

PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP PEMBUNGAAN DAN PRODUKSI BIJI BOTANI BAWANG MERAH (*TRUE SEED OF SHALLOTS*) DI DATARAN TINGGI

Aryana Citra K dan Imam Firmansyah
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jl. Soekarno Hatta Km 26 No 10 Bergas Kabupaten Semarang Jawa Tengah
aryanacitra@yahoo.co.id

ABSTRACT

The use of True Seed of Shallots as seeds for propagation of shallots has expanded. One obstacle in the field is the availability of TSS native Indonesian varieties that are preferred by the community is very limited. One of the efforts to increase TSS production can be done by planting shallots in the highlands with the addition of growth regulator substances (ZPT) benzyl amino purin (BAP). This study was conducted to determine the effect of BAP on flowering and TSS production conducted in Gumeng Village, Jenawi District, Karanganyar Regency in April – October 2017, with 2 treatments of Bima Brebes variety of shallots planting with BAP seedtreatment application and without BAP. The data obtained were analyzed using the t test. The analysis showed that plant height aged 15, 30 and 45 days after planting, the number of tillers and flower production of shallots which were given BAP was higher than those without BAP application. TSS production with BAP reached 459,12 kg/ha wet flowers and 104,94 kg/ha seeds, whereas without BAP reached 343,44 kg/ha and 70,65 kg/ha.

Keywords: shallot, benzyl amino purin, flowering, and TSS production

ABSTRAK

Penggunaan biji botani bawang merah (*True Seed of Shallot/TSS*) sebagai benih untuk memperbanyak tanaman bawang merah sudah mulai berkembang. Salah satu kendala di lapang adalah ketersediaan TSS varietas asli Indonesia sangat terbatas. Salah satu upaya dalam meningkatkan produksi TSS dapat dilakukan dengan penanaman bawang merah di dataran tinggi dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) *benzyl amino purine* (BAP). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ZPT terhadap pembungaan dan produksi biji TSS yang dilakukan di Desa Gumeng, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar pada bulan April – Oktober 2017, dengan 2 perlakuan penanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan aplikasi seedtreatment BAP dan tanpa aplikasi BAP. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t. Hasil analisis menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah anakan dan produksi bunga berbeda nyata. Tinggi tanaman umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, jumlah anakan dan produksi bunga tanaman bawang merah yang diberi aplikasi seedtreatment BAP lebih tinggi dibandingkan yang tanpa aplikasi BAP. Produksi TSS dengan aplikasi BAP mencapai 459,12 kg/ha bunga basah dan 104,94 kg/ha biji, sedangkan tanpa aplikasi BAP mencapai 343,44 kg/ha dan 70,65 kg/ha biji.

Kata kunci: bawang merah, benzyl amino purin, pembungaan, dan produksi TSS

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium asclonicum* L) merupakan komoditas hortikultura yang tergolong sayuran rempah dengan nilai ekonomi tinggi, dan memiliki banyak manfaat tidak saja sebagai penambah cita rasa makanan juga berkhasiat sebagai obat. Pada umumnya produksi bawang merah dilakukan secara vegetatif yaitu menggunakan umbi. Kelemahan penggunaan umbi sebagai bahan tanam antara lain umumnya membawa penyakit tular umbi yang mengakibatkan penurunan produktivitas, memerlukan biaya penyediaan umbi yang tinggi, mencapai 40% dari biaya produksi (Sumarni *et al.*, 2012), karena kebutuhan umbi bibit mencapai 1–1.2 ton ha⁻¹ sehingga kesulitan dalam distribusi (Rosliani *et al.*, 2012 dan Basuki, 2009) dan tidak tahan lama disimpan (sekitar 3–4 bulan) (Rosliani *et al.*, 2016).

Selama 5 tahun terakhir ini, penggunaan biji botani bawang merah (*True Seed of Shallot/TSS*) sebagai benih untuk perbanyak tanaman bawang merah sudah mulai berkembang di Jawa Tengah. TSS memiliki kelebihan dibandingkan dengan umbi antara lain tanaman lebih sehat sehingga produktivitasnya dapat meningkat sampai 100% (Rosliani *et al.*, 2012), kebutuhannya lebih hemat tergantung dari jarak tanam yang digunakan (5-7 kg/ha) (Kusumasari *et al.*, 2018), tidak memerlukan gudang penyimpanan luas, dan transportasi khusus serta memiliki daya simpan lama (Rosliani *et al.*, 2012)

TSS yang bisa digunakan adalah varietas komersil yang ada di pasaran seperti Lokananta, Sanren, Tuk-tuk dan lain-lain. Selain itu juga berkembang TSS varietas asli Indonesia seperti Bima Brebes, dan Trisula. Penggunaan varietas asli Indonesia lebih disukai oleh petani di Jawa Tengah karena kelebihan yang dimiliki antara lain bentuknya sama dengan bawang merah asli umbi pada umumnya, warna merah, ketahanan terhadap penyakit cukup baik, aroma tajam, sehingga lebih diterima pasar. Namun, ketersediaan TSS varietas asli Indonesia yang disukai oleh petani Jawa Tengah tersebut sangat terbatas.

Untuk memproduksi TSS diperlukan agroklimat spesifik dan inovasi teknologi. Iklim kering dataran tinggi pada musim kemarau sangat cocok untuk produksi TSS dan didukung oleh inovasi teknologi seperti pemberian ZPT BAP. *Benzil amino purin* atau (BAP) merupakan salah satu kelompok zat pengatur tumbuh (ZPT) yang berperan dalam merangsang pembungaan, merangsang pembelahan maupun merenerasi sel. Aplikasi ZPT golongan sitokinin tersebut lebih efektif dilakukan ketika tunas generatif baru muncul. Pada fase tersebut kondisi pistil dan benang sari belum terbentuk, sehingga memungkinkan dapat memanipulasi organ reproduktif (Wulandari *et al.*, 2017). ZPT dari golongan sitokinin dapat meningkatkan pembungaan dan pembentukan biji (Werner *et al.*, 2001).

Menurut Armach & Purnamaningsih (2018), pemberian ZPT BAP dapat memberikan stimulus pembungaan bawang merah dengan lebih baik dibandingkan dengan ZPT jenis GA3. Roslini *et al.* (2012) menambahkan bahwa pemberian BAP konsentrasi 37,5 ppm dapat meningkatkan pembungaan (prosentase tanaman berbunga, dan jumlah umbel per umbel), viabilitas, dan jumlah serbuk sari serta prosentase benih bernas tetapi tidak meningkatkan produksi benih TSS.

Rosliani *et al.* (2014) Menambahkan bahwa teknik aplikasi BAP melalui perendaman saja dan perendaman + penyiraman dua kali umur 1 dan 3 minggu setelah tanam (MST) menghasilkan produksi kapsul dan produksi TSS lebih efisien daripada teknik penyiraman tiga kali pada umur 1, 3, dan 5 MST Berdasarkan hasil penelitian tersebut, ada 3 macam metode pemberian ZPT BAP. Pemberian BAP yang paling mudah dan praktis adalah sebagai *seed treatment* dengan perendaman umbi sebelum ditanam. Pemberian BAP yang mudah dan praktis akan memudahkan dalam penggunaannya. Seberapa jauh pengaruh pemberian ZPT BAP tersebut terhadap pembungaan dan produksi biji TSS perlu diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ZPT BAP dengan metode perendaman terhadap pembungaan dan produksi biji TSS.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Gumeng, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar pada bulan April – Oktober 2017, dengan 2 perlakuan penanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan aplikasi BAP dan tanpa aplikasi BAP. BAP yang digunakan dengan konsentrasi 37,5 ppm. BAP yang digunakan dalam penelitian ini adalah BAP teknis yang harganya lebih terjangkau dan air yang digunakan untuk pembuatan larutan stoknya menggunakan akuades, sedangkan perendaman benih umbi sebelum ditanam menggunakan air biasa yang tersedia di lokasi. Cara membuat larutan stok BAP yaitu BAP dengan jumlah sesuai kebutuhan dilarutkan terlebih dahulu dengan 5-10 tetes KOH 1 M (1,5 g KOH dalam 30 ml akuades) kemudian baru dilarutkan kedalam akuades sebanyak 500 ml. Pembuatan larutan stok menggunakan magnetic stirrer di laboratorium, kemudian dibawa ke lapang untuk diaplikasikan dengan cara diencerkan sesuai kebutuhan dengan menggunakan air biasa. Perendaman terhadap umbi benih dilakukan selama 1 jam kemudian ditiriskan terlebih dahulu

sebelum ditanam. Kebutuhan BAP, volume benih umbi dan volume aqua yang dibutuhkan disajikan pada Tabel 1, sedangkan komponen teknologi yang diterapkan selama pengkajian berlangsung disajikan pada Tabel 2. Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman 15, 30 dan 45 HST, jumlah anakan/rumpun, jumlah umbel per rumpun, produksi bunga basah, dan produksi TSS. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t.

Tabel 1.

Kebutuhan BAP Untuk Perlakuan Pembungaan

Volume Benih Umbi (kg)	Volume Aquades (liter)	Kebutuhan BAP (gr)
5-10	8	0,3
15-20	16	0,6
25-30	24	0,9
35-40	32	1,2
45-50	40	1,5
55-60	48	1,8
65-70	56	2,1
75-80	64	2,4
85-90	72	2,7
95-100	80	3,0

Sumber: Rosliani *et al.* (2016)

Tabel 2.

Komponen Teknologi Yang Diterapkan

Komponen Teknologi	Uraian
1 Pupuk Dasar	
	Pupuk kandang matang (sapi/domba)
	SP-36
	Dolomit
	Insektisida berbahan aktif fipronil/karbofuran
2 Pupuk Susulan	
	NPK (16:16:16)
	Boron
3 BAP	37,5 ppm
4 <i>Seed treatment</i>	Fungisida 2 g/kg umbi
6 Penyerbukan	20-40 kotak pollinator lebah/ha
7 Pengendalian OPT	Pemasangan perangkap kuning, feromon exi, perangkap lampu, biopestisida dan penggunaan pestisida kimia sintetik selektif
8 Pemeliharaan tanaman	Penyiraman, dan penyiangan
9 Pemasangan penyangga bunga	Tali raffia (spesifik lokasi)
10 Naungan	Bambu dan plastik transparan (spesifik lokasi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Iklim Selama Penelitian

Berdasarkan rerata suhu dan kelembaban harian selama kegiatan adalah sudah sesuai untuk produksi TSS. Suhu rerata harian siang yaitu 24⁰C,31⁰C, malam 19⁰C dan kelembaban 78,99%. Curah hujan sudah mulai menurun pada bulan Juni dan kemarau puncak pada bulan Agustus. Perbedaan suhu siang dan malam yang cukup tinggi berpengaruh terhadap tingkat pembungaan. Meskipun pada bulan Juni dikatakan sudah memasuki musim kemarau oleh

BMKG namun curah hujan masih cukup tinggi dengan volume curah hujan sudah menurun. Selain hujan yang masih turun, kabut juga masih sering datang. Kabut mulai jarang datang mulai bulan Agustus. Kondisi iklim selama kegiatan disajikan pada Tabel 2 dan 3 (Kusumasari *et al.*, 2017).

Tabel 2.
Rerata Suhu dan Kelembaban Harian

Data	Suhu (°C)		RH (%)
	Siang	Malam	
	Sebelum Tanam		
Maret	21,52		89,67
	Setelah Tanam		
April	21,32	19,00	88,30
Mei	23,65	19,00	83,49
Juni	24,76	19,00	81,37
Juli	25,72	19,00	80,16
Agustus	28,9	19,00	51,00
Rerata	24,31	19,00	78,99

Sumber: Data primer Kusumasari *et al.* (2017)

Tabel 3.
Rerata Curah Hujan dan Hari Hujan

Data	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan (Hari)
	Sebelum Tanam	
Maret	493	21
	Setelah Tanam	
April	822	22
Mei	341	12
Juni	132	30
Juli	33	4
Agustus	9	1

Sumber: Data primer Kusumasari *et al.* (2017)

Keragaan Tanaman

Keragaan berbagai variabel pengamatan tanaman disajikan Tabel 4 berikut.

Tabel 4.
Pengaruh BAP terhadap berbagai variabel pengamatan

Uraian	Dengan BAP	Tanpa BAP	Ket
Tinggi tanaman 15 HST (cm)	26,5	24,54	*
Tinggi tanaman 30 HST (cm)	45,50	40,25	*
Tinggi tanaman 45 HST (cm)	57,20	54,7	*
Jumlah anakan (umbi/rumpun)	6,75	5,75	*
Jumlah umbel/rumpun	5,5	3	**
Produksi bunga basah (kg/ha)	459,12	343,44	**
Produksi biji (kg/ha)	104,94	70,65	**

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa pemberian BAP berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman 15 HST, 30 HST dan 45 HST serta jumlah anakan. Tinggi tanaman semua umur pengamatan dan jumlah anakan yang diberikan aplikasi BAP memberikan hasil yang lebih tinggi. Prosentase peningkatan dari masing masing variabel tersebut berturut-turut yaitu 7,98%, 13,03%, 4,5%, 17,39%,

Berdasarkan Tabel 4 juga diketahui bahwa pemberian BAP berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan jumlah umbel per rumpun, produksi bunga basah dan produksi biji bawang merah. Pada variabel jumlah umbel per rumpun tanpa BAP hanya mencapai 3, sedangkan dengan BAP dapat mencapai 5,5 buah. Pada variabel produksi TSS dengan aplikasi BAP mencapai 459,12 kg/ha bunga basah dan 104,94 kg/ha biji, sedangkan tanpa aplikasi BAP mencapai 343,44 kg/ha dan 70,65 kg/ha biji. Prosentase peningkatan dari masing masing variabel tersebut berturut-turut yaitu 83,33%, 33,68%, dan 48,53%.

Pemberian BAP pada bawang merah produksi biji yang ditanam di dataran tinggi Karanganyar dapat meningkatkan pembungaan, dan produksi biji bawang merah. Hal ini diduga karena dengan jumlah umbel yang lebih banyak maka biji yang dihasilkan juga lebih banyak. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Rosliani *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa aplikasi BAP berpengaruh nyata terhadap peningkatan pembungaan, viabilitas serbuk sari bunga bawang merah dan produksi TSS. Berbeda dengan hasil penelitian Rosliani *et al.* (2013) menunjukkan bahwa pemberian BAP dapat meningkatkan pembungaan dan viabilitas serbuk sari bawang merah, tetapi tidak meningkatkan produksi dan mutu benih TSS di dataran rendah Subang. Perbedaan ini diduga disebabkan karena pengaruh ketinggian tempat lokasi penelitian. Hasil penelitian Hilman *et al.* (2014) menunjukkan bahwa tingkat pembungaan dan produksi biji di dataran tinggi lebih besar daripada di dataran rendah.

Hasil penelitian Kurniasari *et al.* (2017) menunjukkan bahwa aplikasi BAP pada 2, 4, dan 6 MST efektif meningkatkan persentase tanaman berbunga, jumlah bunga per umbel, jumlah kapsul per umbel, persentase pembentukan kapsul per umbel, dan bobot TSS per tanaman. Hasil penelitian Rosliani *et al.* (2018) menunjukkan bahwa perlakuan A (aplikasi pupuk kuda 10 ton/ha dan ayam 5 ton/ha, SP-36 250 kg/ha, NPK 600 kg/ha aplikasi 10 kali (seminggu sekali), aplikasi BAP dan boron) menghasilkan pembungaan dan produksi biji/TSS yang lebih tinggi daripada paket B (pukan kuda 20 ton/ha, NPK 600 kg/ha dengan dua kali aplikasi, dan aplikasi GA3).

Hasil penelitian terkait sitokinin yang merupakan hormon yang terkandung dalam BAP oleh Bartrina *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa pemberian perlakuan ZPT sitokinin pada tanaman *Arabidopsis thaliana* dapat meningkatkan keragaan generatif karena penambahan sitokinin dapat menstimulasi peningkatan ukuran meristem reproduktif. D'Aloia *et al.* (2011) juga menambahkan bahwa sitokinin pada tanaman *Arabidopsis thaliana* berperan dalam mengaktifkan gen pembungaan *TWIN SISTER OF FT* (TSF), serta FD yang merupakan pasangan protein dari TSF dan juga gen *SUPPRESSOR OF OVEREXPRESSION OF CONTANTS 1* (SOC1).

Oleh karena itu, aplikasi BAP sangat diperlukan dalam produksi TSS. BAP yang digunakan cukup menggunakan BAP teknis dengan harga yang lebih terjangkau dan aplikasi dengan cara perendaman dengan air biasa sebelum benih umbi bawang merah ditanam mampu meningkatkan semua parameter pertumbuhan dan produksi TSS.

KESIMPULAN

Aplikasi BAP dapat meningkatkan semua parameter pertumbuhan maupun parameter produksi. Peningkatan masing-masing parameter tersebut yaitu tinggi tanaman umur 15 HST dapat meningkat sebesar 7,98%, tinggi tanaman umur 30 HST dapat meningkat sebesar 13,04%, tinggi tanaman umur 45 HST dapat meningkat sebesar 4,57%, jumlah anakan/rumpun dapat meningkat sebesar 17,39%, jumlah umbel/rumpun dapat meningkat sebesar 83,33%, produksi bunga basah dapat meningkat sebesar 33,68%, dan produksi biji bernas dapat meningkat sebesar 48,53%. Oleh karena itu, aplikasi BAP sangat diperlukan dalam produksi TSS.

DAFTAR PUSTAKA

- Armach SS, dan SL Purnamaningsih. 2018. Respon Pembungaan Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Pemberian Zat Pangatur Tumbuh. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol.6 No.7, Juli 2018: 1556-1562.
- Bartrina, I., E. Otto, M. Strnad, T. Werner, and T. Schmulling. 2011. Cytokinin Regulates the Activity of Reproductive Meristems, Flower Organ Size, Ovule Formation, and Thus Seed Yield in *Arabidopsis thaliana*. *The Plant Cell* 23 (1):69-80.
- Basuki. R.S. 2009. Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan benih biji botani dan benih umbi tradisional. *J. Hort.* 19(2) : 214-227
- D'Aloia M, B. Delphine, B. Frederic, T.Karim, O. Sandra, T.Stefano, C.George, and P. Claire. 2011. Cytokinin Promotes Flowering of *Arabidopsis* via Transcriptional Activation of the FT Parologue TSF. *The Plant Journal*. 65(6):972-979.
- Hilman Y, R.Roslani, dan E.R.Palupi. 2014. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Pembungaan, Produksi, dan Mutu Benih Botani Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura Vol 24, No 2 (2014)*.
- Kurniasari L, E.R.Palupi, Y. Hilman dan R. Rosliani. 2017. Peningkatan Produksi Benih Botani Bawang Merah (*Allium cepa* var. *Ascalonicum*) di Dataran Rendah Subang Melalui Aplikasi BAP dan Introduksi *Apis cerana*). *Jurnal Hortikultura Vol. 27, No 2 (2017)*.
- Kusumsari A.C, B. Prayudi, I. Firmansyah, Y.A. Bety, T.R. Prastuti, F. Lestari, T.C. Mardiyanto, Abadi, Eman dan Anton. 2017. *Produksi Benih Biji Bawang Merah (True Seed of Shallot/TSS) di Jawa Tengah TA 2017*. Laporan Tidak Dipublikasikan. BPTP Jawa Tengah, Semarang.
- Kusumasari AC, A Hermawan, I Firmansyah, A Sutanto, dan Warsito. 2018. *Dukungan Perbenihan Komoditas Bawang Merah TSS (True Seed of Shallot) TA 2018*. Laporan Tidak Dipublikasikan. BPTP Jawa Tengah, Semarang.
- Roslani R., ER Palupi dan Y. Hilman. 2012. Penggunaan Benzylaminopurine (BA) dan Boron untuk Meningkatkan Produksi dan Mutu Benih TSS Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) di dataran tinggi. *J. Hort.* 22 (3): 242-250
- Roslani R, E.R. Palupi, dan Y. Hilman. 2013. Pengaruh Benzilaminopurin dan Boron terhadap Pembungaan, Viabilitas Serbuk Sari, Produksi dan Mutu Benih Bawang Merah di Dataran Rendah. *Jurnal Hortikultura Vol 23 No. 4 (2013)*.
- Roslani R, R. Sinaga, Y. Hilman. 2014. Teknik Aplikasi Benzilaminopurin dan Pemeliharaan Jumlah Umbel Per Tanaman Untuk Meningkatkan Produksi dan Mutu Benih Botani Bawang Merah (*True Shallot Seed*) di Dataran Tinggi. *Jurnal Hortikultura Vol 24, No 4 (2014)*.
- Roslani R, Y.Hilman, N. Waluyo, dan M.P. Yufdy. 2016. *Petunjuk Teknis Teknologi Produksi Biji Botani Bawang Merah/ TSS (True Seed of Shallot)*. Balitsa. Puslithorti. Badan Litbang Pertanian.
- Roslani R, Y. Hilman, I.Sulastrini, M.P.Yufdy, R.Sinaga, dan I.M.Hidayat. 2018. Evaluasi Paket Teknologi Produksi Benih TSS Bawang Merah Varietas Bima Brebes di Dataran Tinggi. *Jurnal Hortikultura Vol 28, No 1 (2018)*.
- Sumarni, N, Rosliani, R, dan Suwadi. 2012. Optimasi Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPK untuk Produksi Bawang Merah dari Benih Umbi Mini di Dataran Tinggi. *J.Hort* 22 (2): 148-155.
- Werner, T, Motyka, V, Strnad, M & Schmulling, T 2001. Regulation of Plant by Cytokinin.