

Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap Produksi Umbi Bibit Bawang Merah Asal Biji Kultivar Bima

Sumarni, N., E. Sumiati, dan Suwandi

Balai Penelitian Tanaman Sayuran Jln. Tangkuban Parahu 517, Lembang-Bandung 40391
Naskah diterima tanggal 11 Desember 2004 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 15 Maret 2005

ABSTRAK. Tujuan penelitian adalah menentukan kerapatan tanaman dan konsentrasi aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS yang tepat untuk produksi umbi bibit bawang merah asal biji botani (TSS). Rancangan percobaan yang digunakan adalah petak terpisah dengan tiga ulangan. Tiga macam kerapatan tanaman 5 x 5 cm (400 tanaman/m²), 5 x 7,5 cm (266 tanaman/m²), dan 5 x 10 cm (200 tanaman/m²) ditempatkan sebagai petak utama dan empat konsentrasi ZPT mepiquat klorida 50 AS, 0, 2, 4 dan 6 ml/l ditempatkan sebagai anak petak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan tanaman paling tepat untuk produksi umbi bibit bawang merah asal TSS adalah 400/m² (5 x 5 cm) dengan jumlah umbi berukuran kecil (2,5-5 g/umbi) paling banyak dan tidak menghasilkan umbi bibit mini (1-2 g/umbi). Kerapatan tanaman 200/m² lebih cocok digunakan untuk produksi umbi konsumsi asal TSS dengan 50% umbi yang dihasilkan berukuran besar (>7,5 g/umbi). Aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS tidak meningkatkan pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah asal TSS, tetapi pada konsentrasi 6 ml/l dapat meningkatkan persentase jumlah umbi berukuran besar (>7,5 g/umbi). Hasil penelitian diharapkan berguna untuk meningkatkan produksi dan kualitas umbi bibit bawang merah.

Kata kunci: *Allium ascalonicum*; Biji botani; Kerapatan tanaman; ZPT; Umbi bibit.

ABSTRACT. Sumarni, N., E. Sumiati, and Suwandi. 2005. Effect of plant densities and application of plant growth regulator on seed bulb yield of shallot from true seed of cultivar bima. The objectives were to determine the proper plant density in combination with application of mepiquat chloride 50 AS for production of seed bulb of shallot from true seed. A split plot design with three replications was set up in this experiment. Three levels of plant densities of 5 x 5 cm (400 plants/m²), 5 x 7.5 cm (266 plants/m²), and 5 x 10 cm (200 plants/m²) were assigned to main plots and plant growth regulator mepiquat chloride 50 AS concentrations of 0, 2, 4, and 6 ml/l were assigned to subplots. The results revealed that proper plant density to produce seed bulb from true seed was 400 plants/m² which produced the highest percentage of small size bulb (2.5-5 g/bulb) and did not produce mini shallot bulb (1-2 g/bulb). Plant density of 200 plants/m² was proper to produce consumption bulb from true seed, this treatment produced big size bulb (>7.5 g/bulb) more than 50%. Application of PGR mepiquat chloride 50 AS did not increase growth and bulb yield of shallot, however at concentration of mepiquat chloride 50 AS 6 ml/l could increase number of big size bulb (>7.5 g/bulb). This results can improve quality and production of shallot seed.

Keywords: *Allium ascalonicum*; True seed; Plant density; PGR; Bulb seed

Penyediaan umbi bibit berkualitas yang tahan hama penyakit, berdaya hasil tinggi, dan murah merupakan masalah utama dalam produksi bawang merah. Pada umumnya umbi bibit yang digunakan berasal dari hasil panen umbi yang disisihkan, berukuran 3-5 g/umbi dan telah disimpan selama 7-8 minggu setelah panen. Kelemahan bibit asal umbi adalah seringkali membawa penyakit virus yang

ditularkan dari tanaman asal yang terserang sehingga produktivitasnya menurun. Salah satu cara untuk menghasilkan umbi bibit yang bebas virus yaitu dengan penggunaan biji botani bawang merah (*true shallot seed*=TSS) (Lesley & Proctor 1983; Permadi 1993). Sampai saat ini, penggunaan TSS untuk produksi umbi bibit ataupun umbi konsumsi bawang merah belum banyak dilakukan. Hal ini karena teknik budidaya TSS yang tepat belum sepenuhnya diketahui.

Keberhasilan produksi umbi bibit asal TSS sangat bergantung pada penanganan kultur teknisnya, antara lain pengaturan kerapatan tanaman atau populasi tanaman asal TSS per satuan

luas. Kerapatan tanaman dapat mempengaruhi jumlah dan ukuran umbi yang dihasilkan karena erat hubungannya dengan persaingan antartanaman dalam pengambilan cahaya, air, unsur hara, dan ruang (Stallen & Hilman 1991). Pada umumnya kerapatan tanaman yang tinggi dapat memberikan hasil umbi total per satuan luas yang lebih tinggi tetapi sebagian besar umbi yang dihasilkan berukuran kecil. Sebaliknya dengan kerapatan tanaman yang rendah dapat menghasilkan persentase umbi berukuran besar lebih banyak, tetapi hasil umbi total per satuan luas lebih rendah (Brewster & Salter 1980). Kerapatan tanaman yang tepat dalam penggunaan TSS untuk produksi umbi bibit belum selengkapnya diketahui.

Untuk dapat tumbuh dan berproduksi lebih baik, tanaman asal TSS kemungkinan membutuhkan bahan tambahan berupa zat pengatur tumbuh (ZPT) sintetik, di samping pupuk. Zat pengatur tumbuh sintetik adalah suatu bahan kimia yang mekanisme kerjanya mengatur berbagai proses metabolisme sel tanaman. Salah satu ZPT sintetik yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil umbi bawang merah adalah pix-50 AS yang mengandung bahan aktif 50 g/l mepiquat klorida (BASF 1993). Mepiquat klorida 50 AS telah dicoba pada penanaman bawang merah menggunakan bibit asal umbi di dataran rendah Brebes, Jawa Tengah dan dataran medium Majalengka, Jawa Barat. Ternyata aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS konsentrasi 5-6 ml/l pada umur 20 hari setelah tanam (HST) dapat meningkatkan jumlah umbi anakan dan hasil umbi total (Sumiati 1995 & 1996).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kerapatan tanaman dan konsentrasi aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS paling baik untuk produksi umbi bibit bawang merah asal TSS. Diduga perbedaan kerapatan tanaman dan konsentrasi aplikasi ZPT mepiquat klorida akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil umbi bibit bawang merah asal TSS. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan produksi umbi bibit bawang merah yang berkualitas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang (1.250 m dpl) dengan jenis tanah andisols, dari bulan November 1999 sampai dengan April 2000 (musim hujan).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah petak terpisah dengan tiga ulangan. Petak utama adalah kerapatan tanaman (K), terdiri atas $k_1 = 5 \times 5$ cm (400 tanaman/m²), $k_2 = 5 \times 7,5$ cm (266 tanaman/m²), dan $k_3 = 5 \times 10$ cm (200 tanaman/m²). Anak petak adalah aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS (P), terdiri atas empat konsentrasi, yaitu $p_0 = 0$ ml/l, $p_1 = 2$ ml/l, $p_2 = 4$ ml/l, dan $p_3 = 6$ ml/l. Kombinasi perlakuan ada 12. Kerapatan tanaman ditempatkan sebagai petak utama karena perbedaan kerapatan tanaman telah diketahui dapat

memberikan hasil umbi bawang merah asal TSS yang berbeda (Putrasamedja 1995). Sedangkan aplikasi mepiquat klorida 50 AS belum diketahui pengaruhnya terhadap hasil umbi bawang merah asal TSS, karena itu aplikasi ZPT mepiquat klorida ditempatkan sebagai anak petak.

Penyemaian TSS bawang merah kultivar bima dilakukan tanggal 20 November 1999. Biji botani disebar rata pada bak-bak persemaian dengan media tumbuh terdiri atas campuran pasir dan pupuk kandang (1:1) kemudian ditutupi dengan lapisan tanah halus. Setelah TSS disemai selama 3 minggu, tanaman semai kemudian dipindahkan pada petak-petak percobaan berukuran 1 x 1 m dengan berbagai jarak tanam sesuai dengan perlakuan. Semua petak percobaan dinaungi atap plastik transparan untuk melindungi tanaman dari hujan deras, namun cahaya tetap dapat diteruskan ke tanaman. Aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS baru dilakukan pada umur tanaman 8 minggu sejak semai, di mana tanaman sudah cukup kuat dan rata-rata mempunyai 4 helai daun.

Pemupukan diberikan dengan dosis 400 kg urea (46% N), 125 kg TSP (46% P₂O₅), 150 kg KCl (60% K₂O), dan 10 t pupuk kandang domba per hektar. Pupuk kandang dan TSP diberikan 1 minggu sebelum tanam (MST). Pupuk urea dan KCl diberikan dua kali masing-masing setengah dosis, yaitu pada umur 5 dan 7 MST. Penyiraman tanaman dilakukan seminggu sekali, terutama bila permukaan tanah kering. Pemberian insektisida hostathion 40 EC (konsentrasi 2 ml/l) dan dithane M-45 (konsentrasi 2 g/l) hanya dilakukan dua kali pada umur 9 dan 12 MST, karena tidak terdapat serangan hama dan penyakit yang berarti. Pemanenan tanaman dilakukan tanggal 24 Maret 2000 (121 HST), yaitu saat hampir seluruh batang semu roboh dan daun layu serta menguning.

Peubah yang diamati dan diukur terdiri atas

1. Pertumbuhan vegetatif tanaman berupa tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, dan jumlah umbi anakan per tanaman yang dilakukan pada umur 17 MST (12 hari sebelum panen).
2. Bobot umbi brangkas segar, yaitu bobot total umbi, daun, dan akar saat panen.

3. Bobot umbi brangkasan kering askip, yaitu bobot total umbi, daun, dan akar setelah dijemur di udara terbuka selama 7 hari sejak panen.
4. Susut bobot tanaman (umbi brangkasan) selama 7 hari dijemur di udara terbuka.
5. Bobot umbi protolan kering askip, yaitu bobot umbi bersih kering askip tanpa daun dan akar.
6. Persentase jumlah umbi berdasarkan kelas umbi, diukur dari hasil umbi per petak.

Data dianalisis dengan Uji-F dan perbedaan di antara perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf probabilitas 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman

Pengamatan secara visual pada pertanaman bawang merah asal TSS menunjukkan tidak tampak perbedaan dalam hal pertumbuhan tanaman sebagai akibat perbedaan kerapatan tanaman dan aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS. Pada umumnya tanaman tumbuh baik, subur, dan sehat. Tidak ada gejala serangan hama dan penyakit yang berarti, walaupun selama percobaan berlangsung curah hujan bulanan tinggi, yaitu antara 107- 477 mm, rata-rata kelembaban harian 82,2-86,6%, dan rata-rata suhu harian 19,6-20,9°C (Lampiran 1). Hal itu terjadi karena tanaman dinaungi atap plastik transparan yang dapat melindungi tanaman dari keadaan cuaca yang kurang baik dan menekan berkembangnya penyakit. Tidak tampak perubahan warna daun ataupun gejala keracunan dan gejala abnormal lainnya sebagai akibat aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS.

Hasil sidik ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara kerapatan tanaman dan aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, dan jumlah umbi anakan per tanaman (Tabel 1). Perbedaan kerapatan tanaman tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, dan jumlah umbi anak per tanaman. Hal ini berarti peningkatan kerapatan tanaman dari 200-400 tanaman/m² tidak menimbulkan persaingan antartanaman dalam penggunaan cahaya, air, dan unsur hara. Karena itu semua tanaman dapat

tumbuh sama baik, yaitu menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah umbi anakan yang tidak berbeda nyata.

Aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS (PIX-50 AS) konsentrasi 2-6 ml/l pada tanaman bawang merah asal TSS di dataran tinggi Lembang tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah umbi anakan per tanaman bila dibandingkan dengan kontrol (Tabel 1). Kenyataan ini berlawanan dengan pernyataan Heilman (1981 dalam Davies 1988) bahwa bahan aktif mepiquat klorida pada PIX-50 AS termasuk kelompok inhibitor asam gibberelat yang dapat mereduksi pertumbuhan vegetatif tanaman sebesar 20-30%. Pada tanaman kapas (*Gossypium hirsutum* cv. Hancock) aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS dengan dosis 1,5 t/ha dapat mereduksi tinggi tanaman sebesar 40% (BASF 1993), namun hal ini tidak terjadi pada tanaman bawang merah (Sumiati 1995; 1996). Juga dilaporkan bahwa aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS dengan konsentrasi 1-8 ml/l pada tanaman bawang merah asal umbi di dataran rendah Tegal dan di dataran medium Majalengka tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, namun aplikasi ZPT dengan konsentrasi 4-6 ml/l dapat meningkatkan jumlah daun dan jumlah umbi anakan per tanaman. Kenyataan tersebut menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS bervariasi bergantung pada spesies tanaman dan lingkungan tumbuhnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sumiati (1995; 1996) bahwa konsentrasi optimum untuk meningkatkan umbi bawang merah kultivar menteng di dataran tinggi Lembang, kultivar bima di dataran medium Maja dan dataran rendah Brebes adalah berbeda.

Hasil umbi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara kerapatan tanaman dan aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS terhadap semua komponen hasil umbi bawang merah asal TSS yang diamati.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kerapatan tanaman 5 x 5 cm, 5 x 7,5 cm, dan 5 x 10 cm tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap bobot umbi brangkasan segar per tanaman dan bobot brangkasan kering askip per tanaman. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan vegetatif

Tabel 1. Pengaruh kerapatan tanaman dan aplikasi mepiquat klorida 50 AS terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah asal TSS kultivar bima (*Effect of plant densities and mepiquat chloride 50 AS application on vegetative growth of shallot from true seed of cultivar bima*)

Perlakuan (Treatments)	Tinggi tanaman (Plant height) cm	Jumlah daun per tanaman (Number of leaves per plant)	Jumlah umbi anakan per tanaman (Number of bulbs per plant)
Kerapatan tanaman (Plant densities)			
k ₁ = 5 x 5 cm	58,86 a	11,63 a	1,60 a
k ₂ = 5 x 7,5 cm	60,42 a	11,35 a	1,57 a
k ₃ = 5 x 10 cm	62,33 a	13,79 a	2,01 a
Mepiquat klorida 50 AS (Mepiquat chloride 50 AS), ml/l			
D ₀ = 0	59,57 a	12,31 ab	1,80 ab
D ₁ = 2	59,46 a	10,44 b	1,48 b
D ₂ = 4	60,96 a	12,15 ab	1,72 ab
D ₃ = 6	62,28 a	14,11 a	1,91 a
CV (%)	8,44	17,37	17,12
	K ^{ns} , F ^{ns} KP ^{ns}	K ^{ns} , F ^{ns} , KP ^{ns}	K ^{ns} , F ^{ns} , KP ^{ns}

tanaman pada ketiga jarak tanam tersebut tidak berbeda nyata (Tabel 1), sehingga hasil umbinya pun tidak akan jauh berbeda.

Namun perbedaan kerapatan tanaman menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap susut bobot tanaman. Penyusutan bobot tanaman paling tinggi terdapat pada kerapatan tanaman paling jarang yaitu 5 x 10 cm atau 200 tanaman/m² (Tabel 2). Tampaknya tanaman yang ditanam dengan jarak tanam lebih jarang mempunyai kesempatan menyerap air lebih banyak daripada tanaman yang ditanam dengan jarak tanam sempit. Karena itu, dalam pengeringan, susut bobot hasil tanaman pada jarak tanam yang lebar lebih tinggi daripada jarak tanam yang sempit.

Dari Tabel 3 tampak bahwa perbedaan kerapatan tanaman tidak menghasilkan perbedaan yang nyata bobot umbi brangkas segar per petak, bobot umbi brangkas kering askip per petak, dan bobot umbi bersih per petak (1 m²). Ini berarti peningkatan kerapatan tanaman bawang merah asal TSS dari 200-400 tanaman/m² tidak meningkatkan hasil bobot umbi per satuan luas. Kenyataan ini dapat terjadi karena pada kerapatan tanaman 200 tanaman/m² (5 x 10 cm) menghasilkan bobot umbi per tanaman lebih tinggi daripada kerapatan tanaman yang lebih rapat, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata (Tabel 1 dan 2), sehingga hasil umbi total per satuan luas tidak berbeda nyata.

Perbedaan kerapatan tanaman tidak berpengaruh terhadap persentase jumlah umbi berukuran besar (>7,5 g/umbi) dan berukuran sedang (>5-7,5 g/umbi), tetapi berpengaruh terhadap persentase jumlah umbi berukuran kecil (2,5-5 g/umbi) (Tabel 4).

Kerapatan tanaman bawang merah asal TSS yang tinggi, yaitu 400 tanaman/m² (5 x 5 cm) memberikan persentase jumlah umbi berukuran kecil (<5 g/umbi) yang nyata lebih banyak daripada kerapatan tanaman yang lebih rendah (Tabel 4). Hal yang sama juga diperoleh Stallen & Hilman (1991) pada tanaman bawang merah asal umbi bahwa dengan kerapatan tanaman paling tinggi, yaitu 178 tanaman/m² (7,5 x 7,5 cm) sebagian besar umbi yang dihasilkan berukuran kecil akibat meningkatnya persaingan antartanaman dalam penggunaan cahaya, air, unsur hara, dan ruang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengaturan kerapatan tanaman bawang merah bergantung kepada tujuan penanamannya. Untuk produksi umbi bibit asal TSS dapat dianjurkan menggunakan kerapatan tanaman yang tinggi (400 tanaman/m²) karena menghasilkan persentase jumlah umbi berukuran kecil (2,5-5 g/umbi) paling banyak (Tabel 4). Namun kerapatan tanaman 400 tanaman/m² masih terlalu jarang untuk produksi umbi mini bawang merah (*shallot set*) yang berukuran 1-2 g/umbi.

Berdasar pemilihan umbi bibit menurut kelas umbi, ternyata persentase jumlah dan bobot umbi kelas (2,5-5 g/umbi) dan kelas umbi (5-7,5 g/umbi) kurang dari 30%. Penggunaan umbi bibit berukuran besar (>7,5 g/umbi) mungkin tidak ekonomis karena jumlah kebutuhan bibit akan lebih banyak.

Hubungan antara kerapatan tanaman dengan bobot umbi kering askip per petak adalah linear negatif dengan persamaan regresi $Y = 4,5215 - 0,3338x$. Artinya semakin tinggi kerapatan tanaman semakin rendah hasil umbi bawang merah asal TSS yang diperoleh. Dari ketiga kerapatan tanaman yang dicoba, ternyata kerapatan tanaman 200 tanaman/m² (5x10 cm) merupakan kerapatan tanaman yang paling cocok untuk produksi umbi konsumsi bawang merah asal TSS. Dengan kerapatan tanaman tersebut dapat menghasilkan bobot umbi kering askip 44,4 kg/m² atau setara dengan 33,30 t/ha dengan efisiensi lahan 75% (Tabel 3), dan menghasilkan jumlah umbi beru-

Tabel 2. Pengaruh kerapatan tanaman dan aplikasi mepiquat klorida 50 AS terhadap hasil umbi per tanaman asal TSS bawang merah kultivar bima (Effect of plant densities and mepiquat chloride 50 AS application on bulb yield per plant from true shallot seed of cultivar bima)

Pertanaman (Treatment)	Bobot umbi bawang merah per tanaman (Total fresh weight of bulb per plant)	Bobot umbi bawang merah kering per tanaman (Total dry weight of bulb per plant)	Suatu bobot umbi per tanaman (Bulb yield per plant)
E			
Kerapatan tanaman (Plant density)			
$t_1 = 3 \times 3$ cm	18,77 a	19,09 a	50,79 a
$t_2 = 3 \times 7,5$ cm	11,75 a	11,76 a	33,71 a
$t_3 = 3 \times 10$ cm	61,79 a	25,97 a	57,17 b
Aplikasi mepiquat klorida 50 AS (Mepiquat chloride 50 AS appl)			
$p_1 = 0$	4,48 ab	11,90 a	53,96 a
$p_2 = 1$	18,70 b	17,17 a	53,04 a
$p_3 = 2$	18,78 ab	21,17 a	51,66 a
$p_4 = 6$	27,29 a	21,04 a	52,56 a
CV (%)	16,19	10,63	6,71
	$F^{***}, P^{***}, GP^{***}$	$F^{***}, P^{***}, GP^{***}$	$F^{***}, P^{***}, GP^{***}$

Tabel 3. Pengaruh kerapatan tanaman dan aplikasi mepiquat klorida 50 AS terhadap hasil umbi per plot asal TSS bawang merah kultivar bima (Effect of plant densities and mepiquat chloride 50 AS application on bulb yield per plot from true shallot seed of cultivar bima)

Pertanaman (Treatment)	Bobot umbi bawang merah per petak (Total fresh weight of bulb per plot)	Bobot umbi bawang merah kering per petak (Total dry weight of bulb per plot)	Bobot umbi bawang merah per petak (Total fresh weight of bulb per plot)
Logit²			
Kerapatan tanaman (Plant density)			
$t_1 = 3 \times 3$ cm	10,41 a	9,77 a	25 a
$t_2 = 3 \times 7,5$ cm	10,11 a	9,64 a	21 a
$t_3 = 3 \times 10$ cm	11,17 a	9,63 a	27 a
Aplikasi mepiquat klorida 50 AS (Mepiquat chloride 50 AS appl)			
$p_1 = 0$	10,15 a	9,79 ab	21 a
$p_2 = 1$	9,15 a	7,81 b	17,0 a
$p_3 = 2$	10,66 a	9,86 ab	21 a
$p_4 = 6$	11,18 a	9,31 a	22 a
CV (%)	11,60	11,61	11,82
	$F^{***}, P^{***}, GP^{***}$	$F^{***}, P^{***}, GP^{***}$	$F^{***}, P^{***}, GP^{***}$

ukuran besar (>7,5 g/umbi) cukup banyak lebih dari 50% (Tabel 4). Hasil tes daya kecambah biji bawang merah kultivar bima sebelum disemai adalah 50%. Sementara itu, dalam 1 g TSS terdapat ± 400 biji, maka kebutuhan TSS per hektar sekitar 7,5 kg. Putrasamedja (1995) melaporkan bahwa kerapatan tanaman bawang merah asal TSS kultivar cipanas yang paling baik adalah 60 tanaman/m² (10 x 15 cm) dengan hasil umbi 8,58 t/ha. Tampaknya, hasil umbi bawang merah asal TSS selain dipengaruhi oleh kerapatan tanaman juga dipengaruhi oleh kultivar yang digunakan, waktu tanam, dan cara tanamnya.

Aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS secara keseluruhan tidak meningkatkan hasil bobot umbi per tanaman (Tabel 2), dan hasil bobot umbi per petak (Tabel 3), tetapi aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS konsentrasi 6 ml/l meningkatkan persentase jumlah umbi berukuran besar (Tabel 4). Pada konsentrasi mepiquat klorida 50 AS

yang sesuai, mekanisme kerja mepiquat klorida 50 AS mampu mempercepat proses biokimia dan fisiologis tanaman, yang pada akhirnya meningkatkan aktivitas fotosintesis, efisiensi penggunaan organ sumber (daun) ke organ penerima (umbi) (BASF 1993), sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil umbi bibit serta perbesaran ukuran umbi. Aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS konsentrasi 2-6 ml/l pada tanaman bawang merah asal TSS tidak cocok digunakan untuk memproduksi umbi untuk bibit, tetapi konsentrasi 6 ml/l dapat digunakan untuk memproduksi umbi untuk konsumsi.

KESIMPULAN

Tabel 4. Pengaruh kerapatan tanaman dan aplikasi mepiquat klorida 50 AS terhadap kelas hasil umbi asal TSS bawang merah kultivar bima (*Effect of plant densities and mepiquat chloride 50 AS application on grade of bulb yield from true shallot seed of cultivar bima*)

Terkapan (Treatment)	Jumlah umbi (Bulb number) Kelas (Class)		
	A ($>7,5$ g/umbi)	B ($2,5-7,5$ g/umbi)	C ($2,5$ g/umbi)
Kerapatan tanaman (Plant density)			
$t_1 - 5 \times 5$ cm	57,37 a	19,76 a	22,86 a
$t_2 - 5 \times 7,5$ cm	63,09 a	30,53 a	16,34 b
$t_3 - 5 \times 10$ cm	58,05 a	27,47 a	17,93 b
Mepiquat klorida 50 AS (Mepiquat chloride 50 AS) ml			
$m_1 - 0$	55,17 b	25,01 a	19,13 a
$m_2 - 2$	56,09 b	23,91 a	19,99 a
$m_3 - 4$	59,39 ab	18,78 a	21,82 a
$m_4 - 6$	65,03 a	17,92 a	16,92 a
CV (%)	36,95	33,13	28,39
	K^*, P^*, KP^*	K^*, P^*, KP^*	K^*, P^*, KP^*

1. Kerapatan tanaman paling tepat untuk produksi umbi bibit bawang merah asal TSS adalah 400 tanaman/m² (5 x 5 cm) karena menghasilkan persentase jumlah umbi bibit berukuran kecil (2,5-5 g/umbi) paling banyak, namun tidak menghasilkan umbi bibit mini bawang merah yang berukuran 1-2 g/umbi.
2. Kerapatan tanaman 200/m² (5 x 10 cm) lebih cocok digunakan untuk produksi umbi konsumsi bawang merah asal TSS. Perlakuan tersebut menghasilkan persentase jumlah umbi berukuran besar ($>7,5$ g/umbi) lebih dari 50%.
3. Aplikasi ZPT mepiquat klorida 50 AS tidak meningkatkan pertumbuhan dan hasil bobot umbi bawang merah asal TSS, tetapi pada konsentrasi 6 ml/l dapat meningkatkan persentase jumlah umbi berukuran besar ($>7,5$ g/umbi).

PUSTAKA

1. Brewster, J.L. and P.J. Salter. 1980. The effect of plant spacing on the yield and bolting of two cultivars of over wintered bulb onions. *J.Hort.Sci.* 55(2):93-102.
2. BASF. 1993. PIX-BASF *Agricultural Research farm.* Greenville, Mississipi, USA, p:5-10.
3. Davies, P.J. 1988. *Plant hormones and their role in plant growth and development.* Kluwer Academic Publishers. Dordrech. The Nederland. p:628.
4. Permadi, A.H. 1991. Penelitian pendahuluan variasi sifat-sifat bawang merah yang berasal dari biji. *Bul.Penel.Hort.* 20(4):120-134.
5. Permadi, A.H. 1993. *Growing shallot from true seed.* Research Results and Problems. Onions Newsletter for the Tropics. Natural Research Institute. United Kingdom. July 1993(3):35-38.
6. Putrasamedja, S. 1995. Pengaruh jarak tanam pada bawang merah (*Allium ascalonicum* Bacher) berasal dari biji terhadap produksi. *J.Hort.* 5(1):76-80.
7. Stallen, M.P.K. and Y. Hilman. 1991. Effect of plant density and bulb size on yield and quality of shallot. *Bul. Penel.Hort.* 20(1):117-125.
8. Sumiati, E. 1995. Hasil kualitas umbi bawang merah kultivar Bima Brebes yang menerima zat pengatur tumbuh untuk PIX-50 AS di Brebes. *J.Hort.* 5(4):9-15.
9. _____. 1996. Konsentrasi optimum mepiquat klorida untuk peningkatan hasil umbi bawang merah kultivar Bima Brebes di Majalengka. *J.Hort.* 6(2):120-127.

Lampiran 1. Kondisi cuaca di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang, dari bulan Desember 1999 sampai dengan April 2000 (*Climatological conditions at Indonesian Vegetable Research Institute, from December 1999 to April 2000*).

Sumber (Source): Stasiun Cuaca Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang, 1999-2000
(*Climatological Station of Indonesian Vegetable Research Institute, 1999-2000*).

Bulan (<i>Month</i>)	Rataan suhu harian (<i>Average daily temperature</i>) (°C)	Rataan kelembaban harian (<i>Average daily relative humidity</i>) (%)	Curah hujan bulanan (<i>Monthly rainfall</i>) (mm)
November 1999 (<i>November</i>)	19,4	82,8	477,5
Desember 1999 (<i>December</i>)	20,5	83,5	243,4
Januari 2000 (<i>January</i>)	20,9	84,4	243,9
Februari 2000 (<i>February</i>)	20,7	82,2	107,2
Maret 2000 (<i>March</i>)	20,3	82,4	197,5
April 2000 (<i>April</i>)	19,4	82,4	315,1