. Hal ini sesuai dengan deskripsi bawang merah varietas Sanren, memiliki tanaman lebih tinggi dan daun yang lebih banyak dibandingkan dengan bawang merah varietas Lokananta. Pertumbuhan vegetatif yang optimal ini memungkinkan jumlah anakan yang terbentuk lebih banyak sehingga jumlah umbi juga lebih banyak. Gambaran di atas menunjukkan bahwa varietas Sanren memiliki daya adaptasi lebih baik dari varietas Lokananta.

Menurut Fathurochim et al. (2004) menyatakan bahwa varietas mempengaruhi tinggi tanaman bawang merah di lahan pasir pantai. Selanjutnya Sumarni et al. (2012) menyatakan bahwa varietas yang berbeda akan menghasilkan perbedaan tinggi tanaman.

Hasil penelitian Awas et al. (2010) setiap varietas memberikan respon yang berbeda karena setiap varietas memiliki pertumbuhan akar dan daun yang berbeda walaupun ditanam pada tanah yang sama. Itue et al. (2011) dalam Mehran et al. (2016), menambahkan bahwa potensi gen dari suatu tanaman akan lebih maksimal jika didukung oleh faktor lingkungan. Hal ini diduga varietas Sanren mampu beradaptasi yang baik dengan lingkungan jika dibandingkan dengan varietas Lokananta. Penggunaan varietas dan pemupukan yang tepat dapat meningkatkan hasil bawang merah. Selain itu adaptasi yang baik terhadap lingkungan akan berdampak pada produksi atau hasil tanaman itu sendiri.

Komponen hasil tanaman

Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan varietas berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi/rumpun, berat umbi basah/rumpun, tetapi berpengaruh nyata terhadap berat umbi basah/biji dan diameter umbi (Tabel 2). Varietas Sanren memberikan hasil yang tertinggi untuk jumlah umbi/rumpun dan berat umbi basah/rumpun (masing-masing 1,8 umbi dan 23,4 g) dibandingkan varietas Lokananta (masing-masing 1,5 umbi dan 23,11 g),

sedangkan untuk berat umbi basah/biji dan diameter umbi varietas Lokananta memberikan hasil yang lebih tinggi (masing-masing 16,98 g dan 30,19 cm) dibandingkan varietas Sanren (masing-masing 14,00 g dan 27,58 cm).

Menurut Wiguna et al. (2013) jumlah anakan yang tinggi dapat menghasilkan jumlah umbi yang tinggi pula. Hal ini disebabkan karena setiap anakan dapat menghasilkan umbi. Setiap varietas mempunyai ketahanan terhadap kondisi tertentu, contohnya hama dan penyakit tanaman, temperatur, keasaman tanah, cahaya, suhu, iklim, CO₂ dan lain- lain.

Hasil umbi yang berbeda nyata sejalan dengan penelitian Ambarwati dan Prapto (2003) bahwa produksi bawang merah dipengaruhi oleh varietas. Menurut Sumarni et al. (2012) bahwa setiap varietas memiliki potensi hasil dan karakter yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan pembentukan umbi dipengaruhi oleh kemampuan tanaman mendistribusikan hasil fotosintat ke bagian daun dan umbi. Jumlah umbi yang tidak berbeda jumlah daun dan tinggi tanaman yang tidak berbeda, sehingga fotosintesis tanaman tidak berbeda. Lebih lanjut Azmi et al. (2011), menyatakan sesungguhnya jumlah umbi bawang merah lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dan hanya sedikit dipengaruhi oleh lingkungan. Berbeda dengan jumlah umbi yang dipengaruhi sebagian besar faktor genetik, namun hanya dipengaruhi sebagian kecil lingkungan. Peubah diameter umbi dipengaruhi faktor genetik dan lingkungan sama besarnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Sitompul dan Guritno (1995) bahwa pada umumnya tanaman memiliki perbedaan fenotipe dan genotipe. Perbedaan varietas cukup besar mempengaruhi perbedaan sifat dalam tanaman. Perbedaan susunan genetik merupakan suatu untaian susunan genetik yang akan diekspresikan pada satu atau keseluruhan fase pertumbuhan yang berbeda dan dapat diekspresikan pada berbagai sifat tanaman yang mencakup bentuk dan fungsi tanaman dan akhirnya menghasilkan keragaman pertumbuhan tanaman.

Bawang merah dapat diperbanyak dengan dua cara, yaitu secara vegetatif dan secara generatif. Secara vegetatif, bawang merah diperbanyak dengan umbi bibit, sedangkan secara generatif tanaman ini diperbanyak dengan biji (Suriyani 2011). Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam budidaya bawang merah vegetatif dan generatif. Penanaman bawang merah menggunakan umbi vegetatif menunjukkan pertumbuhan tunas dan anakan lebih cepat karena dapat mendorong tunas samping akibat pemotongan umbi. Waktu panen lebih cepat karena tidak perlu disemai. Namun, biaya umbi lebih mahal sebesar 40% dari hasil dengan kebutuhan bibit yang banyak (1-1,2 ton/ha). Selain itu juga diperlukan gudang penyimpanan, transportasi khusus, adanya HPT bawaan dan penurunan hasil dari generasi ke generasi.

Pada budidaya bawang merah menggunakan benih menghasilkan umbi yang sedikit, waktu panen lebih lama dan masih terbatasnya jumlah bibit yang bermutu. Namun, biaya benih relatif lebih rendah (4 kg/ha), bebas virus dan penyakit tular benih, tanaman lebih sehat, daya hasil tinggi, tidak memerlukan gudang penyimpanan dan transportasi khusus, ukuran umbi besar dan bulat (Sopha dan Ropfik 2010).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (Helai) tanaman pada beberapa varietas bawang merah asal biji.

Perlakuan varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)
Sanren (V ₁)	44,53 ^a	10,16 ^a
Lokananta (V ₂)	43,62 ^a	9,32 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kelompok perlakuan yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Tabel 2. Rata-rata jumlah umbi/rumpun, berat umbi basah/rumpun (g), berat umbi basah/biji (g) dan diameter umbi (mm) bawang merah asal biji terhadap pengaruh berbagai jarak tanam

Perlakuan varietas	Jumlah umbi/rumpun	Berat umbi basah/rumpun (g)	Berat umbi basah/biji (g)	Diameter umbi (mm)
Sanren (V ₁)	1,8 ^a	23,14 ^a	14,00 ^b	27,58 ^b
Lokananta (V ₂)	1,5 ^b	23,11 ^a	16,98 ^a	30,19 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kelompok perlakuan yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Peningkatan produktivitas bawang merah dapat dilakukan dengan pemupukan. Pemupukan adalah pemberian bahan atau nutrisi atau hara yang diberikan kepada tanaman. Bawang merah membutuhkan berbagai macam hara untuk pertumbuhan dan perkembangannya, baik yang berasal dari dalam tanah, pupuk organik, maupun pupuk anorganik. Aplikasi pupuk anorganik yang umum dilakukan adalah dengan menyediakan unsur N, P, dan K. Bawang merah membutuhkan penambahan hara dari luar untuk dapat hidup optimal. Nitrogen dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang lebih besar yang berfungsi sebagai penyusun protein, enzim dan vitamin pada tanaman dan berperan dalam pembentukan hijau daun untuk proses fotosintesis. Defisiensi N pada bawang merah akan mempengaruhi ukuran dan hasil. Nitrogen yang berlebih akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif, memperlambat penuaan, penurunan ketahanan terhadap penyakit, berat kering dan penyimpanan (Henriksen and Hansen 2001), ukuran umbi kecil dan kandungan air rendah. Nitrogen pada bawang dibutuhkan untuk pertumbuhan maupun pembentukan anakan (Pitojo 2003).

Dalam kesimpulan, hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman bawang merah asal *True Seed of Shallot* (TSS) Varietas Sanren menghasilkan tinggi/panjang tanaman, jumlah daun/tanaman, Jumlah umbi/rumpun, berat umbi/rumpun yang lebih baik dibandingkan dengan Varietas Lokananta, namun Varietas Lokananta menghasilkan berat umbi/biji dan diameter umbi/biji yang lebih besar dibandingkan dengan varietas Sanren.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati E, Prapto Y. 2003. Keragaan stabilitas hasil bawang merah. *J Ilmu Pertanian* 10 (2): 1-10.
- Awas G, Abdissa T, Tolesa K, Chli A. 2010. Effect of intra row spacing on yield of three onion (*Allium cepa* L.) varieties at Adami Tulu Agricultural Research Center (mid rift valley of Ethiopia). *J Hort For* 2: 7-11.
- Azmi C, Hidayat IM, Wiguna G. 2011. Pengaruh varietas dan ukuran umbi terhadap produktivitas bawang merah. *Jurnal Hortikultura*.
- Basuki RS. 2009. Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan benih biji botani dan benih umbi tradisional. *Jurnal Hortikultura* 19 (2): 214-227.
- BPS 2018. Statistik Indonesia 2018. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/publication/2018/07/03/5a963c1ea9b0fed6497d0845/statistik-indonesia-2018.html>. [19 September 2018].
- Fathurochim M AM, Sudihardjo, Hendrata R, Setiyono B, Mulyadi, Supriadi, Sutardi, Martini T, Kristantini, Wisnu E, Djaafar TF. 2004. Pengembangan Usaha tani di Lahan Pesisir DIY. Laporan Penelitian 2004. BPTP Yogyakarta.
- Henriksen K, Hansen S.L.. 2001. Increasing the dry matter production in bulb onions (*Allium cepa*). *Acta Horticulturae* 555 : 145-147.
- Maskar 2007. Leaflet Budidaya Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah, Sigi.
- Mehran, Kesumawati E, Sufardi. 2016. Pertumbuhan dan hasil beberapa varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L) pada tanah aluvial akibat pemberian berbagai dosis pupuk NPK. *J. Floratek* 11 (2): 117-133.
- Pitojo S. 2003. Benih Bawang Merah. Kanisius, Yogyakarta.
- Putri M, Rosita S, Sinuraya M. 2012. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian vermikompos dan urine domba. *Jurnal Online Agroteknologi* 1 (1): 124-138.
- Sitepu BH, Ginting S, Mariati. 2013. Respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L. var. Tuk Tuk) asal biji terhadap pemberian pupuk kalium dan jaraktanam. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 1 (3): -.
- Sitompul SM, Guritno B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- Sopha GA, Rofik SB. 2010. Pengaruh komposisi media semai lokal terhadap pertumbuhan bibit bawang merah asal biji (*true shallot seed*). *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik* 12 (1): 22-29.
- Sumarni N, Rosliani R, Basuki RS. 2012. Respons pertumbuhan, hasil umbi dan serapan hara NPK tanaman bawang merah terhadap berbagai dosis pemupukan NPK pada tanah alluvial. *J Hort* 22 (4): 366-375.
- Sumiati E, N. Sumarni, and A. Hidayat. 2004. Perbaikan teknologi produksi umbi benih bawang merah dengan ukuran umbi benih, aplikasi zat pengatur tumbuh, dan unsur hara mikroelemen. *J Hort* 14 (1): 1-8.
- Suriani N. 2011. Bawang bawa untung budidaya bawang merah dan bawang putih. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Wiguna G, Hidayat IM, Azmi C. 2013. Perbaikan teknologi produksi benih bawang merah melalui Pengaturan pemupukan, densitas, dan varietas. *J Hort* 23 (2): 137-142