

RESPONS HASIL VARIETAS BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI (*True Shallot Seed*) TERHADAP TINGKAT KONSENTRASI PUPUK MAJEMUK BERTEKNOLOGI NANO PADA BERBAGAI VARIETAS

RESPONSE OF THE RESULT OF TRUE SHALLOT SEED VARIETY (*Allium ascalonicum* L.) ON MULTIPLE FERTILIZER CONCENTRATION LEVELS WITH NANO-TECHNOLOGY IN VARIOUS VARIETIES

Tubagus Fahmi Adam¹, Kartina AM², Zahratul Millah³

¹Program Studi Ilmu Pertanian Pascasarjana, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang

^{2,3}Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang

E-mail: d4nn1sh@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) asal biji (*true shallot seed*) terhadap tingkat konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano pada berbagai varietas. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (*Split Plot*), dengan dua faktor sebagai perlakuan dan tiga ulangan, jumlah satuan percobaan seluruhnya 36. Petak utama adalah konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano (*k*) yang terdiri dari empat level : tanpa pupuk berteknologi nano, 2,5 ml/l, 5,0 ml/l, dan 7,5 ml/l. Anak petak yaitu tiga varietas bawang merah terdiri Varietas Maserati, Lokananta dan Sanren. Parameter yang diamati adalah diameter umbi, jumlah umbi dan bobot umbi kering per rumpun. Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan kawasan Sistem Pertanian Terpadu (*Sitandu*) Provinsi Banten, yang terletak di Kelurahan Banjarsari, Kecamatan Curug, Kota Serang, Provinsi Banten, pada Mei 2021 sampai dengan bulan September 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara varietas dan konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano terhadap hasil tanaman bawang merah pada semua parameter yang diamati, Varietas Lokananta memberikan hasil cenderung lebih baik pada parameter diameter umbi per rumpun (39,69 mm) sedangkan Varietas Sanren menunjukkan hasil terbaik pada parameter jumlah umbi (2,07 umbi) dan bobot umbi kering per rumpun (38,32 g). Aplikasi pupuk berteknologi nano dengan konsentrasi 5,0 ml/l memberikan hasil cenderung lebih pada parameter diameter umbi (42,15 mm) serta hasil terbaik pada parameter jumlah umbi (1,88 umbi) dan bobot umbi kering per rumpun (37,18 g).

Kata Kunci: bawang merah, konsentrasi, varietas, pupuk berteknologi nano

Abstract

This study aims to determine the respons from shallots (*Allium ascalonicum* L.) from seeds (*true shallot seed*) on concentration level of nano-tech compound fertilizerson in various varieties. This study uses rasplit plot design, with two factors as treatment and three replications, the total number of experimental units was 36. The main plots wereconcentration of compound fertilizer with nano technology (*k*) which consists of four levels: no fertilizer with nano technology, 2.5 ml/l, 5.0 ml/l, and 7.5 ml/l. The sub-plots were three varieties of shallots consisting of Maserati, Lokananta and Sanren varieties. Parameters observed were tuber diameter, number of tubers and dry tuber weight per clump. This research has been carried out in the area of Banten Province Integrated Agricultural System (*Sitandu*), which is located in Banjarsari Village, Curug District, Serang City, Banten Province, from May 2021 to September 2021. The results showed that there

was no interaction between varieties and the concentration of nano-tech compound fertilizers on the yield of shallots on all observed parameters, the Lokananta variety gave better results in the tuber diameter parameter per clump (39.69 mm) while the Sanren variety showed better results. best on parameter number of tubers (2.07 tubers) and dry tuber weight per clump (38.32 g). Application of nano-tech fertilizer with a concentration of 5.0 ml/l gave results that tended to be more on the tuber diameter parameter (42.15 mm) and results the best on the number of tubers parameters (1.88 tubers) and dry tuber weight per clump (37.18 g).

Keywords: concentration, nano-tech fertilizers, shallots, varieties

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas strategis dan memiliki nilai ekonomis tinggi serta tidak dapat disubstitusi dengan komoditas lain. Dewasa ini Bawang merah dimasukkan dalam kelompok komoditas pangan utama, karena ketersediaan dan harganya sangat berpengaruh pada inflasi dan perekonomian nasional. Produksi Bawang merah tidak merata sepanjang tahun, dimana produksi berkurang dimusim hujan yang menyebabkan harga tinggi dan produksi berlebihan dimusim kemarau mengakibatkan harga jatuh. Hal ini dikarenakan kebiasaan petani dalam berbudidaya tergantung pada musim, petani enggan menanam dimusim kering, mengakibatkan berkurangnya produksi dimusim hujan, sehingga diharapkan petani dapat melakukan usaha tani dimusim kering dengan pola tanam *off season* (Ditjen Hortikultura, 2018).

Menurut BPS (2019) data konsumsi nasional Bawang merah tahun 2019, yaitu sebesar sebesar 751.240 ton dengan konsumsi per kapita 2,31 kg/kapita/tahun. Diproyeksikan pada tahun 2021 akan naik menjadi 876.479 ton dengan konsumsi perkapita sebesar 3,20 kg/kapita/tahun. Permintaan Bawang merah akan terus meningkat seiring dengan kebutuhan masyarakat yang terus meningkat karena adanya pertambahan jumlah penduduk, semakin berkembangnya industri produk olahan berbahan baku Bawang merah.

Tingginya permintaan Bawang merah tidak diiringi dengan produksi Bawang merah yang stabil. Menurut BPS (2020), produksi Bawang merah di Indonesia terus mengalami fluktuasi. Produksi Bawang merah dari tahun 2015 sampai dengan 2019 berturut-turut yaitu 1.229.189 ton, 1.446.860 ton, 1.470.155 ton, 1.503.436 ton dan 1.580.247 ton.

Produktivitas bawang merah di Indonesia mengalami penurunan dari tahun tahun 2015 sampai dengan tahun 2019 berturut-turut yaitu 10,06 ton/ha, 9,67 ton/ha, 9,31 ton/ha, 9,59 ton/ha dan 9,93 ton/ha, produktivitas tersebut masih jauh di bawah potensi produksi yaitu di atas 20 ton/ha (Kementan, 2020). Rendahnya produktivitas Bawang merah di Indonesia dibandingkan dengan potensi produksinya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, penurunan kesuburan tanah, perubahan iklim mikro, tingginya serangan hama tanaman, dan kualitas benih (Sudaryono, 2017). Kualitas benih merupakan dasar dari setiap produksi tanaman, sehingga pengawetan yang baik sangat penting dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Kualitas benih juga dipengaruhi oleh kondisi produksi benih, kultivar, kondisi penyimpanan, dan pemeliharaan pascapanen. Pada saat

penyimpanan, viabilitas dan vigor benih dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain faktor genetik, kadar air biotik (*mikro floral*), kelembaban, suhu relatif, dan aktivitas organisme (penyakit, jamur, serangga, dan tikus) (Selvi dan Saraswathy, 2017).

Bawang merah umumnya diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan umbi sebagai penanaman bahan. Bibit yang digunakan petani selama ini banyak yang masih menggunakan bibit hasil budidaya sebelumnya (umbi konsumsi) dan bukan varietas unggul serta tidak menyesuaikan dengan spesifik lokasi. Penggunaan umbi Bawang merah yang berasal dari hasil panen (umbi konsumsi) tanaman yang lalu sebagai bahan tanam (perbanyak vegetatif) telah berlangsung lama. Penggunaan umbi konsumsi dalam kurun waktu yang lama dan terus menerus, mengakibatkan terjadi penurunan hasil Bawang merah baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Penurunan hasil tersebut diduga akibat dari benih yang bermutu rendah (Wulandari *et al.*, 2014).

Kerugian dari metode budidaya Bawang merah menggunakan umbi adalah harga umbi yang mahal, memiliki biaya transportasi yang lebih tinggi, dapat menularkan penyakit ke generasi berikutnya, dan memiliki umur simpan yang pendek. Hal ini mengakibatkan penurunan produksi Bawang merah yang cukup signifikan (Tabor, 2018).

Salah satu alternatif cara untuk mengatasi kekurangan bahan tanam untuk meningkatkan produksi dan kualitas Bawang merah adalah dengan pengembangan bahan tanam Bawang merah dari biji yang dikenal dengan nama TSS (*True Shallot Seed*) (Pangestuti dan Sulistyaningsih, 2011). Beberapa keuntungan penggunaan TSS adalah meningkatkan hasil umbi Bawang merah sampai dua kali lipat dibandingkan dengan penggunaan benih umbi (produksi 26 ton/ha), bebas dari penyakit dan virus, kebutuhan benih TSS Bawang merah lebih sedikit (2-3) kg/ha dengan harga Rp 1.200.000/kg dibandingkan dengan benih umbi ($\pm 1-1,2$) ton/ha dengan harga (Rp. 15.000.000- Rp. 25.000.000), pengangkutan yang lebih mudah, dan daya simpan lebih lama dibanding umbi (Balitsa, 2015).

Usaha peningkatan produktivitas Bawang merah tidak terlepas dari peranan pupuk sebagai bahan penyubur tanah. Hal yang mungkin belum tercapai dengan baik adalah meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk yang 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). Penggunaan teknologi nano pada pupuk akan memungkinkan pelepasan nutrisi yang terkandung pada pupuk dapat dikontrol. Pada pupuk nano, nutrisi dapat berupa enkapsulasi nano material, pelapisan oleh lapisan pelindung yang tipis atau dilepaskan dalam bentuk emulsi dari nano partikel (Yanuar dan Widawati, 2014).

Hasil budidaya Bawang merah Varietas Tuk-Tuk di Provinsi Sumatera Utara Kabupaten Simalungun menggunakan kombinasi pupuk majemuk berteknologi nano dengan dosis 5 ml/l dapat meningkatkan hasil sebesar 30%-40%. (Diamond Interest International, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian Nur'aeni (2020), pemberian pupuk majemuk berteknologi nano konsentrasi 5 ml/l memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada

parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot umbi tanpa akar dan daun per rumpun.

Menurut Tarigan (2019) budidaya bawang merah dapat dilakukan di lahan kering dan lahan basah. Hasil tanaman bawang merah yang ditanam di lahan kering dapat mencapai 6-8 ton/ha umbi kering. Luas lahan kering yang dimiliki Indonesia seluas 53.963.705 ha, atau 28,67% dari seluruh luasan negeri ini. Lahan kering di Indonesia umumnya memiliki sifat masam (BBPPSDLP, 2020). Potensi lahan kering untuk pengembangan pertanian di Indonesia sangat besar, diperkirakan mencapai 76 juta hektar yang berada di dataran rendah hingga tinggi dengan iklim basah dan kering. Dari luas lahan kering di Indonesia yang mencapai 144,47 juta ha, sekitar 99,65 juta ha (68,98%) merupakan lahan potensial untuk pertanian, sedangkan sisanya sekitar 44,82 juta ha tidak potensial untuk pertanian sebagian besar terdapat di kawasan hutan (Balitbang Pertanian, 2015).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan kering kawasan Sistem Pertanian Terpadu (Sitandu), kelurahan Banjarsari, kecamatan Curug, kota Serang, Provinsi Banten dari bulan Mei 2021 sampai dengan September 2021. Rancangan percobaan yang digunakan ialah rancangan petak terbagi (*Split Plot*), dengan dua faktor sebagai perlakuan dan tiga ulangan, jumlah satuan percobaan seluruhnya 36. Petak utama adalah konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano (k) yang terdiri dari empat level : tanpa pupuk berteknologi nano, 2,5 ml/l, 5,0 ml/l, dan 7,5 ml/l. Anak petak yaitu tiga varietas bawang merah (v) terdiri Varietas Maserati, Lokananta dan Sanren. Bawang merah ditanam pada petak-petak percobaan berukuran 1 m x 1 m, dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Populasi tanaman ialah 25 tanaman per petak.

Pupuk kotoran hewan kambing sebanyak 20 t/ha bersama pupuk N 0.1 t/ha, SP-36 0,2 t/ha dan KCL 0,15 t/ha diberikan sebelum tanam sebagai pupuk dasar. Selanjutnya pupuk NPK (15.15.15) diberikan dua kali pada umur 20 HST dan 30 HST masing-masing setengah dari dosis yang sudah ditentukan. Pemeliharaan tanaman seperti pengairan, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit disesuaikan dengan kondisi tanaman di lapangan. Parameter yang diamati terdiri dari komponen hasil tanaman (diameter umbi, jumlah umbi dan bobot umbi kering per rumpun).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Umbi

Hasil analisis sidik ragam diameter umbi per rumpun menunjukkan bahwa perlakuan tiga varietas (v) bawang merah dan aplikasi perbedaan konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano (k), serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Data hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Diameter umbi menunjukkan besar kecilnya umbi yang terbentuk, diameter Varietas Lokananta (v₂) memberikan hasil cenderung lebih baik yaitu (39,69 mm) dibandingkan dengan Varietas Maserati dan Sanren sementara yang paling kecil adalah Varietas Sanren. Setiap varietas memiliki potensi hasil dan karakteristik yang berbeda-beda hal tersebut

karena potensi genetik dari setiap tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat Saidah *et al.* (2019) Varietas Lokananta memberikan diameter umbi lebih tinggi dibandingkan Varietas Sanren, hasil umbi bawang merah dipengaruhi oleh varietas, hasil tanaman merupakan manifestasi dari pengaruh faktor genetik dan lingkungan. Tiap genotipe tanaman bisa memiliki respons dan karakteristik terhadap kondisi lingkungan berbeda. Sebagian dari karakter agronomi komponen hasil tanaman ada yang lebih didominasi oleh faktor genetik, dan ada yang lebih ditentukan oleh perbedaan faktor lingkungan.

Tabel 1. Rerata diameter umbi (mm) tiga varietas bawang merah asal biji (TSS) terhadap perbedaan konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano.

Varietas	Konsentrasi Pupuk (ml/l)				Rataan
	k ₀ (kontrol)	k ₁ (2,5 ml/l)	k ₂ (5,0 ml/l)	k ₃ (7,5 ml/l)	
v ₁ = Maserati	36,79	39,00	42,39	38,58	39,19
v ₂ = Lokananta	36,91	38,02	41,95	41,87	39,69
v ₃ = Sanren	35,73	38,85	42,10	39,65	39,09
Rataan	36,48	38,62	42,15	40,03	

Perlakuan tingkat konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano menunjukkan hasil cenderung lebih baik pada konsentrasi 5,0 ml/l (k₂) yaitu (42,15 mm). Diameter umbi dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, hal ini sesuai dengan pendapat Sumarni *et al.* (2012) setiap varietas memiliki karakter berbeda-beda hal ini dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam mendistribusikan hasil fotosintat ke bagian umbi. Selanjutnya Alfian *et al.* (2015) menyatakan bahwa unsur yang terkandung dalam pupuk organik dapat meningkatkan aktivitas enzim dalam reaksi fotosintesis dan respirasi sehingga dapat meningkatkan jumlah umbi per rumpun, diameter umbi dan berat segar umbi bawang merah.

Perlakuan pupuk berteknologi nano menunjukkan nilai rerata yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa aplikasi pupuk berteknologi nano) kemudian akan menurun ketika konsentrasi ditingkatkan, hal ini sesuai dengan pendapat Yulyatin *et al.* (2019) salah satu komponen yang mempengaruhi produksi bawang merah adalah pemupukan yang tepat. Pemupukan dengan dosis yang tinggi belum tentu dapat meningkatkan hasil tanaman, terutama apabila dilakukan pada daerah yang telah digunakan sebagai lahan budidaya secara intensif.

Jumlah Umbi per Rumpun

Hasil anova jumlah umbi per rumpun pada perlakuan tiga varietas bawang merah menunjukkan hasil berbeda sangat nyata, perlakuan tingkat konsentrasi pupuk menunjukkan hasil berbeda nyata dan perlakuan tingkat konsentrasi pupuk dan tiga varietas keduanya berpengaruh tidak nyata pada interaksi. Data hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Perlakuan tiga varietas berpengaruh sangat nyata pada jumlah umbi per rumpun, dengan respon perlakuan Varietas Sanren (v₃) menunjukkan rata-rata tertinggi. Hubungan jumlah umbi dengan jumlah daun berkorelasi positif, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah daun per rumpun maka semakin banyak pula jumlah umbi per rumpun, hal ini

sesuai dengan pendapat Saidah *et al.* (2019) bahwa 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 dan Maserati. Setiap varietas bawang merah mempunyai sifat unggul, varietas unggul dengan sifat-sifat khusus seperti ketahanan terhadap hama dan penyakit tertentu, karakteristik tanaman (bentuk daun, warna daun, bentuk umbi, dan warna umbi), serta pertumbuhan dan produktivitas tanaman dan mampu hidup di luar musim tanam sehingga kesinambungan produksi bawang merah dapat terjamin (Suwandi, 2014).

Tabel 2. Rerata jumlah umbi per rumpun (umbi) tiga varietas bawang merah asal biji (TSS) terhadap perbedaan konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano.

Varietas	Konsentrasi Pupuk (ml/l)				Rataan
	k0 (kontrol)	k1 (2,5 ml/l)	k2 (5,0 ml/l)	k3 (7,5 ml/l)	
v1 = Maserati	1,00	1,07	1,25	1,00	1,08 a
v2 = Lokananta	1,40	1,42	1,92	1,42	1,54 b
v3 = Sanren	1,67	2,04	2,47	2,08	2,07 c
Rataan	1,36 a	1,51 a	1,88 b	1,50 a	

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

Rerata jumlah umbi pada Varietas Sanren dengan rerata 2,07 umbi/rumpun adalah jumlah minimum dari deskripsi Varietas Sanren, (East West Seed Indonesia, 2013) menyatakan bahwa Varietas Sanren mempunyai tinggi tanaman 54,03 cm-56,50 cm dengan jumlah umbi 2-4 umbi per rumpun. Jumlah umbi ada hubungannya dengan karakter ukuran umbi, dimana varietas yang memiliki umbi berukuran besar cenderung memiliki jumlah umbi yang lebih sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat Manohar *et al.* (2017) bahwa Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan variasi genetik yang berinteraksi dengan kondisi pertumbuhan, iklim, kematangan dan musim panen.

Bawang merah Varietas Sanren tanamannya lebih tinggi, daun yang lebih banyak dan berkorelasi positif dengan jumlah umbi yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan deskripsi bawang merah Varietas Sanren, memiliki tanaman lebih tinggi dan daun yang lebih banyak dibandingkan dengan bawang merah varietas lainnya. Pertumbuhan vegetatif yang optimal ini memungkinkan jumlah anakan yang banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Saidah *et al.* (2019) Pertumbuhan vegetatif yang optimal memungkinkan jumlah anakan yang terbentuk lebih banyak sehingga jumlah umbi juga lebih banyak.

Perlakuan perbedaan konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano berpengaruh nyata pada jumlah umbi per rumpun, dengan respon perlakuan konsentrasi 5,0 ml/l (k_2) menunjukkan rata-rata jumlah umbi tertinggi, hal ini diduga pemberian pupuk konsentrasi

5,0 ml/l adalah jumlah yang optimal untuk tanaman menyerap unsur hara, respon perlakuan pupuk majemuk berteknologi nano menunjukkan rata-rata jumlah umbi yang tinggi dibandingkan dengan kontrol, hal ini diduga bahwa kandungan K dalam pupuk majemuk berteknologi nano dapat meningkatkan metabolisme tanaman, hal ini sejalan dengan penelitian Alfian *et al.* (2015) menyatakan bahwa unsur kalium yang terkandung dalam pupuk organik dapat meningkatkan aktivitas enzim dalam reaksi fotosintesis dan respirasi sehingga dapat meningkatkan jumlah umbi per rumpun, diameter umbi dan berat segar umbi. hal ini sesuai dengan pendapat Hawayanti dan Andika (2018) bahwa Penggunaan pupuk organik merupakan cara yang tepat tidak hanya untuk menghasilkan produktivitas tanaman melainkan dapat mempertahankan stabilitas produksi tanaman secara intensif.

Bobot Umbi Kering per Rumpun

Hasil analisis sidik ragam bobot umbi kering per rumpun pada perlakuan tiga varietas (v) bawang merah menunjukkan hasil berbeda sangat nyata, perlakuan tingkat konsentrasi pupuk (k) menunjukkan hasil berbeda nyata dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Data hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata bobot umbi kering per rumpun (g) tiga varietas bawang merah asal biji (TSS) terhadap perbedaan konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano.

Varietas	Konsentrasi Pupuk (ml/l)				Rataan
	k0 (kontrol)	k1 (2,5 ml/l)	k2 (5,0 ml/l)	k3 (7,5 ml/l)	
v1 = Maserati	22,13	28,03	31,11	29,26	27,63 a
v2 = Lokananta	22,93	35,17	32,75	33,46	31,08 a
v3 = Sanren	28,95	37,20	47,67	39,47	38,32 b
Rataan	24,67 a	33,47 b	37,18 b	34,06 b	

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

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan tiga varietas berpengaruh nyata pada parameter bobot umbi kering per rumpun, dengan respon perlakuan Varietas Sanren (v_3) menghasilkan rata-rata bobot umbi kering tertinggi yaitu 38,32 g per rumpun. Hal ini diduga Varietas Sanren adalah varietas yang dapat beradaptasi dengan lingkungan tempat penelitian, hal ini sesuai dengan pendapat Saidah *et al.* (2019) bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman merupakan manifestasi dari pengaruh factor 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. Hal ini dipertegas oleh pendapat Suwandi (2014) bahwa produktivitas bawang merah tidak hanya bergantung pada varietas yang ditanam, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi tanah dan lingkungan tempat tumbuhnya.

Pada penelitian ini Varietas Sanren cenderung menghasilkan bobot umbi kering per rumpun tanaman bawang merah lebih tinggi dibanding dengan Varietas Lokananta dan Varietas Maserati padahal ketiga varietas ini sama-sama memiliki potensi hasil yang

tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Purbiati, *et al.*, (2010) bahwa daya tumbuh dan pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor luar dan dalam. Faktor dalam salah satunya adalah sifat genetik dari varietas tersebut. Sedangkan faktor luar adalah iklim, suhu, kelembaban, curah hujan, ketersediaan hara dan intensitas sinar matahari. Faktor dalam yang dimaksud di atas adalah faktor genetik dari Varietas Maserati itu sendiri, Varietas Maserati memiliki ukuran umbi lebih kecil dibandingkan dengan varietas lainnya sehingga mempengaruhi produksi tanaman tersebut. Dan pada saat penanaman Varietas Maserati tersebut sangat rentan terhadap serangan hama *Spodoptera exigua*.

Perlakuan tingkat konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano berpengaruh nyata pada bobot umbi kering per rumpun, dengan respon perlakuan konsentrasi 5,0 ml/l (k_2) menunjukkan rata-rata bobot umbi kering per rumpun tertinggi (30,18 g). Penggunaan pupuk majemuk berteknologi nano dapat memberikan asupan hara yang cukup bagi pertumbuhan tanaman sehingga tanaman dapat berproduksi dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2013) mengemukakan bahwa ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman terutama Nitrogen, Fosfor dan Kalium dalam jumlah yang cukup sangat menentukan dalam proses metabolisme tanaman pada fase vegetatif dan generatif.

Perlakuan pupuk berteknologi nano menunjukkan nilai rerata yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa aplikasi pupuk berteknologi nano), peningkatan bobot umbi kering. Diamond Interest International (2019) menyatakan Pupuk majemuk berteknologi nano (DI Grow) mengandung unsur hara lengkap, baik unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) maupun mikro (Fe, Zn, Cu, Mn, B, Cl) zat perangsang tumbuh (auksin, giberelin dan sitokinin), asam humik dan fulfik, yang mampu merangsang pembentukan akar, meningkatkan pertumbuhan, perkembangan, dan produksi tanaman secara optimal. Peningkatan bobot kering umbi tidak terlepas dari peran unsur hara esensial yang terakandung pada pupuk majemuk berteknologi nano salah satunya yaitu unsur P dan K yang berperan dalam proses pembentukan umbi, hal ini sesuai dengan pendapat Singh *et al.* dalam Sumarni *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa ketersediaan P yang cukup sangat penting untuk meningkatkan hasil tanaman, karena P diperlukan untuk perbaikan kandungan karbohidrat tanaman dan perkembangan akar tanaman, dan akhirnya terjadi peningkatan hasil tanaman.

Varietas Sanren menghasilkan bobot umbi kering per rumpun terbaik (47,67 g) hal ini setara dengan 8,4 t/ha produksi bawang merah dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, dengan asumsi efektivitas lahan 70% sehingga dalam 1 hektar lahan yang dapat digunakan hanya 7.000 m², sehingga populasi tanaman untuk jarak tanam 20 cm x 20 cm adalah 175.000 tanaman. Kerapatan tanaman mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan dengan jumlah hasil yang akan diperoleh dari sebidang lahan tanam. Sehingga semakin tinggi populasi maka semakin tinggi pula hasil yang akan diperoleh selama tanaman mendapatkan hara utama yang cukup untuk dapat tumbuh dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Wiguna *et al.* (2013) bahwa peningkatan *density* tanaman meningkatkan jumlah umbi per plot. Hasil umbi terbanyak diperoleh pada penanaman dengan densitas 100 tanaman/m². Peningkatan densitas meningkatkan hasil umbi per satuan luas. Selanjutnya Simatupang (2019) menyatakan semakin renggang populasi tanaman, semakin rendah berat umbi kering tanaman, penambahan populasi tanaman

per ha dari 175.000 menjadi 466.667 rumpun/ha, meningkatkan produksi menjadi 16,2 t/ha.

KESIMPULAN

1. Varietas Lokananta cenderung lebih baik pada parameter Diameter umbi per rumpun (39,69 mm) sedangkan Varietas Sanren memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah umbi (2,07 umbi) dan bobot umbi kering per rumpun (38,32 g)
2. Pemberian pupuk majemuk berteknologi nano konsentrasi 5,0 ml pupuk/l air memberikan hasil cenderung lebih baik pada parameter diameter umbi (42,15 mm) dan hasil terbaik pada jumlah umbi (1,88 umbi) dan bobot umbi kering per rumpun (37,18 g)
3. Tidak terdapat interaksi antara aplikasi tingkat konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano dan penggunaan varietas yang berbeda terhadap semua parameter yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, D.F., Nelvia, N. and Yetti, H. 2015. Pengaruh pemberian pupuk kalium dan campuran kompos tandan kosong kelapa sawit dengan abu boiler terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium Ascalonicum L.*). *Jurnal Agroteknologi*. 5(2): 1-6.
- Ariningsih, E. 2016. Prospek Penerapan Teknologi Naon dalam Pertanian dan Pengolahan Pangan di Indonesia. *Jurnal Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 934 (1): 1-20.
- [Balitbang Pertanian] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia. Luas Penyebaran, dan Potensi Ketersediaan. IAARD Press. 100 Hlm.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. Pengeluaran untuk konsumsi Penduduk Indonesia per Provinsi (Hasil Berdasarkan Susenas September 2019).
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Hortikultura Tahun 2019.
- [Balitsa] Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa). 2015. TSS Cara Murah Bertanam Bawang Merah. <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/>. Diakses pada Tanggal 16 Oktober 2020.
- [BBPPSDLP] Balai Besar Penelitian dan pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2020. Teknologi Lahan Kering Tingkatkan Produksi. <https://bbsdlp.litbang.pertanian.go.id/>. Diakses 17 Mei 2021.
- Diamond Interest International. 2019. Deskripsi Pupuk Majemuk Berteknologi Nano (DIGROW). Jakarta.
- [Ditjen Hortikultura] Direktorat Jenderal Hortikultura. 2018. Petunjuk Teknis Kegiatan Pengembangan Sayuran dan Tanaman Obat Tahun 2019. Ditjen Hortikultura Kementerian Pertanian. Jakarta.
- East West Seed Indonesia. 2013. Teknik pembibitan bawang merah dari biji TSS (*True Shallot Seed*). Katalog. 40 hal.
- Hawayanti, E., Andika, R. 2018. Pengaruh jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) di Lahan Tadah Hujan. *Klorofil*. 13(1):42-49.

- Jamilah, Novia, E. 2016. Pengaruh pupuk organik cair crocober terhadap tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Iptek Terapan*. 8 (2): 67-73.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2020. Laporan Tahunan Direktorat Jendral Hortikultura Tahun 2018. Ditjen Hortikultura Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pemupukan. Jakarta (ID): Penebar Swadaya:
- Manohar, C.M., Xue, J., Murayyan, A., Neethirajan, S. and Shi, J., 2017. Antioxidant activity of polyphenols from Ontario grown onion varieties using pressurized low polarity water technology. *Journal of Functional Foods*. (31): 52-62.
- Nur'aeni, E., Kartina, K. and Susiyanti, S., 2020. Pengaruh pemberian beberapa konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*. 12(1): 110-120.
- Pangestuti, R dan Sulistyaningsih, E. 2011. Potensi penggunaan *True Seed shallot* (TSS) sebagai sumber benih Bawang merah di Indonesia. Prosiding Semiloka Nasional "Dukungan Agro Inovasi untuk Pemberdayaan Petani dalam Pengembangan Agribisnis Masyarakat Perdesaan". Semarang. 14 Juli 2011.
- Purbiati, T. Abdullah U. dan Arry S. 2010. Pengkajian adaptasi varietas bawang merah toleran hama penyakit pada lahan kering di Kalimantan Barat <http://kalbar.litbang.pertanian.go.id/>
- Saidah, M. Syafrudin, Pangestuti, R., 2019. Pertumbuhan dan hasil panen dua varietas tanaman bawang merah asal biji di kabupaten sigi, sulawesi tengah. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 5(2): 213-216.
- Selvi, D.T., Saraswathy, S., 2017. Seed viability, seed deterioration and seed quality improvements in stored onion seeds: a review. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 93(1), pp.1-7.
- Simatupang, S. 2019. Kajian jumlah populasi dan varietas terhadap produksi dan keuntungan usahatani bawang merah di Sumatra Utara. *Jurnal Hortikultura*. 29(2): 219-230.
- Sudaryono, T., 2017. Influence of modification of growth medium and using of plant growth regulator to enhance growing power and growth of true seed of shallot (TSS). *Biotika*. 6(19): 2410-9290.
- Sumarni, N., Rosliani, R., Basuki, R.S. 2012. Respons pertumbuhan, hasil umbi dan serapan hara NPK tanaman bawang merah terhadap berbagai dosis pemupukan NPK pada tanah alluvial. *Hortikultura*. 22(4): 366-375.
- Suwandi. 2014. Budidaya bawang merah di luar musim. badan penelitian dan pengembangan pertanian Kementrian Pertanian. Jakarta (ID): IAARD Press.
- Tabor, G., 2018. Development of seed propagated shallot (*Allium cepa* L var. *aggregatum*) varieties in Ethiopia. *Scientia Horticulturae*. (240): 89-93.
- Tarigan, L.S., 2019. *Pengaruh Ketebalan Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil 2 Varietas Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.) Di Lahan Kering*. Tesis. Malang (ID): Universitas Brawijaya
- Wiguna, G., Hidayat, I., Azmi, C. 2013. Perbaikan teknologi produksi benih bawang merah melalui pengaturan pemupukan, densitas, dan varietas. *Hortikultura*. 23(2): 137-142.

- Wulandari, A., Purnomo, D., Supriyono. 2014. Potensi biji botani bawang merah (*True shallot seed*) sebagai bahan tanam budidaya bawang merah di Indonesia. *El-Vivo*, 2(1): 28-36
- Yanuar, F., Widawati, M. 2014. Pemanfaatan nano teknologi dalam pengembangan pupuk dan pestisida organik. *Jurnal Litbang Kesehatan*. (21): 1-10
- Yulyatin A, Dianawati M, Haryati W. 2019. Pengkajian paket teknologi pemupukan bawang merah dengan benih umbi mini di Kabupaten Cirebon. *JPPTP*. 22(3): 355-362.

