

Pengaruh Populasi dan Teknik Penyemaian Benih Tss terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Effect of Population and Tss Sowing Techniques on Growth and Yield of Shallots (*Allium cepa* L.)

Juli Pernando^{*)} dan Damanhuri

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

ABSTRAK

Budidaya bawang merah dari TSS (perbanyak generatif) memiliki banyak keuntungan dibandingkan menggunakan umbi (perbanyak vegetative), namun kelebihan TSS memiliki kendala yakni perlu persemaian benih terlebih dahulu. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh teknik semai dan populasi benih TSS terhadap pertumbuhan dan hasil bibit bawang merah. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan April - bulan Oktober 2017 di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya di Jatimulyo, Malang. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) terdiri dari 2 faktor yaitu faktor 1: teknik persemaian dengan 2 taraf yakni P1: sebar P2: alur, dan faktor 2: jumlah benih dengan 3 taraf S1:4 gram/m² S2:5 gram/m² S3: 6 gram/m² dengan empat ulangan. Hasil penelitian, interaksi antara perlakuan teknik semai alur dan populasi benih 4 gram/m² berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter umbi, dan bobot segar pada saat di persemaian. Pada saat dilapang perlakuan populasi 4gram per meter dengan cara alur memiliki nilai tertinggi dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter dan bobot segar lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain. Perlakuan teknik semai alur nyata terhadap jumlah umbi, bobot kering sampel, bobot segar per plot dan bobot kering per plot. Perlakuan populasi 4 gram nyata terhadap rerata jumlah daun, jumlah umbi, bobot

kering sampel dan berbeda nyata dengan perlakuan populasi 5 dan 6 gram.

Kata Kunci : Persemaian, Teknik Semai, Populasi, True Shallot Seed.

ABSTRACT

Cultivation of shallots from TSS (generative propagation) has many advantages over using tubers (vegetative propagation), but TSS needs seed nurseries in advance. This research aims to determine the influence of population and TSS sowing technique on growth and yield of shallot seedling. This study has been conducted from April - October 2017 in the experimental garden Brawijaya University, located on Jatimulyo, Malang. This study uses a randomized block design (RBD) consisting of 2 factors, factor 1: nursery technique with 2 levels, P1: broadcast seed P2: spreaded in row and factor 2: number of seeds with 3 levels S1: 4 gram/m² S2: 5 grams/m² S3: 6 gram/m² repeated four times. The results of the research present that theres are interaction between seedling technique treatment and seed population affects plant height, tuber diameter, and fresh weight at the nursery. When planted, treatment population of 4gram per meter by spreaded in row has the highest score and significant effect on plant height, fresh diameter and fresh weight compared to other treatments. Spreaded in row techniques show the best result of tuber number, dry weight of samples, fresh weight and dry weight per plot per plot and

significantly different. The treatment of 4 gram population show the best result of average number of leaves, the number of tubers, the highest dry weight of the samples and significantly different with the treatment of populations of 5 and 6 grams.

Keywords : Nursery, Seedling Techniques, Population, True shallot seed.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) dapat dibudidayakan dengan dua jenis bahan tanam yaitu dengan cara vegetatif dan generatif. Cara vegetative dengan menggunakan umbi pada umumnya dilakukan oleh petani di Indonesia. Umbi sebagai bahan tanam memiliki beberapa kekurangan yakni umbi bibit yang berkualitas baik sulit didapat karena umbi sering membawa penyakit dan virus yang ditularkan oleh tanaman asal, adanya dormansi benih, volume bibit umbi besar sehingga memakan biaya transportasi lebih besar serta membutuhkan tempat penyimpanan yang lebih besar, rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Salah satu alternatif cara untuk mengatasi kekurangan bahan tanam dari umbi bawang merah adalah dengan pengembangan bahan tanam bawang merah dari biji yang dikenal dengan nama TSS (*True Seed Shallot*). Kebutuhan benih TSS sebagai bahan tanam jauh lebih sedikit dibandingkan bahan tanam dari umbi sehingga biaya penyediaan benih jauh lebih murah, penyimpanan lebih mudah, umur simpan yang lebih lama, distribusi benih lebih mudah dan tidak membawa penyakit dan virus dari tanaman asal sehingga menguntungkan secara ekonomi (Basuki, 2009). Kelebihan TSS sebagai benih memiliki kendala yakni perlu adanya persemaian benih yang baik untuk menghasilkan bibit bawang yang baik. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh teknik semai dan populasi benih TSS terhadap pertumbuhan dan hasil bibit bawang merah.

Teknik semai TSS dilakukan dengan 2 cara yakni menggunakan larikan dan disebar secara merata. Selain cara

persemaian benih, populasi benih TSS dalam menyemaikan benih juga perlu diperhatikan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan benih, pertumbuhan, dan perkembangan bibit bawang merah di persemaian. Teknik penyemaian dan populasi yang tepat diharapkan dapat menghasilkan bibit bawang merah yang baik dipersemaian dan memiliki produktivitas tinggi pada saat di lapang.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - September 2017 dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang berlokasi Jatimulyo, Malang Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, timbangan analitik, penggaris, sarung tangan, hands-prayer, gembor, ember, kantong plastik, label, alat tulis, terpal, bambu, jangka sorong dan kamera.. Bahan yang digunakan ialah benih bawang merah varietas Tuk-Tuk , air, tanah, kompos, cocopeat, pupuk kandang, fungisida, NPK, SP36, KCl, ZA serta bahan pendukung lainnya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor 1: teknik persemaian dengan 2 taraf yakni P1: sebar merata P2: larikan/alur dan faktor 2: jumlah benih dengan 3 taraf S1:4 gram/m² S2:5 gram/m² S3: 6 gram/m² diulang sebanyak empat kali. Adapun parameter yang digunakan pada penelitian terdiri dari parameter pertumbuhan dan komponen hasil. Pengamatan terdiri panjang tanaman dan jumlah daun. Pengamatan dimulai pada 14 hst dengan interval 2 minggu. Parameter komponen hasil terdiri dari bobot segar umbi per sampel, bobot segar umbi per plot, bobot basah umbi per sampel, bobot basah umbi per plot, jumlah umbi dan diameter umbi. Hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf nyata (α) 5%. Data yang menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun Semai

Hasil analisis ragam menunjukkan interaksi tidak nyata antara teknik semai

Tabel 1. Rerata jumlah daun akibat pengaruh teknik semai dan populasi benih bawang merah pada berbagai umur pengamatan.

Teknik Semai	Jumlah Daun (helai)		
	14 HSS	28 HSS	42 HSS
Sebar (P1)	1.30 tn	1.98 tn	2.57 tn
Alur (P2)	1.27 tn	2.08 tn	2.82 tn
Populasi			
4 gram (S1)	1.39 b	2.36 b	3.13 b
5 gram (S2)	1.27 a	2.06 a	2.59 b
6 gram (S3)	1.19 a	1.66 a	2.36 b
KK	10.39	11.85	11.26

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. HSS: hari setelah semai.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman akibat interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah pada 42 HSS.

Teknik Semai	Populasi		
	4 g (S1)	5 g (S2)	6 g (S3)
Sebar (P1)	15.31 b	14.19 ab	12.69 a
Alur (P2)	19.24 c	14.45 ab	12.94 a
KK		10.25	

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. HSS: hari setelah semai.

dan populasi benih bawang merah terhadap rerata jumlah daun (Tabel 1). Perlakuan populasi benih menunjukkan pengaruh nyata terhadap rerata jumlah daun pada umur pengamatan 14, 28 dan 42 HSS. Perlakuan populasi 4 gram memiliki rerata jumlah daun tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya pada semua umur pengamatan.

Plot persemaian benih bawang 4 gram per meter (S1) memiliki daun yang lebih banyak karena persaingan dalam memperebutkan cahaya dan hara lebih kecil dibandingkan perlakuan lain sehingga pertumbuhan setiap benih berjalan dengan baik. Semakin rapat tanaman maka akan semakin berkurang jumlah daun pertanaman (Sumarni dan Rosliana, 2010).

Tinggi Tanaman Semai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada 42 HSS, interaksi antara teknik semai dan jumlah benih bawang merah nyata terhadap rerata tinggi tanaman (Tabel 2). Teknik persemaian alur perlakuan populasi 4 gram per meter menghasilkan nilai tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Tanaman yang disemai dengan alur menunjukkan pertumbuhan tinggi yang

seragam dibandingkan dengan yang disebar rata. Tanaman yang disebar tumbuh tidak seragam. Hal ini disebabkan daya saing benih di plot sebar berbeda antar benih karena terdapat populasi yang rapat dan renggang. Selain itu plot sebar merata lebih banyak bersaing dengan gulma dibandingkan plot alur karena gulma tumbuh diantara benih bawang yang acak dan sulit dikendalikan dibandingkan gulma di plot alur yang lebih mudah terlihat.

Populasi benih berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman di persemaian. Populasi berpengaruh dalam persaingan antara benih dalam memperoleh cahaya dan unsur hara. Populasi yang lebih rendah memberikan ruang bagi tanaman tumbuh dengan baik dengan mengurangi persaingan antar benih, Jarak tanaman tanaman yang lebih luas memberikan tempat untuk tumbuh dan penyerapan cahaya yang lebih baik untuk fotosintesis yang berpengaruh pada tinggi tanaman. (Muneer *et al.*, 2007).

Bobot Segar Umbi Semai

Hasil analisis ragam menunjukkan

Tabel 3 Rerata bobot segar (g) umbi akibat interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah pada umur pengamatan 42 HSS

Teknik Semai	Populasi		
	4 g (S1)	5 g (S2)	6 g (S3)
Sebar (P1)	4.25 a	3.97 a	3.47 a
Alur (P2)	5.67 b	4.04 a	3.61 a
KK	13		

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. HSS: hari setelah semai.

Tabel 4. Rerata diameter umbi akibat interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah pada 42 HSS.

Teknik Semai	Populasi		
	4 g (S1)	5 g (S2)	6 g (S3)
Sebar (P1)	0.74 c	0.68 bc	0.59 ab
Alur (P2)	0.92 d	0.70 bc	0.52 a
KK	12		

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. HSS: hari setelah semai.

bahwa pada umur pengamatan 42 HSS, interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah nyata terhadap rerata bobot segar tanaman sampel (Tabel 3). Pada 42 HSS pada teknik persemaian alur perlakuan populasi 4 gram per meter menghasilkan rerata bobot segar tertinggi. dibandingkan perlakuan populasi benih 5 dan 6 gram. Sedangkan teknik persemaian menggunakan sebar pada semua populasi benih menghasilkan rerata bobot segar yang sama

Peningkatan persaingan untuk mendapatkan air dan nutrisi antara tanaman pada populasi yang padat juga tercermin dalam bobot segar dan diameter. Bobot segar meningkat karena ketersediaan nutrisi yang cukup dan lingkungan yang baik untuk pertumbuhan sehingga umbi menyimpan lebih banyak makanan untuk pertumbuhan (Kaur *et al.*, 2017).

Diameter Umbi Semai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah nyata terhadap rerata diameter umbi pada umur pengamatan 42 HSS. Berdasarkan Tabel 4, Teknik persemaian alur perlakuan populasi 4 gram per meter menghasilkan rerata

diameter umbi tertinggi dibandingkan populasi benih 5 dan 6 gram. Teknik persemaian menggunakan sebar pada populasi 4 gram menghasilkan rerata diameter umbi lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan populasi 6 gram.

Kerapatan antar tanaman perlu diperhatikan untuk menciptakan lingkungan tumbuh yang optimal bagi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Diameter umbi yang besar dalam populasi yang tidak padat disebabkan oleh pertumbuhan daun dan ruang tumbuh yang cukup untuk pengembangan umbi. (Bosekeeng and Coetzer, 2014).

Tinggi Tanaman

Interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah nyata terhadap rerata tinggi tanaman pada umur pengamatan 4 dan 8 MST (Tabel 5). Pada umur 4 MST teknik alur dengan perlakuan 4 gram memiliki nilai tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Teknik semai sebar memiliki rerata tinggi tanaman yang sama pada semua perlakuan populasi. Pada umur 8 MST, teknik alur dengan perlakuan populasi 4 gram memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pertumbuhan tinggi tanaman bawang

Tabel 5. Rerata tinggi tanaman akibat interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah pada berbagai umur pengamatan.

Teknik Semai	Populasi		
	4 g (S1)	5 g (S2)	6 g(S3)
	4 MST		
Sebar (P1)	25.83 a	24.11 a	21.10 a
Alur (P2)	34.44 b	24.54 a	21.96 a
KK	13		
	8 MST		
Sebar (P1)	32.05 a	32.36 a	29.04 a
Alur (P2)	41.31 a	30.99 a	27.50 a
KK	11		

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. MST: minggu setelah tanam.

Tabel 6 Rerata diameter umbi (cm) akibat interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah pada umur pengamatan 10 MST.

Teknik Semai	Populasi		
	4 g (S1)	5 g (S2)	6 g (S3)
Sebar (P1)	2.55 a	2.35 a	2.30 a
Alur (P2)	3.23 b	2.43 a	2.25 a
KK	10.27		

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. MST: minggu setelah tanam.

merah di lapang dipengaruhi oleh umbi yang digunakan sebagai bibit. Bibit yang berasal dari umbi yang besar akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik daripada bibit yang berasal dari umbi yang kecil. Umbi bibit yang besar dapat menyediakan cadangan makanan yang banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan selanjutnya di lapangan (Ernawati, 2015).

Diameter Umbi

Hasil pengamatan terhadap diameter umbi menunjukkan bahwa interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah nyata (Tabel 6). Pada umur 10 MST, teknik persemaian menggunakan alur perlakuan populasi 4 gram per meter menghasilkan rerata diameter umbi tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Teknik semai menggunakan sebar pada semua populasi benih menghasilkan rerata diameter umbi yang sama.

Umbi yang berasal dari umbi benih dengan diameter besar akan menghasilkan umbi panen yang lebih besar dari pada

umbi yang berasal dari umbi sedang. Terlihat bahwa semakin besar umbi benih yang digunakan maka diameter umbi yang dihasilkan juga semakin besar (Darma *et al.*, 2015)

Bobot Segar umbi

Hasil pengamatan pada umur 10 MST memperlihatkan interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah nyata terhadap rerata bobot segar tanaman sampel (Tabel 7). Teknik persemaian dengan alur dengan perlakuan populasi 4 gram per meter menghasilkan nilai tertinggi dibandingkan populasi benih 5 dan 6 gram. Pada perlakuan teknik persemaian menggunakan sebar dengan perlakuan populasi benih 4 gram menghasilkan rerata nilai lebih tinggi dibandingkan perlakuan populasi 5 dan 6 gram.

Bobot segar dan diameter umbi yang besar pada saat persemaian mempengaruhi kemampuan tumbuh dan hasil bawang merah saat di lapang. Bibit umbi yang berukuran besar mempunyai lapisan umbi yang relatif lebih banyak sehingga kemampuan tumbuh akan lebih

Tabel 7 Rerata berat segar sampel (g) umbi akibat interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah pada umur pengamatan 10 MST.

Teknik Semai	Populasi		
	4 g (S1)	5 g (S2)	6 g (S3)
Sebar (P1)	16.01 b	12.56 a	10.75 a
Alur (P2)	21.65 c	15.59 b	11.33 a
KK		15.68	

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. MST: minggu setelah tanam.

Tabel 8 Rerata jumlah umbi dan bobot kering angin sampel (g) akibat pengaruh teknik semai dan populasi benih bawang merah pada umur pengamatan 10 MST.

Perlakuan Teknik Semai	Jumlah Umbi	Bobot keering sampel
Sebar (P1)	1.58 a	10.38 a
Alur (P2)	1.73 b	12.58 b
Populasi		
4 gram (S1)	1.91 c	14.55 b
5 gram (S2)	1.64 b	11.06 a
6 gram (S3)	1.41 a	8.82 a
KK	9.34	12.32

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. MST: minggu setelah tanam.

kuat, di samping itu bibit yang berukuran besar mempunyai daerah penampang akar yang lebih luas sehingga jumlah akar yang tumbuh akan lebih banyak. Hal ini berarti jumlah unsur hara yang dapat diserap berada dalam jumlah yang cukup, dengan demikian meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (Sufyati et al., 2006).

Jumlah Umbi

Hasil analisis ragam terlihat bahwa interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah tidak nyata terhadap rerata jumlah umbi (Tabel 8). Perlakuan teknik semai dan populasi benih berpengaruh nyata terhadap rerata jumlah umbi pada umur pengamatan 10 MST. Perlakuan teknik penyemaian dengan alur memiliki rerata jumlah umbi tertinggi dibandingkan dengan teknik sebar. Populasi benih 4 gram per meter memiliki rerata jumlah umbi tertinggi dibandingkan perlakuan populasi 5 dan 6 gram. Jumlah anakan yang terbentuk disetiap perlakuan cenderung seragam yakni 1-2 umbi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarni dan Rosliani (2010) yang menyatakan tanaman

bawang merah asal biji hanya membentuk anakan 1-2 per tanaman. Putrasamedha (2007) berpendapat umbi besar rata-rata memiliki jumlah anakan yang banyak, berpengaruh kepada peningkatan jumlah daun dan anakan.

Bobot Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah tidak nyata terhadap rerata bobot kering angin tanaman sampel, (Tabel 8). Perlakuan teknik semai dan populasi benih berpengaruh nyata terhadap rerata bobot kering angin tanaman sampel pada umur pengamatan 10 MST. Berdasarkan Tabel 8, perlakuan teknik penyemaian dengan alur memiliki rerata bobot kering tanaman sampel tertinggi dibandingkan dengan teknik sebar. Sedangkan perlakuan populasi benih 4 gram per meter memiliki rerata bobot kering angin tanaman tertinggi. Semakin tinggi tingkat kerapatan tanaman semakin menurun bobot pula bobot umbi segar, bobot umbi kering eskip, dan jumlah umbi kering eskip per m² nya.

Tabel 9 Rerata bobot segar dan bobot kering umbi per hektar (ton ha^{-1}) akibat pengaruh teknik semai dan populasi benih bawang merah pada umur pengamatan 10 MST.

Perlakuan Teknik Semai	Bobot Segar	Bobot kering
Sebar (P1)	3.56 a	2.91 b
Alur (P2)	4.42 b	3.61 a
Populasi		
4 gram (S1)	4.47 b	3.65 b
5 gram (S2)	4.02 ab	3.28 ab
6 gram (S3)	3.48 a	2.85 a
KK	15.68	14.53

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. MST: minggu setelah tanam.

Bobot Segar dan Kering per Hektar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara teknik semai dan populasi benih bawang merah tidak nyata terhadap rerata bobot segar dan kering angin tanaman per plot (Tabel 9). Perlakuan teknik semai dan populasi benih berpengaruh nyata terhadap rerata bobot segar tanaman per plot.

Perlakuan teknik semai alur memiliki nilai bobot segar tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan teknik semai sebar. Perlakuan populasi 4 gram memiliki nilai lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan populasi 6 gram.

Perlakuan teknik penyemaian dengan alur memiliki nilai bobot kering angin tertinggi dibandingkan dengan teknik sebar. Sedangkan perlakuan populasi benih 4 gram per meter memiliki rerata bobot kering angin per plot lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan populasi 6 gram.

Hal ini disebabkan perlakuan alur dengan populasi 4 gram pada saat persemaian dan pertanaman menunjukkan pertumbuhan yang baik sehingga menghasilkan bobot segar dan kering plot yang lebih baik. Hal ini sependapat dengan Sopha *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa hasil bobot umbi basah, bobot umbi kering angin, dan susut bobot umbi dipengaruhi oleh persemaian benih TSS. Sumarni dan Rossliana (2010) menambahkan kerapatan tanaman yang jarang menghasilkan rerata bobot segar

dan bobot kering umbi lebih besar ketimbang kerapatan tanaman yang rapat.

Produksi per hektar bawang merah yang dihasilkan tergolong rendah bila dibandingkan potensi yang dimiliki bawang Tuktuk. Hal ini disebabkan tingginya serangan jamur *Fusarium oxysporum* pada saat pertanaman dan pengendalian terhadap jamur tersebut sulit dilakukan.

KESIMPULAN

Persemaian menggunakan teknik alur dengan populasi 4 gram menghasilkan pertumbuhan dan hasil umbi bibit terbaik pada saat persemaian. Umbi bibit dari perlakuan alur dengan populasi 4 gram memberikan hasil terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, R.S. 2009.** Analisis Kelayakan Teknis dan Ekonomis Teknologi Budidaya Bawang Merah dengan Benih Biji Botani dan Benih Umbi Tradisional. *Jurnal Hortikultura*. 19 (2):214-227.
- Bosekeeng, G. and Coetzer, G.2014.** Response of onion (*Allium cepa* L.) to Sowing Date and Plant Population in the Central Free State, South Africa. *African Journal of Agricultural Research*. 10(4): 179 – 187.
- Darma, W.A., A. D. Susila, dan D. Dinarti. 2015.** Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Asal Umbi TSS Varietas Tuk Tuk Pada Ukuran dan

- Jarak Tanam Yang Berbeda. *Agrovigor* 8(2):1 – 7.
- Ernawati, Lies. 2015.** Pengaruh Berat Bibit dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Serapan K, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima. *Agrosiwagati* 3(2): 1 - 3.
- Kaur, A., M. Sharma, J. Manan, dan Bindu. 2017.** Effect of Method of Sowing on Bulb Size and Yield in Garlic. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 6(11): 5354 - 5357.
- Muneer, N., M. Hussain, M. Jamil, A. Nadra, K. N. Hussain, and B. Hussain.** Effect of Planting Density on Growth, Yield and Quality of Garlic at Rawalakot, Azad Kashmir. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research* 10(1): 48 - 49.
- Putrasamedja, S. 2007.** Pengaruh Berbagai Macam Berat Umbi Bibit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) yang Berasal dari Generasi ke Satu terhadap Produksi. *Jurnal Agrin* 11(1): 21 - 23.
- Sopha, G. A. dan R. S. Basuki. 2010.** Pengaruh Komposisi Media Semai Lokal terhadap Pertumbuhan Bibit Bawang Merah Asal Biji (True Shallot Seed) di Brebes. *Bionatura-Jurnal Ilmu Hayati dan Fisik* 12(1):1 - 4.
- Sopha, G. A., N. Sumarni, W. Setiawan, dan Suwandi. 2015.** Teknik Penyemaian Benih True Shallot Seed untuk Produksi Bibit dan Umbi Mini Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura* 25(4): 318 - 330.
- Sopha, G. A., M. Syakir, W. Setiawati, Suwandi, dan N. Sumarni. 2017.** Teknik Penanaman Benih Bawang Merah Asal True Shallot Seed di Lahan Suboptimal. *Jurnal Hortikultura*. 27 (1): 35-44.
- Sufyati, Y., S. Imran, dan Fikrinda. 2006.** Pengaruh Ukuran Fisik dan Jumlah Umbi per Lubang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Floratek* 2 : 43 – 54.
- Sumarni, N dan Rosliana R. 2010.** Pengaruh Naungan Plastik Transparan, Kerapatan Tanaman, dan Dosis N Terhadap Produksi Umbi Bibit Asal Biji Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura* 20(1): 52 – 59.
- Sumarni, N., G.A. Sopha, dan R. Gaswanto. 2012.** Respon tanaman bawang merah asal biji True Shallot Seeds terhadap kerapatan tanaman pada musim hujan. *Jurnal Hortikultura*. 22 (1):23-28.