

## Respon Benih Hasil Vernalisasi Terhadap Pembungaan dan Produksi Biji Botani Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Dosis Pupuk ZK

### Response Of Vernalized Seed On Flowering and True Seeds Shallot (*Allium ascalonicum* L.) Production with dosage ZK Fertilizer

Erly Candra Kurniawan<sup>\*)</sup> dan Damanhuri

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>Email : candraerly@gmail.com

#### ABSTRAK

Bawang merah merupakan salah satu komoditas populer di Indonesia. Budidaya bawang merah dapat menggunakan bahan tanam yaitu bagian vegetatif dan generatif (biji). Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan bahan tanam serta meningkatkan produksi dan kualitas bawang merah adalah penggunaan bahan tanam biji botani yang dikenal dengan istilah TSS (*True Shallot Seed*). Kalium (K) ialah salah satu unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kalium juga berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah jadi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon benih hasil vernalisasi dengan pemberian dosis pupuk ZK terhadap produksi benih TSS (*True Shallot Seed*) dan benih umbi. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 9 taraf dosis pupuk ZK terdiri atas 0 kg/ha, 50 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha, 250 kg/ha, 300 kg/ha, 350 kg/ha dan 400 kg/ha dan diulang 3 kali. Pupuk diaplikasikan 2 kali yaitu umur 15 hst dan 30 hst. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi pupuk ZK pada dosis 300 kg/ha memberikan hasil tertinggi terhadap fase pertumbuhan meliputi jumlah daun, panjang tanaman dan jumlah anakan serta fase pembungaan bawang merah meliputi data awal berbunga sampai 50%, presentase tanaman berbunga dan jumlah umbel per petak. Dosis pupuk 250 kg/ha memberikan hasil tertinggi terhadap komponen hasil panen.

Kata Kunci : Bawang Merah, Kalium, TSS, Vernalisasi.

#### ABSTRACT

Shallot is one of the popular commodities in Indonesia. Cultivation of shallot can be used by vegetative or generative seeds. The alternative to overcome the lack of planting material and increase the production and quality of shallot is used planting material of shallot from true seed known as TSS. Potassium (K) is one of the important macro nutrients for the growth and development of plants. Potassium also plays a role in strengthening of the plant body, leaves, flowers and fruit set. The objective of this study to determine the response of vernalized seed with ZK fertilizer to the botanical seed of TSS (*True Shallot Seed*) and tuber seed production. This study used a complete randomized design (RCBD) with 9 doses of ZK fertilizer 0 kg / ha, 50 kg / ha, 100 kg / ha, 150 kg / ha, 200 kg / ha, 250 kg / ha, 300 kg / ha, 350 kg / ha and 400 kg / ha with 3 replications. The fertilizer was applied at 15 dap and 30 dap. The results showed that ZK fertilizer application on vernalized seed response at dosage 300 kg / ha gave the highest result to growth phase including leaf number, plant length and number of tillers and the flowering phase of shallot covering flowering data up to 50%, flowering plant percentage and number of umbel per plot. The dose of 250 kg / ha gives highest yield to harvest component.

Keywords: Potassium, Shallot, TSS, Venalization.

## PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas populer di Indonesia. Budidaya bawang merah menggunakan bahan tanam vegetatif dan generatif (biji). Pembungaan yang masih rendah merupakan masalah utama dalam produksi biji bawang merah di Indonesia yang disebabkan oleh faktor cuaca, terutama panjang hari <12 jam dan rata-rata temperatur udara cukup tinggi >18 °C sehingga kurang mendukung terjadinya inisiasi pembungaan. Penggunaan umbi secara turun temurun menyebabkan kecilnya peluang perbaikan sifat/kualitas sehingga daya saing bawang merah Indonesia cenderung menurun dibandingkan dari negara lain yaitu Thailand, Philipine, China, Vietnam dan Singapura. Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan bahan tanam serta meningkatkan produksi dan kualitas bawang merah adalah pengembangan bahan tanam melalui biji botani yang dikenal dengan nama TSS (*True Shallot Seed*). Keunggulan inovasi TSS antara lain produktivitas tanaman meningkat karena tidak atau lebih sedikit membawa penyakit tular benih seperti virus dari pada umbi bibit, tidak ada dormansi dan daya simpan lebih lama (2 tahun), kebutuhan benih lebih sedikit (5–7 kg/ha) sehingga biaya benih murah, serta penyimpanan dan distribusi lebih mudah (Rosliani, 2017). Untuk meningkatkan hasil TSS perlu upaya meningkatkan jumlah bunga dan biji melalui pemberian temperatur rendah secara buatan (vernalisasi) dengan (5°-10°C) selama 4 minggu. Pupuk ZK adalah salah satu pupuk anorganik mengandung hara kalium yang cukup populer digunakan petani di era 80-an. Pada beberapa penelitian, pupuk ZK telah terbukti memperbaiki beberapa karakteristik kualitas beberapa produk sayuran.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan Screen House kebun Percobaan UB Cagar, desa Sumber Brantas, kecamatan Bumiaji, kota Batu dengan ketinggian 1625 mdpl. Suhu rata-rata antara 17°C–25°C. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - Mei 2017. Alat yang digunakan adalah refrigerator, cangkul, gembor, pisau, meteran, penggaris, plastik transparan, ember, knap sack sprayer, plang nama, spidol, bamboo, timbangan analitik, ember, pisau, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan umbi bawang merah varietas Bima yang telah mengalami masa simpan 2 bulan dan sudah di vernalisasi pada suhu 10 °C selama 4 Minggu, SP36, UREA, ZA, ZK Petro, air, ikan tongkol, tali rafia, dithane, pupuk kandang (10 ton ha<sup>-1</sup>). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 9 taraf dosis pupuk ZK yaitu P0 = 0 kg/ha, P1 = 50 kg/ha, P2 = 100kg/ha, P3 = 150 kg/ha, P4 = 200 kg/ha, P5 = 250 kg/ha, P6 = 300 kg/ha, P7 = 350 kg/ha dan P8 = 400 kg/ha dan diulang 3 kali. Pupuk diaplikasikan dua kali saat umur 15 hst dan 30 hst.

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah daun, umur awal berbunga sampai 50%, presentase tanaman berbunga (%), bobot umbi kering dan bobot biji per hektar dihitung dengan cara mengkonversi hasil biji pada petak perlakuan dalam 1 ha.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah daun

Pengaruh pemberian pupuk K nyata meningkatkan jumlah daun. Kalium juga merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit Pemanjangan daun tanaman bawang merah sangat tergantung pada varietas dan dipengaruhi oleh faktor suhu dan ketersediaan air tanah (Uke *et al.*, 2015). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan pada umur pengamatan 2-6 setelah tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun namun pada umur pengamatan 8 minggu setelah tanam menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 1). Nilai rata-rata jumlah daun

**Tabel 1.** Rata-rata jumlah daun tanaman akibat perlakuan pemupukan pada umur 8 minggu

Perlakuan	Jumlahdaun
Pemupukan	
0 kg/ha	40,00 a
50 kg/ha	42,50abc
100 kg/ha	41,08ab
150 kg/ha	41,58 ab
200 kg/ha	44,50bcd
250 kg/ha	43,75abcd
300 kg/ha	46,83d
350 kg/ha	45,92 cd
400 kg/ha	45,17 bcd
BNT 5 %	4,28
KK %	5,75

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; mst = minggu setelah tanam.

akibat perlakuan pemupukan tersaji pada (Tabel 1). Hasil pengamatan umur 8 minggu setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan P6 (dosis 300 kg/ha), menghasilkan jumlah daun nyata lebih tinggi dan berbeda nyata terhadap perlakuan P0 (tanpa pemupukan), P1 (dosis 50 kg/ha), P2 (dosis 100 kg/ha), P3 (dosis 150 kg/ha) namun tidak berbeda nyata dengan lainnya. pemberian pupuk kalium yang optimal mampu memberikan pengaruh terhadap vegetatif tanaman. Menurut Pramukyana *et al.* (2016) jumlah daun sangat erat berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Daun sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis karena mengandung banyak klorofil (zat hijau daun) sehingga dapat mengubah karbondioksida dan air menjadi karbohidrat dan oksigen dengan bantuan sinar matahari.

#### Umur Awal Berbunga

Hasil analisis umur awal berbunga (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan P6 dan P7 (Dosis ZK 300 kg/ha dan 350 kg/ha) berbunga lebih cepat dalam bentuk umbel. Menurut Sumarni *et al.* (2013) respon pembungaan dan hasil biji bawang merah meningkat dengan kombinasi perlakuan vernalisasi (10°C) selama 4 minggu pada umbi bibit. Pemberian kalium ternyata dapat memacu pembungaan dan dapat meningkatkan produksi (Hanif dan Zaenuri 2014). Menurut (Anis, 2016) kalium dengan dosis lebih dari 225 kg/ha mampu mempercepat umur berbunga, meningkatkan jumlah bunga dan mempercepat umur

panen dibandingkan tanpa pemupukan. Ada dua teori pembungaan, yang pertama menyatakan inisiasi pembungaan pada tanaman tidak akan terjadi kecuali jika ada rangsangan, sedangkan teori kedua menyatakan tanaman selalu berpotensi untuk inisiasi bunga tetapi kadang-kadang tertekan oleh kondisi yang tidak sesuai (Lizawati, 2008).

#### Persentase Tanaman Berbunga

Proses pembungaan tanaman terjadi melalui empat tahapan yaitu induksi, inisiasi bunga, diferensiasi bunga, pendewasaan bagian-bagian bunga dan anthesis. Inisiasi pembungaan merupakan tahap yang terpenting karena pada tahap ini terjadi perubahan morfologis menjadi bentuk kuncup generatif dan transisi dari tunas vegetatif menjadi kuncup generatif yang dapat dideteksi dari perubahan bentuk maupun ukuran kuncup, serta proses-proses selanjutnya yang mulai membentuk organ generatif. Hasil analisa ragam menunjukkan presentase tanaman berbunga (Tabel 3) bernilai tinggi terdapat pada perlakuan P6 (Dosis ZK 300 kg/ha) nilai tinggi dengan 85,53 % sedangkan P0 (tanpa pemupukan) presentase tanaman berbunga bernilai rendah kekurangan kalsium pada saat pembungaan juga ditandai dengan kerontokan bunga karena fungsi kalsium dalam memperkuat dinding sel (Iptek, 2013). Menurut Sumarni *et al.* (2013) pembungaan dan hasil biji bawang merah meningkat dengan kombinasi perlakuan vernalisasi (10°C) selama 4

**Tabel 2.** Rata-rata awal berbunga sampai 50% akibat perlakuan pemupukan.

Perlakuan	Umur Berbunga (Hari)
Pemupukan	
0 kg/ha	56,67 c
50 kg/ha	57,00 c
100 kg/ha	56,67 c
150 kg/ha	56,67 c
200 kg/ha	55,00 abc
250 kg/ha	55,00 abc
300 kg/ha	52,00 a
350 kg/ha	53,33 ab
400 kg/ha	55,33 bc
BNT 5 %	3,11
KK %	3,28

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

**Tabel 3.** Rata rata presentase tanaman berbunga akibat perlakuan pemupukan pada umur 12 minggu.

Perlakuan	Tanaman Berbunga (%)
Pemupukan	
0 kg/ha	77,73 a
50 kg/ha	78,87 ab
100 kg/ha	77,73 a
150 kg/ha	79,97 ab
200 kg/ha	81,10 abc
250 kg/ha	79,97 ab
300 kg/ha	85,53 c
350 kg/ha	82,20 abc
400 kg/ha	83,30 bc
BNT 5 %	4,68
KK %	3,38

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; mst = minggu setelah tanam.

minggu pada umbi bibit. Menurut Jasmi *et al.*, (2012) pada suatu jaringan tanaman yang telah divernalisasi maka pengaruh vernalisasi bersifat permanen, tunas yang tumbuh dari tunas yang telah divernalisasi turut terinduksi untuk berbunga. Oleh karena itu, diharapkan umbi yang telah divernalisasi juga akan turut berbunga.

### Bobot Umbi Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bobot umbi kering bawang merah perlakuan P5 (dosis ZK 250 kg/ha) mampu mendapatkan hasil rata rata nyata lebih tinggi (Tabel 4). Menurut Akhtar *et al.* (2002) pemberian pupuk kalium pada bawang merah mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan, hasil dan juga kualitas. Hasil penelitian (Azmi *et al.*, 2011),

varietas bima mampu menghasilkan bobot umbi kering yaitu 62,33 g/tanaman. Kalium berfungsi menjaga status air tanaman dan tekanan turgor sel, mengatur stomata dan mengatur akumulasi dan translokasi karbohidrat yang baruterbentuk. Menurut Uke *et a.*, (2015) dengan dosis 250 kg K/ha menunjukkan hasil produksi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya sedangkan menurut Gunadi (2009) tanaman bawang merah yang dipupuk K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dengan dosis 250 kg/ha memberikan hasil umbi kering per tanaman yang tinggi

### Bobot biji

Hasil analisis ragam bobot biji (Tabel 5) tampak bahwa penggunaan pupuk ZK tidak berpengaruh nyata. Potensi hasil biji

**Tabel 4.** Rata rata bobot umbi kering akibat perlakuan pemupukan

Perlakuan	Bobot umbi kering (g)
Pemupukan	
0 kg/ha	30,25 a
50 kg/ha	32,70 abc
100 kg/ha	31,08 ab
150 kg/ha	32,30 abc
200 kg/ha	34,08 bcd
250 kg/ha	36,75 d
300 kg/ha	34,83 cd
350 kg/ha	34,58 bcd
400 kg/ha	35,12 cd
BNT 5 %	3,40
KK %	5,93

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

**Tabel 5.** Rata rata bobot biji akibat perlakuan pemupukan.

Perlakuan	Bobot biji		
	Per tanaman	Per petak (g)	Per hektar (kg)
Pemupukan			
0 kg/ha	0,014	0,36	3,00
50 kg/ha	0,017	0,37	3,11
100 kg/ha	0,017	0,38	3,16
150 kg/ha	0,020	0,40	3,30
200 kg/ha	0,016	0,40	3,36
250 kg/ha	0,016	0,40	3,36
300 kg/ha	0,020	0,44	3,66
350 kg/ha	0,022	0,41	3,37
400 kg/ha	0,022	0,40	3,36
BNT 5 %	n	tn	tn
KK (%)	19,22	7,53	7,53

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata.

pada penelitian ini hanya berkisar antara 3.00 – 3,66 kg/ha yang jauh lebih rendah dibanding potensi biji yang mampu dihasilkan. Meskipun pupuk ZK berpengaruh terhadap komponen hasil dan bobot umbi namun pengaruh terhadap pembentukan biji tidak tampak. Hal ini terjadi karena proses polinasi tidak sesuai yang diharapkan. Penggunaan ikan tongkol untuk menarik lalat hijau sebagai serangga pollinator hanya mampu mendatangkan sedikit lalat hijau dan berdampak negative terhadap masukkan hama sehingga merusak tanaman. Akibatnya pembentukan kapsul tidak sempurna. Yucel & Duman (2005)

melaporkan bahwa lebah madu *A. mellifera* merupakan serangga penyerbuk yang efektif dalam meningkatkan produksi biji bawang merah. Untuk memperoleh penyerbukan yang memadai dalam produksi benih bawang diperlukan paling sedikit 12–15 koloni lebah per hektar. Menurut Rosliani *et al.* (2012) TSS yang diperoleh untuk varietas Bima mampu menghasilkan 272 kg/ha. Faktor yang mempengaruhi produksi biji adalah proses penyerbukan yang meliputi jatuhnya butir-butir melalui jaringan transmisi tabung sari untuk mencapai bakal biji; polinator sebagai perantara penyerbukan tanaman; pembuahan (fertilisasi) terjadi saat serbuk sari (sel jantan)

membuahi sel telur di dalam bakal buah serta perkembangan buah dipengaruhi oleh keberhasilan penyerbukan pada stigma sampai pada pembentukan biji pada buah dan banyak proses terjadi yang melibatkan interaksi antara bagian-bagian bunga jantan dan bunga betina.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi pupuk ZK dosis 300kg/ha memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan komponen hasil. Perlakuan pupuk ZK dosis 250 kg/ha merupakan dosis optimal untuk produksi umbi. Tidak optimalnya produksi biji dikarenakan kegagalan dalam proses pembentukan kapsul. Pemberian alat hijau tidak direkomendasikan dalam produksi benih TSS.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, M.E., K. Bashir., M. Z. Khan, dan. K.H Khokhar 2002.** Effect of Potash Application On yield of Different Varieties of Onion Asian *Journal Of Plant Sciences* 4 (1) : 324 – 325.
- Azmi, C., I.M. Hidayat, dan. G, Wiguna. 2011.** Pengaruh Varietas dan Ukuran Umbi terhadap Produktivitas Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 21(3):206-213.
- Gunadi, N. 2009,** 'Kalium sulfat dan kalium klorida sebagai sumber pupuk kalium pada tanaman bawang merah'. *Jurnal Hortikultura* 19(2): 174-185.
- Hanif. Z. dan. H. Ashari. 2014.** Pengaruh Pemberian Pupuk Kalium Nitrat (KNO<sub>3</sub>) Terhadap Hasil Panen Buah Stroberi Prosiding Seminar Nasional PERHORTI. Malang
- Iptek Hortikultura. 2013.** Meningkatkan Kualitas Buah Durian dengan Pemupukan yang tepat dan Berimbang.
- Jasmi., E. Sulistyarningsih dan. D. Indradewa 2013.** Pengaruh Vernalisasi Umbi Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Pembungaan Bawang Merah (*Allium cepa* L. *Aggregatum* group) di Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Pertanian* 16 (1) : 42 – 57.
- Lizawati. 2008.** Induksi Pembungaan dan Pembuahan Tanaman Buah dengan Penggunaan Retardan. *Jurnal Agronomi* 2(12) : 18-22.
- Roslani, R. 2017.** Teknologi Perbenihan Bawang Merah Melalui True Shallot Seed untuk menyediakan Kebutuhan Benih Bermutu Berkesinambungan Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Roslani, R., E.R, Palupi & Y. Hilman 2012.** 'Penggunaan Benzylaminopurine (BA) dan Boron untuk meningkatkan produksi dan mutu benih TSS bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di dataran tinggi'. *Jurnal Hortikultura* 22 (3):242-250.
- Sumarni, N, Suwandi, N. Gunaeni dan S. Putrasamedja 2013.** Pengaruh Varietas dan Cara Aplikasi GA3 terhadap Pembungaan dan Hasil Biji Bawang Merah di Dataran tinggi Sulawesi Selatan. *Jurnal Hortikultura* 23 (2) : 153-163.
- Uke, K.H.Y., H. Barus, Dan I.S, Madauna 2015.** Pengaruh ukuran Umbi dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu. *Jurnal Agrotekbis* 3 (6) : 655 -661.
- Yucel, B dan I. Duman, 2005.** 'Effect of foraging activity of honeybees (*Apis mellifera* L.) on onion (*Allium cepa*) seed production and quality". *Journal Biology.Sciences*. 8 (1) : 123-126.