

Perbaikan Teknologi Produksi Benih Bawang Merah Melalui Pengaturan Pemupukan, Densitas, dan Varietas (Improvement of Shallots Seed Production Technology by Setting Fertilization, Density, and Variety)

Wiguna, G, Hidayat, IM, dan Azmi, C

Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu 517, Lembang, Bandung Barat 40791

E-mail: gungun_wiguna@yahoo.com

Naskah diterima tanggal 12 September 2012 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 2 April 2013

ABSTRAK. Produksi umbi benih bawang merah dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya ketersediaan hara, pengaturan populasi tanaman, dan pemilihan varietas. Pengelolaan hara tanaman, pengaturan densitas, dan pemilihan varietas yang tepat dapat meningkatkan produksi umbi benih bawang merah. Penelitian bertujuan mendapatkan teknologi perbanyak umbi benih bawang merah dengan mengurangi ukuran umbi dan meningkatkan produksi umbi tanpa mengurangi kualitas umbi sebagai benih. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran (1250 m dpl.) pada Bulan Mei sampai dengan Desember 2009, menggunakan rancangan split-split plot dengan petak utama dosis pemupukan dengan tiga taraf yaitu (1) 200 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 500 kg/ha ZA (kontrol), (2) 100 kg/ha Urea, 300 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 250 kg/ha ZA, dan (3) 100 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 250 kg/ha ZA. Anak petak ialah densitas tanaman, terdiri atas 30 tanaman/m², 60 tanaman/m², dan 100 tanaman/m². Anak-anak petak ialah varietas terdiri atas Bima, Maja, dan Sumenep. Hasil penelitian menunjukkan densitas 100 tanaman/m² menghasilkan jumlah umbi per plot tertinggi (1.193,68) dan diameter umbi terkecil (14,17 mm). Varietas Bima menghasilkan jumlah umbi per tanaman tertinggi (12,01) dan jumlah umbi per plot tertinggi (1.035,96) dengan diameter terkecil 11,10 mm. Penggunaan varietas Maja pada densitas 100 tanaman/m² menghasilkan bobot kering tertinggi (3.047,78 g). Untuk menghasilkan jumlah umbi banyak dengan ukuran kecil direkomendasikan agar menanam varietas Bima dengan densitas 100 tanaman/m² dan untuk menghasilkan bobot kering umbi tinggi direkomendasikan agar menanam varietas Maja dengan densitas 100 tanaman/m².

Katakunci: *Allium cepa.*; Bima; Maja; Sumenep; Densitas; Pupuk

ABSTRACT. Seed production of shallots is influenced by plant genetic, fertilization, and plant populations. The appropriate soil fertilization, plant density, and plant varieties can increase seed production of shallots. The aims of this study were to determine the seed production technology of shallots through reducing bulb size and increasing numbers of bulb size without reducing the seed quality. The study was conducted at the Experimental Field of the Indonesian Vegetable Research Institute (IVEGRI) (1250 m asl.) in the period of May to December 2009, using split-split plot design with three replications. The main plot were doses of fertilization, namely (1) 200 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, and 500 kg/ha ZA (control), (2) 100 kg/ha Urea, 300 kg/ha SP36, and 200 kg/ha KCl, and 250 kg/ha ZA, and (3) 100 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, and 250 kg/ha ZA. Subplot consisted of different plant densities i.e. 30 plants/m², 60 plants/m², and 100 plants/m². Subsubplot consisted of plant varieties i.e. Bima, Maja, and Sumenep. The results showed that density of 100 plants/m² produced the highest number of tubers per plot (1,193.68) and the smallest of root diameter (14.17 mm). Bima variety produced the highest number of seed bulbs per plant (12.01) and the highest number of tubers per plot (1,035.96) with the smallest diameter (11.10 mm). The used of Maja variety on the density of 100 plants/m² produced the highest dry weight (3,047.78 g). To generate high number of seed bulbs with small size recommended to plant Bima variety on plant density 100 plants/m² and to generate high dry weight of seed bulbs recommended to plant Maja variety on plant density 100 plants/m².

Keywords : *Allium cepa.*; Bima; Maja; Sumenep; Density; Fertilizer

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan sayuran rempah yang cukup populer di Indonesia, memiliki nilai ekonomis tinggi, berfungsi sebagai penyedap rasa, dan dapat digunakan sebagai bahan obat tradisional. Prospek pengembangan bawang merah sangat baik, yang ditandai dengan meningkatnya konsumsi bawang merah seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Rerata peningkatan konsumsi bawang merah per kapita per tahun dari tahun 2004 hingga 2008 mencapai 7,91% (Departemen Pertanian 2009).

Namun demikian, dalam proses produksi bawang merah masih ditemui berbagai kendala, baik kendala

yang bersifat teknis maupun ekonomis. Di antaranya ialah ketersediaan benih bermutu belum mencukupi secara tepat baik waktu, jumlah, maupun mutu (Soetiarso 2009). Mahalnya harga benih sebagai komponen produksi tertinggi kedua setelah tenaga kerja sekitar 30,47% (Adiyoga *et al.* 2009), juga merupakan keluhan utama dari petani bawang merah, sehingga petani mengantisipasi dengan cara membuat benih sendiri dengan cara menyisihkan sebagian hasil produksi konsumsi untuk benih pada saat tanam berikutnya (Baswarsiati 2004, Sumiati *et al.* 2004). Dalam hal ini petani tidak membedakan



antara teknologi produksi benih dan teknologi produksi konsumsi (Suwandi *et al.* 2012), sehingga berpengaruh terhadap mutu benih yang dihasilkan. Walaupun demikian teknologi perbanyak secara konvensional masih disukai petani karena caranya mudah dilakukan.

Mengacu pada kenyataan tersebut, terdapat indikasi bahwa program alih teknologi belum dapat berjalan dengan baik. Teknologi-teknologi perbenihan guna peningkatan produktivitas yang sudah banyak dihasilkan belum mampu diadopsi oleh petani secara progresif (Soetiarso 2009).

Oleh karena itu perlu dirumuskan suatu teknologi yang mudah untuk diaplikasikan oleh petani. Di antaranya melalui pengaturan pemupukan, densitas, dan varietas yang tepat dalam produksi umbi benih bawang merah. Mengingat faktor-faktor tersebut saling berkaitan, maka dalam peningkatan produksinya, diperlukan pemahaman untuk mengelolanya agar bersinergi, sehingga diperoleh hasil yang tinggi. Sesuai dengan penelitian Sumarni & Hidayat (2005), perbedaan produktivitas dari setiap varietas tidak hanya ditentukan oleh faktor genetik tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, di antaranya pemupukan dan populasi tanaman.

Menurut Islam *et al.* (2007) perbedaan dosis pemupukan memengaruhi pertumbuhan, komponen hasil, dan hasil panen umbi bawang merah. Peningkatan unsur N, P, K, dan S hingga dosis 100 kg/ha N, 80 kg/ha P, 50 kg/ha K, dan 30 kg/ha S dapat meningkatkan hasil panen umbi bawang merah. Penambahan unsur N, P, K, dan S melebihi batas tersebut tidak lagi meningkatkan hasil umbi bawang merah (Amin *et al.* 2007).

Efisiensi penyerapan hara oleh tanaman bawang merah ditentukan juga oleh populasi dan varietas tanaman, sehingga pengaturan densitas tanaman yang tepat dapat meningkatkan jumlah umbi bawang merah (Russo 2008). Selain itu pengaturan densitas juga dapat digunakan untuk mengatur ukuran umbi yang diinginkan. Melalui peningkatan densitas tanaman, ukuran diameter umbi bawang merah yang dihasilkan dapat diperkecil (Jilani *et al.* 2009).

Penggunaan varietas yang tepat bersamaan dengan densitas dan pemupukan yang tepat dapat meningkatkan produksi umbi bawang merah. Berdasarkan penelitian Awas *et al.* (2010), perbedaan jarak tanam memberikan respons yang berbeda dari setiap varietas bawang merah yang diuji karena setiap varietas memiliki pertumbuhan akar dan daun yang berbeda.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui teknologi perbanyak umbi benih bawang merah yang dapat mengurangi ukuran umbi dan meningkatkan nisbah

perbanyak umbi tanpa mengurangi kualitas umbi sebagai benih. Hipotesis yang diajukan ialah bahwa ukuran dan produksi umbi benih bawang merah secara nyata dipengaruhi oleh interaksi positif antara dosis pemupukan, densitas, dan varietas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Mei sampai dengan Desember 2009 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang dengan ketinggian 1250 m dpl. dan jenis tanah Andisol. Penelitian menggunakan benih varietas Bima, Maja, dan Sumenep dalam bentuk umbi pada stadia fisiologis dan ukuran umbi seragam (diameter sedang, yaitu 13,9 – 17,7 mm).

Prosedur Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan split-split plot dengan tiga ulangan. Petak utama ialah dosis pemupukan yang terdiri atas tiga taraf, yaitu (1) kontrol (200 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 500 kg/ha ZA) (Badan Litbang-Departemen Pertanian 2006), (2) pemupukan 1, (100 kg/ha Urea, 300 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 250 kg/ha ZA), dan (3) pemupukan 2, (100 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 250 kg/ha ZA), anak petak yaitu densitas tanaman dengan taraf (1) 30 tanaman/m², (2) 60 tanaman/m², dan (3) 100 tanaman/m², serta anak-anak petak ialah varietas tanaman yang terdiri atas Bima, Maja, dan Sumenep. Tiap varietas tanaman ditanam dalam petak percobaan berukuran 2 x 1 m.

Sebelum dilakukan penanaman, tanah dibajak terlebih dahulu, lalu dibuat plot-plot percobaan dengan ukuran 2 x 1 m. Pupuk kandang kuda (20 t/ha) dan SP 36 diberikan 1 minggu sebelum tanam pada saat pembuatan plot-plot percobaan. Pupuk Urea, ZA, dan KCl diberikan dua kali pada umur 2 dan 3 minggu setelah tanam (MST), masing-masing setengah dosis. Pengendalian terhadap hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan kebutuhan, terutama pada penyakit bercak daun *Cercospora*, penyakit antraknos dan beberapa penyakit lainnya yang banyak menyerang pada musim hujan. Pengendalian penyakit dilakukan dengan penyemprotan fungisida berbahan aktif difenokanazol dan klorotalonil. Dosis pestisida disesuaikan dengan rekomendasi yang terdapat pada kemasan.

Peubah Pengamatan

Semua parameter diamati ketika panen kecuali bobot kering yaitu seminggu setelah bawang dijemur



di bawah sinar matahari. Panen dilakukan ketika daun dari 50% populasi tanaman telah terkulai ke permukaan tanah. Data diambil dari rerata lima tanaman contoh dan bukan tanaman pinggir. Parameter pengamatan terdiri atas jumlah anakan per rumpun, jumlah umbi per tanaman, jumlah umbi per plot, diameter umbi, serta bobot basah dan kering per plot.

Analisis Data

Data dianalisis sidik ragam menggunakan program PKBTSTAT 01, uji beda nyata dilakukan dengan uji lanjut Tukey (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Tanaman

Pada pertumbuhan awal, terlihat perbedaan kecepatan tumbuh dari tiap varietas yang diuji. Varietas Sumenep tumbuh lebih lambat, hal ini disebabkan karena varietas Sumenep berumur dalam (± 90 hari) dibandingkan dengan varietas Bima dan Maja yang berumur genjah (± 50 hari) (Putrasamedja & Suwandi 1996).

Oleh karena kondisi lingkungan yang tidak mendukung untuk pembesaran umbi (sering hujan, sehingga umbi mulai bertunas), ketiga varietas dipanen bersamaan pada umur 63 HST. Pada saat itu varietas Sumenep belum memasuki masa panen, sedangkan varietas Bima dan Maja telah memasuki masa panen. Hal ini ditandai dengan jumlah daun bawang merah yang terkulai mencapai 25–50% (Sidhu *et al.* 2004).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai dosis pemupukan yang diuji tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa dosis pemupukan yang digunakan

sebagai kontrol sudah mencukupi bagi kebutuhan bawang merah untuk memberikan hasil umbi yang maksimal, sehingga penambahan dosis tidak berpengaruh lagi terhadap peningkatan hasil. Menurut Russo (2008) hasil dan komponen hasil produksi bawang dipengaruhi oleh kultivar dan densitas tetapi tidak dipengaruhi oleh pemupukan. Hidayat & Rini (1996) menyatakan bahwa pemberian pupuk N dari 100–300 kg/ha, dan pupuk P 45–90 kg/ha tidak memberikan perbedaan nyata secara statistik terhadap jumlah anakan bawang merah kultivar Sumenep pada umur 8 MST. Menurut Amin *et al.* (2007), hasil umbi bawang merah dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk N hingga 100 kg/ha, P hingga 80 kg/ha, K hingga 50 kg/ha, dan S hingga 30 kg/ha. Peningkatan dosis melebihi takaran tersebut dapat menurunkan hasil rerata hingga 13%.

Limbongan & Maskar (2003) melaporkan tentang respons tanaman bawang merah terhadap pupuk anorganik. Respons tanaman mulai terlihat pada takaran pupuk 90 kg N + 80 kg P₂O₅ + 70 kg K₂O dan diberi tambahan pupuk organik 1,20 t/ha (pupuk organik NPK plus), tetapi penambahan takaran pupuk tidak meningkatkan hasil terutama untuk komponen bobot kering umbi.

Jumlah Anakan

Hasil sidik ragam menunjukkan adanya interaksi antara varietas dengan pemupukan terhadap parameter jumlah anakan per rumpun. Hal ini disebabkan karena tiap varietas bawang merah memberi respons yang berbeda terhadap pemupukan yang diberikan. Jumlah anakan terbanyak dihasilkan oleh varietas Bima dengan dosis pemupukan kontrol (200 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 500 kg/ha ZA) (Tabel 1) tidak berbeda nyata dengan dosis pemupukan lainnya dan berbeda nyata dengan varietas Maja serta Sumenep

Tabel 1. Pengaruh interaksi pemupukan dengan varietas bawang merah terhadap jumlah anakan/rumpun dan bobot kering/plot (Effect of interaction between fertilizer with variety of shallots on number of tillers/clump and tuber dry weight/plot)

Varietas (Varieties)	Jumlah anakan per rumpun (Number of tillers/clump)			Bobot kering/plot (Tuber dry weight/plot), g		
	Kontrol	Dosis 1	Dosis 2	Kontrol	Dosis 1	Dosis 2
Bima	10,24 ^a A	8,20 ^a A	9,22 ^a A	2.198,22 ^a A	2.550,44 ^a A	2.105,56 ^a A
Maja	4,40 ^b A	4,78 ^b A	4,33 ^b A	2.702,00 ^a A	2.063,56 ^a A	2.384,67 ^a A
Sumenep	4,69 ^b A	4,56 ^b A	4,69 ^b A	1.918,22 ^b A	1.849,56 ^b A	1.934,67 ^b A

Angka yang ditandai dengan huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur tukey pada taraf 5%. Huruf kapital dibaca arah horizontal dan huruf kecil dibaca arah vertikal; kontrol=200 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 500 kg/ha ZA, dosis 1=100 kg/ha Urea, 300 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 250 kg/ha ZA, dosis 2=100 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 250 kg/ha ZA (Number with marked by different letter was significant different according to least significant different tukey test on 5% level. The capital letter read by horizontal way and little letter read by vertical way, control=200 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, and 500 kg/ha ZA, dosage 1=100 kg/ha Urea, 300 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, and 250 kg/ha ZA, dosage 2=100 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, and 250 kg/ha ZA)



pada semua dosis pemupukan. Jumlah anakan yang tinggi diharapkan dapat menghasilkan jumlah umbi yang tinggi pula. Hal ini disebabkan karena setiap anakan dapat menghasilkan umbi.

Pengaruh interaksi pemupukan dan varietas juga dijumpai pada penelitian-penelitian lain. Menurut Ghaffor *et al.* (2003) interaksi pemupukan dan varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah, sedangkan menurut Islam *et al.* (2007) interaksi pemupukan dan varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan panjang akar tanaman bawang merah.

Jumlah Umbi

Parameter jumlah umbi per tanaman dan jumlah umbi per plot dipengaruhi oleh densitas atau varietas (Russo 2008). Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Islam *et al.* (2007), bahwa ada interaksi antara densitas dan varietas pada parameter jumlah umbi bawang (*Allium cepa* L.). Perbedaan hasil ini karena disebabkan perbedaan varietas, dosis pupuk, dan densitas yang digunakan.

Jumlah umbi per tanaman tertinggi dihasilkan pada perlakuan densitas 30 tanaman/m² dengan jumlah 8,86 umbi, tidak berbeda nyata dengan jumlah umbi per tanaman yang dihasilkan pada densitas 60 tanaman/m² namun berbeda nyata dengan jumlah umbi per tanaman yang dihasilkan pada densitas 100 tanaman/m² (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena pada penanaman dengan densitas yang rendah dapat memberi kesempatan individu tanaman untuk berproduksi lebih baik, karena persaingan antartanaman dapat dikurangi. Peningkatan densitas tanaman mengakibatkan penurunan jumlah umbi per tanaman karena pada penanaman dengan densitas tinggi, terjadi persaingan yang tinggi antartanaman dalam mendapatkan nutrisi dan faktor lainnya yang dibutuhkan selama pertumbuhan. Hal ini menghambat kemampuan produksi per tanaman,

tetapi meningkatkan jumlah umbi per plot (Seck & Baldeh 2009).

Jumlah umbi per plot tertinggi dihasilkan dari perlakuan densitas 100 tanaman/m² dengan jumlah 1.193,68 umbi berbeda nyata dengan jumlah umbi per plot yang dihasilkan pada densitas 30 dan 60 tanaman/m². Pada densitas tinggi, jumlah tanaman per plot lebih banyak sehingga umbi yang dihasilkan lebih banyak daripada penanaman pada densitas rendah. Menurut Seck & Baldeh (2009) secara umum hasil tanaman per satuan luas tertinggi diperoleh pada densitas tanaman tinggi, tetapi bobot dan ukuran per umbi menurun. Dengan demikian pengaturan densitas dapat digunakan untuk meningkatkan produksi umbi benih bawang merah secara efisien dalam hal pemanfaatan lahan dan hara tanpa mengurangi potensi umbi untuk menjadi benih.

Komponen hasil produksi umbi bawang merah dipengaruhi oleh varietas (Russo 2008). Tiap varietas memiliki kemampuan menghasilkan umbi yang berbeda pada lingkungan yang berbeda (Ambarwati & Yudono 2003). Berdasarkan Tabel 2, jumlah umbi per tanaman maupun jumlah umbi per plot pada varietas Bima paling tinggi dibanding varietas Maja dan Sumenep, yaitu 12,01 umbi per tanaman dan 1.035,96 umbi per plot. Hal ini menunjukkan bahwa secara genetik varietas Bima memiliki potensi hasil umbi lebih banyak dibanding varietas Maja dan Sumenep.

Diameter Umbi

Densitas berpengaruh nyata terhadap parameter diameter umbi. Pada Tabel 2, diameter umbi bawang merah terbesar dihasilkan dari pertanaman dengan densitas 30 tanaman/m² (17,89 mm) dan diameter terkecil dihasilkan dari pertanaman dengan densitas 100 tanaman/m² (14,17 mm). Penurunan diameter umbi bawang, secara nyata disebabkan oleh peningkatan populasi. Menurut Seck & Baldeh (2009), besaran

Tabel 2. Pengaruh densitas dan varietas bawang merah terhadap jumlah umbi/tanaman, jumlah umbi/plot, dan diameter umbi (Effect of density and shallots variety on number of tubers/hill, diameter of tuber, and number of tubers/plot)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Jumlah umbi /tanaman (<i>No. of tubers/hill</i>)	Jumlah umbi/ plot (<i>No. of tubers/plot</i>)	Diameter umbi (<i>Diameter of tuber</i>), mm
Densitas (<i>Density</i>)			
30 tan/m ² (<i>Plants/m²</i>)	8,86 a	476,67 c	17,89 a
60 tan/m ² (<i>Plants/m²</i>)	8,45 ab	888,19 b	15,22 b
100 tan/m ² (<i>Plants/m²</i>)	7,45 b	1,193,68 a	14,17 b
Varietas (<i>Varieties</i>)			
Bima	12,01 a	1.035,96 a	11,10 c
Maja	6,94 b	685,58 b	20,01 a
Sumenep	5,81 c	837,01 b	16,17 b
KK (<i>CV</i>), %	18,97	26,86	13,70

Angka dalam kolom sama yang diikuti oleh huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur Tukey pada taraf 5% (*Number in the same column followed by the same letter according LSD Tukey tes were not significant at 5% level*)



Tabel 3. Pengaruh interaksi densitas dengan varietas bawang merah terhadap bobot basah/plot dan bobot kering/plot (Effect of interaction between density with variety of shallots on tuber wet weight/plot and tuber dry weight/plot)

Varietas (Varieties)	Bobot basah umbi /plot (Tuber wet weight/plot), g			Bobot kering umbi /plot (Tuber dry weight/plot), g		
	30 tan/m ²	60 tan/m ²	100 tan/m ²	30 tan/m ²	60 tan/m ²	100 tan/m ²
Bima	2.973,11 ^{ab} C	3.860,00 ^a A	3.739,44 ^{ab} B	2.001,33 ^{ab} B	2.800,22 ^{ab} A	2.052,67 ^{bc} B
Maja	2.502,22 ^{bc} C	3.467,22 ^{ab} B	3.921,50 ^{ab} A	1.740,89 ^{ab} B	2.439,78 ^{bc} A	2.969,56 ^a A
Sumenep	2.356,11 ^c C	3.356,67 ^{ab} B	4.107,78 ^a A	1.493,11 ^b B	1.914,00 ^{cd} A	2.295,33 ^{ab} A

Angka yang ditandai dengan huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur Tukey pada taraf 5%. Huruf kapital dibaca arah horizontal dan huruf kecil dibaca arah vertikal (Number wich markered by different letter was significant different according to least significant different Tukey test on 5% level. The capital letter read by horizontal way and little letter read by vertical way)

densitas berbanding terbalik dengan ukuran umbi. Makin tinggi densitas makin kecil umbi yang dihasilkan. Dalam upaya peningkatan efisiensi penggunaan benih, produksi bawang merah sebaiknya tidak menggunakan benih yang terlalu besar, tetapi masih berpotensi untuk tumbuh normal. Pengaturan densitas efektif digunakan untuk mengatur ukuran umbi yang akan dihasilkan (Jilani *et al.* 2009, Awas *et al.* 2010).

Ukuran umbi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah umbi dan diameter umbi yang dihasilkan (Azmi *et al.* 2011), dan tidak berpengaruh nyata terhadap hasil umbi basah maupun umbi kering (Limbongan 2003). Hal ini berarti penggunaan benih berukuran sedang atau besar memberikan hasil yang sama. Dengan demikian, penggunaan umbi benih dengan ukuran diameter sedang (14,7–16,7 mm) dapat diterapkan petani guna mengurangi biaya benih berdasarkan ukuran berat. Faktor benih masih menjadi kendala di tingkat petani karena menyerap 24,81–51,1% dari biaya produksi (Thamrin *et al.* 2003, Nurasa & Darwin 2007).

Faktor varietas berpengaruh nyata terhadap diameter umbi yang dihasilkan, sebagaimana tersaji pada Tabel 2. Varietas Maja menghasilkan diameter paling besar (20,01 mm), diikuti dengan Sumenep (16,17 mm) dan Bima (11,10 mm). Hal ini sesuai dengan penelitian Gautam *et al.* (2006) bahwa perbedaan varietas menyebabkan perbedaan ukuran umbi yang dihasilkan. Tiap varietas memiliki kemampuan yang berbeda dalam berkompetisi memperebutkan hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Russo 2008), sehingga mengakibatkan perbedaan dalam ukuran umbi yang dihasilkan.

Bobot Basah dan Bobot Kering Per Plot

Penimbangan bobot basah dilakukan pada saat panen, bobot kering dilakukan terhadap umbi yang dikeringanginkan selama 7 HST. Bobot basah

dipengaruhi oleh interaksi densitas dan varietas (Tabel 3), sedangkan bobot kering dipengaruhi oleh interaksi pemupukan dan varietas (Islam *et al.* 2007), atau densitas dan varietas (Tabel 1 dan 3).

Bobot basah umbi tertinggi dihasilkan varietas Sumenep pada densitas 100 tanaman/m², tidak berbeda nyata dengan varietas Maja dan Bima pada densitas tanaman yang sama (Tabel 3). Respons varietas Maja dan Sumenep terhadap peningkatan densitas menunjukkan kecenderungan yang sama, bahwa makin tinggi densitas menghasilkan bobot basah umbi per plot makin tinggi juga, sedangkan varietas Bima menunjukkan respons terbaik terhadap bobot basah per plot pada densitas 60 tanaman/m².

Bobot kering tertinggi dihasilkan varietas Maja yang ditanam dengan densitas 100 tanaman/m², tidak berbeda nyata dengan varietas Sumenep pada densitas yang sama. Varietas Sumenep memiliki bobot basah umbi lebih tinggi dari Maja namun bobot kering umbi lebih kecil dari Maja. Hal ini menunjukkan bahwa susut bobot varietas Sumenep lebih tinggi daripada varietas Maja, artinya kandungan air yang hilang pada umbi varietas Sumenep pada saat penyimpanan lebih besar daripada umbi varietas Maja, sedangkan menurut Putrasamedja & Suwandi (1996), susut bobot umbi varietas Sumenep (23,55) lebih rendah dari umbi varietas Maja (24,9%). Hal ini kemungkinan disebabkan karena varietas Sumenep dipanen lebih awal dari seharusnya (belum waktunya panen), sehingga pengisian umbi belum maksimal. Pengisian umbi yang belum maksimal ini menyebabkan umbi tidak terlalu padat. Adanya interaksi densitas dan varietas ini sejalan dengan penelitian Awas *et al.* (2010) bahwa jarak tanam yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang berbeda pada varietas yang sama. Hal ini disebabkan karena tiap varietas memiliki perakaran yang berbeda, kebiasaan pertumbuhan yang berbeda, dan kondisi optimum yang berbeda pula.



KESIMPULAN DAN SARAN

1. Peningkatan densitas tanaman dapat meningkatkan jumlah umbi per plot dan mengurangi ukuran benih bawang merah.
2. Varietas Bima menghasilkan jumlah umbi tertinggi dan diameter umbi terkecil. Pada pemupukan 200 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36, 200 kg/ha KCl, dan 500 kg/ha ZA varietas Bima menghasilkan jumlah anakan tertinggi.
3. Pada densitas 100 tanaman/m² varietas Maja dan Sumenep menghasilkan bobot basah dan bobot kering umbi per plot tertinggi, sedangkan bobot basah serta kering umbi tertinggi varietas Bima dihasilkan pada densitas 60 tanaman/m².

PUSTAKA

1. Adiyoga, W, Soetiarso, TA, Ameriana, M & Setiawati, W 2009, 'Pengkajian *ex ante* manfaat potensial adopsi varietas unggul bawang merah di Indonesia', *J. Hort.*, vol. 19, no. 3, hlm. 356-70.
2. Ambarwati, E & Yudono, P 2003, 'Keragaan stabilitas hasil bawang merah', *Ilmu Pertanian.*, vol. 10, no. 2, hlm. 1-10.
3. Amin, MR, Hasan, MK, Naher, Q, Hossain, MA & Noor, ZU 2007, 'Response of onion to NPKS fertilizers in low ganges river flood plain soil', *Int. J. Sustain. Crop Prod.*, vol. 2, no. 1, pp. 11-14.
4. Awas, G, Abdisa, T, Tolesa, K & Chali, A 2010, 'Effect of intra-row spacing on yield of three onion (*Allium cepa* L.) varieties at Adami Tulu Agricultural Research Center (mid rift valley of Ethiopia)', *J. Hortic. and Forestry.*, vol. 2, no. 1, pp. 7-11.
5. Azmi, C, Hidayat, IM & Wiguna, G 2011, 'Pengaruh varietas dan ukuran umbi terhadap produktivitas bawang merah', *J. Hort.*, vol. 21, no. 3, hlm. 206-13.
6. Badan Penelitian dan Pengembang Pertanian 2006, *Teknologi hortikultura mendukung prima tani (cabai, bawang merah, kentang, jeruk, pisang, mawar mini dan krisan)*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta.
7. Baswarsiati 2004, 'Menuntaskan masalah benih bawang merah', *Tabloid Sinar Tani*, Edisi 6 Februari 2004.
8. Departemen Pertanian, 2009, *Statistik pertanian 2009*, Pusat Data dan Informasi Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
9. Gautam, IP, Khatri, B & Paudel, GP 2006, 'Evaluation of different varieties on onion and their transplanting times for off-season production in mid hills of Nepal', *Nepal Agric. Res. J.*, no. 7, pp. 21-26.
10. Ghaffor, A, Jilani, MS, Khaliq, G & Waseem, K 2003, 'Effect of different NPK level on the growth and yield of three onion (*Allium cepa* L.) varieties', *Asian J. Plant Sci.*, vol. 2, no. 3, pp. 342-46.
11. Hidayat, A & Rini, R 1996, 'Pengaruh pemupukan N, P, dan K pada pertumbuhan dan produksi bawang merah kultivar Sumenep', *J. Hort.*, vol. 5, no. 5, hlm. 39-43.
12. Islam, MK, Alam, MF & Islam, AKMR 2007, 'Growth and yield response of onion (*Allium cepa* L.) genotypes to different levels of fertilizer', *Bangladesh J. Bot.*, vol. 36, no. 1, pp. 33-38.
13. Jilani, MS, Khan, MQ & Rahman, S 2009, 'Planting densities effect on yield and yield components of onion (*Allium cepa* L.)', *J. Agric. Res.*, vol. 47, no. 4, pp. 397-404.
14. Limbongan, J & Maskar 2003, 'Potensi pengembangan dan ketersediaan teknologi bawang merah Palu di Sulawesi Tengah', *J. Litbang Pertanian.*, vol. 22, no. 3, hlm. 103-108.
15. Maskar, Sumarni, A, Kadir & Chatijah 1999, 'Pengaruh ukuran bibit dan jarak tanam terhadap hasil panen bawang merah varietas lokal Palu', *Prosiding Seminar Nasional, Bogor*, Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. hlm 51-56.
16. Nurasa, T & Darwis, V 2007, 'Analisis usahatani dan keragaan margin pemasaran bawang merah di Kabupaten Brebes', *J. Akta Agrosia.*, vol. 10, no. 1, hlm. 40-48.
17. Putrasamedja, S & Suwandi 1996, *Bawang merah di Indonesia*, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
18. Russo, VM 2008, 'Plant density and nitrogen fertilizer rate on yield and nutrient content of onion developed from greenhouse-grown transplants', *HortSci.*, vol. 43, no. 6, pp. 1759-64.
19. Seck, A & Baldeh, A 2009, 'Studies on onion bulb yield and quality as influenced by plant density in organic and insentive cropping systems in the Gambia (West Africa)', *African Crop Science Conference Proceeding*, vol. 9, pp. 169-73.
20. Sumiati, E, Sumarni, N & Hidayat, A 2004, 'Perbaikan teknologi produksi umbi benih bawang merah dengan ukuran umbi benih, aplikasi zat pengatur tumbuh, dan unsur hara mikroelemen', *J. Hort.*, vol. 14, no. 1, hlm. 25-32.
21. Sidhu, AS, Bal, SS & Rani, M 2004, 'Current trends in onion breeding', *J New Seeds* (Food Products Press, an imprint of The Haworth Press, Inc.), vol. 6, no. 2/3, pp. 223-45.
22. Soetiarso, TA 2009, 'Teknologi inovatif bawang merah dan pengembangannya', *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Inovasi Pertanian Lahan Marginal*, hlm 293- 324, diunduh 26 Desember 2009, <[http://sulteng.litbang.deptan.go.id/ind/images/stories/bptp/Prosiding% 2007/ 2-33.pdf](http://sulteng.litbang.deptan.go.id/ind/images/stories/bptp/Prosiding%202007/2-33.pdf)>.
23. Sumarni, N & Hidayat, A 2005, *Panduan teknis PTT bawang merah*, no. 3, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung.
24. Suwandi, R, Sutarya, Firmansyah, I & Adiyoga, W 2012, *Perbaikan teknologi produksi bawang merah untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas umbi bawang merah*, Laporan akhir, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
25. Thamrin, M, Ramlan, Armiami, Ruchjaningsih & Wahdania, 2003, 'Pengkajian sistem usahatani bawang merah di Sulawesi Selatan', *J. Pengkajian dan Pengemb. Tek. Pertanian.*, vol. 6, no. 2, hlm. 141-53.

