

Pengaruh Naungan Plastik Transparan, Kerapatan Tanaman, dan Dosis N terhadap Produksi Umbi Bibit Asal Biji Bawang Merah

Sumarni, N. dan R. Rosliani

Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang, Bandung 40391
Naskah diterima tanggal 25 Mei 2009 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 20 Januari 2010

ABSTRAK. Bawang merah dapat dibudidayakan menggunakan umbi bibit atau biji botani (TSS). Dari biji TSS dapat diproduksi umbi bibit mini (set), yang menghasilkan tanaman lebih sehat dan kualitas hasil umbi lebih baik dibandingkan dengan umbi bibit asal umbi (cara konvensional). Banyak faktor yang memengaruhi produksi umbi mini asal biji TSS, antara lain kerapatan tanaman, pemupukan N, dan naungan. Penelitian bertujuan mendapatkan naungan, kerapatan tanaman, dan dosis N yang sesuai untuk produksi umbi bibit asal biji bawang merah. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang (1.250 m dpl.) dengan jenis tanah Andisol, dari bulan Oktober 2005 sampai Februari 2006. Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak kelompok faktorial dengan tiga ulangan dan tiga faktor perlakuan. Faktor pertama adalah naungan, terdiri atas tiga taraf yaitu naungan plastik transparan digunakan dari awal semai biji sampai panen umbi, naungan plastik transparan digunakan dari awal semai biji sampai tanaman berumur enam minggu, dan tanpa naungan. Faktor kedua adalah kerapatan tanaman, terdiri dari tiga taraf yaitu 4, 6, dan 8 g biji/m². Faktor ketiga adalah dosis pupuk N, terdiri atas dua taraf yaitu 45 dan 90 kg N/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa naungan dan kerapatan tanaman berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah asal biji, sedang pemberian 45 dan 90 kg N/ha tidak memberikan perbedaan pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah yang nyata. Hasil bobot umbi kering eskip tertinggi sebesar 2,54 kg/m² diperoleh dari penggunaan naungan plastik transparan sejak awal biji disemai sampai panen yang dikombinasikan dengan kerapatan tanaman 8 g biji/m² dan dosis 45 kg N/ha. Hasil bobot umbi tersebut lebih dari 70% berukuran umbi konsumsi (>5 g/umbi), sisanya berukuran umbi bibit (3-5 g/umbi). Umbi bibit mini (<2 g/umbi) tidak dihasilkan. Teknologi ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan hasil dan kualitas hasil umbi bibit bawang merah.

Katakunci: *Allium ascalonicum*; Biji botani; Kultur teknik; Nitrogen; Umbi mini.

ABSTRACT. Sumarni, N. and R. Rosliani. 2010. The Effect of Transparent Plastic Shelter, Plant Density, and N Dosages on Shallots Seed Production from True Shallots Seed (TSS). Shallots can be cultivated by using bulb seed or TSS. Planting materials from TSS could produce mini bulb seeds which finally gave healthier shallots plant with high quality of bulb yield than that of from bulbs (conventional method). Several factors affected the yield of mini bulb shallots seed, among other thing are plant density, N fertilization, and the application of transparent plastic shading. The objective of this experiment was to find out the effect of plastic shelter, plant density, and N dosage to produce shallot bulb seeds from TSS. The research was carried out at the Experimental Garden of Indonesian Vegetables Research Institute Lembang (1,250 m asl.) on Andisol type soil from October 2005 to February 2006. The treatments were set up in a factorial randomized block design with three replications. The treatments comprised of three factors. The first factor was application of transparent plastic shelter with three levels, viz. (1) transparent plastic shelter from the beginning of seeds sowing (direct seeded) up to harvest the shallots seed, (2) transparent plastic shelter from the beginning of direct seeded up to six weeks, and (3) without shelter (control). The second factor was the plant density comprised of three levels, viz : 4, 6, and 8 g/m² of TSS. The third factor was the dosages of N fertilizer with two levels, viz : 45 and 90 kg N/ha. The results showed that the application of transparent plastic shelter and plant density significantly affected the plant growth and shallots seed yield. Application of N fertilizer of 45 to 90 kg N/ha did not significantly affect plant growth and shallots seed yield eventually. The highest yield of shallots seed, viz. 2.54 kg/m² was gained from the application of transparent plastic shelter from the beginning of sowing untill harvest with plant density of 8 g/m² of TSS and 45 kg N/ha, with more than 70% bulb size for consumption (>5 g/bulb), and the rest 17 to 20% bulb size for seed (3 to 5 g/bulb). No mini bulb shallots seed (<2 g/bulb) was produced. This technique was quite promising and potential for increasing yield and bulb quality of shallots seed.

Keywords: *Allium ascalonicum*; TSS; Technique cultural; Nitrogen; Shallots set.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) umumnya diperbanyak secara vegetatif, yaitu menggunakan umbi. Umbi yang digunakan untuk bibit biasanya berasal dari umbi hasil

panen yang disisihkan, berukuran kecil (3-5 g), dan telah disimpan selama 6-8 minggu sejak dipanen. Kelemahan umbi bibit konvensional tersebut adalah kualitas kurang terjamin karena

dapat membawa patogen penyakit, seperti *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., dan bakteri dari tanaman asalnya, sehingga dapat menurunkan produktivitas hasilnya (Permadi 1993).

Cara lain untuk memperbanyak umbi benih bawang merah yaitu menggunakan umbi bibit yang berasal dari biji (*true shallots seed*/TSS). Dari biji dapat diproduksi umbi bibit mini (set) yang berukuran kecil (<2 g). Umbi bibit mini mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan dengan umbi bibit konvensional, antara lain bibit berpeluang lebih sehat karena biji bebas patogen, volume bibit yang digunakan lebih sedikit, dan menghasilkan tanaman yang lebih sehat (Permadi 1993). Namun teknik produksi umbi bibit mini asal biji yang bermutu dan efisien hingga kini masih belum diketahui.

Produksi umbi bibit mini dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain kondisi lingkungan tumbuh. Tanaman muda yang berasal dari biji umumnya tidak tahan terhadap cekaman lingkungan seperti terik matahari, curah hujan yang tinggi, dan angin yang kencang. Untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan pemberian naungan. Namun jenis/model naungan dan lama tanaman diberi naungan masih belum diketahui.

Pengaturan kerapatan tanaman/jarak tanam merupakan faktor penting dalam produksi umbi mini. Kerapatan tanaman berhubungan erat dengan persaingan antara tanaman terhadap cahaya, air, dan unsur hara, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, hasil umbi, dan ukuran umbi (Stallen dan Hilman 1991, Brewster et al. 1991).

Menurut Brewster (1994) umbi mini bawang bombay dapat dihasilkan dengan cara menanam biji pada tingkat kerapatan tanaman yang tinggi, antara 1.000-2.000 tanaman/m². Tingkat kerapatan tanaman yang tinggi dapat mempercepat tanaman membentuk umbi. Akan tetapi pertanaman yang terlalu rapat dapat menyebabkan tidak berumbi atau berumbi ukuran kecil, sedangkan pertanaman yang terlalu jarang menyebabkan ukuran umbi yang dihasilkan besar-besar.

Kerapatan tanaman yang optimum untuk produksi bibit umbi mini bawang merah masih belum diketahui. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kerapatan tanaman asal biji sebanyak 400 tanaman/m² masih terlalu jarang

untuk produksi bibit umbi mini bawang merah, karena dengan kerapatan tanaman tersebut umbi terkecil yang dihasilkan berukuran 3-5 g/umbi (Sumarni et al. 2005). Umbi tersebut dapat digunakan sebagai umbi bibit, hanya saja tidak termasuk ke dalam kategori bibit umbi mini (< 2 g/umbi) dan volume kebutuhan umbi bibit kurang efisien, sedangkan Rosliani et al. (2002) mendapatkan bahwa kerapatan tanaman 3 g biji TSS/m² dapat menghasilkan umbi mini bawang merah.

Faktor penting lainnya yang berpengaruh terhadap produksi umbi bibit mini adalah pemupukan. Untuk merangsang pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi diperlukan pemberian pupuk N yang optimal, di samping pupuk P dan K. Dari hasil penelitian terdahulu terbukti bahwa kebutuhan N untuk produksi umbi bawang merah bervariasi dari 90-300 kg N/ha, bergantung pada varietas, musim tanam, dan jenis tanah (Suwandi dan Hilman 1992, Sumarni dan Suwandi 1993, Hidayat dan Rosliani 1996). Menurut Brewster (1994) untuk produksi umbi bibit mini diperlukan dosis pupuk N yang rendah (± 45 kg N/ha). Pemberian N yang rendah dimaksudkan untuk memberikan pertumbuhan yang keras (*hard growth*) supaya umbi yang dihasilkan berukuran kecil.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan cara dan lama penanaman, tingkat kerapatan tanaman, dan dosis pupuk N yang optimal untuk proses produksi umbi bibit bawang merah asal biji TSS. Hipotesis penelitian adalah dengan cara pemberian naungan plastik transparan yang tepat, kerapatan tanaman yang tinggi, dan dosis N yang rendah diharapkan dapat meningkatkan hasil umbi bibit bawang merah asal biji TSS. Dari hasil penelitian diharapkan diperoleh teknologi yang tepat dalam penyediaan umbi bibit bawang merah yang bermutu, terutama bagi para penangkar benih.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Margahayu-Lembang (1.250 m dpl.), jenis tanah Andisol dari bulan Oktober 2005-Februari 2006. Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak kelompok faktorial, dengan tiga faktor perlakuan dan

tiga ulangan. Faktor A: naungan/atap plastik transparan, terdiri atas a_1 =naungan diberikan dari awal semai biji sampai panen, a_2 =naungan diberikan dari awal semai biji sampai tanaman berumur 6 minggu, dan a_3 =tanpa naungan. Faktor B: kerapatan tanaman, terdiri atas b_1 =4 g biji/m², b_2 =6 g biji/m², dan b_3 =8 g biji/m². Faktor C: dosis pupuk N, terdiri atas c_1 =45 kg N/ha dan c_2 =90 kg N/ha. Jumlah kombinasi perlakuan adalah 18.

Setelah tanah diolah dibuat petak percobaan berupa bedengan-bedengan dengan ukuran 1x1 m =1 m². Naungan/atap plastik transparan setinggi ± 1 m dipasang sebelum tanam/semai biji. Atap plastik transparan menghadap ke arah timur. Biji kultivar Bima ditanam langsung dengan cara disebar pada jalur-jalur tanaman yang berjarak 10 cm, kemudian ditutup tipis dengan tanah. Pemupukan, yaitu pupuk kandang domba (10 t/ha) dan pupuk SP-36 (300 kg/ha) diberikan sebelum tanam dengan cara disebar dan diaduk dengan tanah, sedangkan pupuk Urea (dosis sesuai perlakuan) dan pupuk KCl (200 kg/ha) diberikan tiga kali, yaitu pada umur 3, 6, dan 9 minggu setelah tanam masing-masing 1/3 dosis, dengan cara disebar di antara tanaman-tanaman. Penyiraman tanaman dilakukan apabila diperlukan. Untuk melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit dilakukan penyemprotan insektisida dan fungisida dengan interval tujuh hari.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, jumlah anakan per tanaman saat pertumbuhan tanaman maksimum (84 hari sejak biji disemai), bobot segar umbi per petak, bobot kering eskip umbi per petak, jumlah umbi per petak, dan populasi tanaman per petak. Bobot segar umbi merupakan bobot umbi dengan daun + akar (tanpa tanah) saat panen, sedangkan bobot kering eskip umbi merupakan bobot umbi dengan daun + akar setelah tujuh hari dijemur. Contoh tanaman untuk pengamatan ditentukan secara acak sebanyak 10 tanaman per petak. Sebagai data penunjang diamati keadaan cuaca (temperatur udara, curah hujan, dan kelembaban udara) selama percobaan berlangsung.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji-F, dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Parameter pertumbuhan tanaman bawang merah yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, dan jumlah anakan per tanaman diamati pada umur 84 hari sejak biji disemai/ditanam. Pada umur tersebut proses pertumbuhan tanaman mencapai maksimal karena sudah tidak terjadi lagi pertumbuhan vegetatif tanaman berupa penambahan jumlah daun, tinggi tanaman, dan jumlah anakan per tanaman. Tanaman dipanen umbinya pada umur 118 hari setelah tanam (HST) di mana hampir seluruh daun rebah dan batang semu kempes. Ini berarti umur pertanaman bawang merah asal biji di dataran tinggi Lembang lebih panjang daripada di dataran rendah. Menurut Permadi (1991) untuk bertanam bawang merah asal biji kultivar Bima di dataran rendah Brebes (10 m dpl.) memerlukan waktu 90 hari sejak biji ditanam.

Di antara faktor-faktor naungan, kerapatan tanaman, dan dosis pupuk N tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman yang diamati (Tabel 1). Hal ini berarti bahwa ketiga faktor tersebut tidak saling memengaruhi satu sama lain dalam proses pertumbuhan tanaman.

Secara independen, pemberian naungan/atap plastik transparan berpengaruh secara nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun per tanaman, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan per tanaman (Tabel 1). Pemberian naungan sejak awal biji ditanam sampai panen dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun per tanaman, sedangkan pemberian naungan yang hanya berjalan sampai enam minggu sejak biji ditanam tidak mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun per tanaman (Tabel 1).

Prinsip naungan adalah untuk memperbaiki kondisi lingkungan tumbuh agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Adanya respons pertumbuhan tanaman bawang merah asal biji terhadap pemberian naungan plastik transparan di dataran tinggi Lembang, karena naungan selain dapat melindungi tanaman dari curah hujan yang tinggi, terik matahari, dan

angin yang kencang, juga dapat menjaga suhu udara sehingga pertumbuhan tanaman lebih cepat (Grubben 1990). Kemungkinan terjadinya efek etiolasi akibat pemberian naungan plastik transparan sangat kecil.

Bawang merah memerlukan intensitas cahaya penuh dengan penyinaran lebih dari 12 jam (Currah dan Proctor 1990), dan membutuhkan suhu udara antara 20-30°C dengan suhu rerata yang optimal 24°C (Grubben 1990). Di dataran tinggi Lembang dengan suhu udara rerata 20,5-22,5°C (Tabel 2), naungan plastik transparan dari awal pertumbuhan sampai panen dapat memberikan kondisi lingkungan iklim mikro yang lebih baik bagi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah asal biji dibandingkan dengan tanpa naungan. Naungan plastik transparan tidak banyak mereduksi intensitas cahaya matahari yang sampai pada tanaman, tetapi tampaknya suhu udara di sekitar tanaman meningkat. Dengan meningkatnya suhu udara di sekitar tanaman, maka laju proses fotosintesis dan laju pertumbuhan tanaman meningkat pula (Brewster 1979 dan 1994), sehingga menghasilkan peningkatan ukuran

tinggi tanaman dan jumlah daun per tanaman (Tabel 1).

Pembukaan naungan pada umur enam minggu sejak tanam tidak menguntungkan bagi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman selanjutnya, akibat curah hujan yang tinggi (Tabel 2). Curah hujan yang tinggi menyebabkan beberapa tanaman terserang penyakit otomatis (*Colletotrichum* sp.) dan penyakit bercak ungu (*Alternaria* sp.), daun-daun menguning kecoklatan dan akhirnya mati. Secara visual terlihat bahwa serangan kedua penyakit tersebut lebih banyak terjadi pada perlakuan tanpa naungan, disusul oleh perlakuan naungan sampai enam minggu setelah tanam, dan serangan paling sedikit terjadi pada perlakuan naungan sampai panen. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian naungan walaupun hanya sampai enam minggu sejak biji ditanam masih lebih baik dibandingkan dengan tanpa naungan, sehingga memberikan ukuran tinggi tanaman dan jumlah daun per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanpa naungan (Tabel 1).

Peningkatan kerapatan tanaman dari 4-8 g biji/m² tidak berpengaruh terhadap ukuran tinggi

Tabel 1. Pengaruh naungan, kerapatan tanaman, dan dosis N terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah asal biji (Effect of shelter, plant densities, and N dosages on plant growth of shallots from true seed)

Perlakuan (Treatments)	Tinggi tanaman (Plant height) cm	Jumlah daun per tanaman (Leaf number per plant)	Jumlah anakan per tanaman (Sprout number per plant)
A. Naungan (Shelter) :			
Naungan plastik sampai panen (Plastic shelter until harvest)	44,38 a	9,75 a	1,96 a
Naungan plastik dibuka enam minggu setelah tanam (Plastic shelter was opened at six weeks after planting)	37,29 b	8,90 ab	1,65 a
Tanpa naungan (Without shelter)	35,40 b	7,30 b	1,54 a
B. Kerapatan tanaman (Plant densities), g/m² :			
4	37,54 a	9,11 a	1,79 a
6	39,53 a	8,22 ab	1,71 a
8	39,99 a	7,82 b	1,65 a
C. Dosis N (N dosages), kg/ha :			
45	39,20 a	8,37 a	1,77 a
90	38,84 a	8,40 a	1,66 a
KK (CV), %	10,72	17,77	21,70
	A ^{n (s)} , B ^{tn (ns)} , C ^{tn (ns)} , AB ^{tn (ns)} , AC ^{tn (ns)} , BC ^{tn (ns)} , ABC ^{tn (ns)}	A ^{n (s)} , B ^{n (ns)} , C ^{tn (ns)} , AB ^{tn (ns)} , AC ^{tn (ns)} , BC ^{tn (ns)} , ABC ^{tn (ns)}	A ^{tn (ns)} , B ^{tn (ns)} , C ^{tn (ns)} , AB ^{tn (ns)} , AC ^{tn (ns)} , BC ^{tn (ns)} , ABC ^{tn (ns)}

n (s)=Nyata (Significant), tn (ns)=Tidak nyata (Non significant).

Tabel 2. Faktor cuaca di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang dari bulan Oktober 2005-Februari 2006 (*Climatological factors at the Experimental Garden of Indonesian Vegetables Research Institute-Lembang, from October 2005 to February 2006*)

Bulan (Month)	Temperatur udara (<i>Air temperature</i>), °C			Curah hujan (<i>Rain fall</i>) mm/bulan (mm/month)	Kelembaban relatif (<i>Relative moisture</i>), %
	Minimum (<i>Minimum</i>)	Maksimum (<i>Maximum</i>)	Rerata (<i>Average</i>)		
Oktober (<i>October</i>) 2005	15,2	25,8	22,3	430,5	84,5
November (<i>November</i>) 2005	15,6	24,8	20,7	125,0	86,0
Desember (<i>December</i>) 2005	15,4	24,4	20,5	200,0	87,5
Januari (<i>January</i>) 2006	16,0	24,5	22,9	294,0	84,2
Februari (<i>February</i>) 2006	15,4	24,6	22,5	484,9	82,5

tanaman, tetapi berpengaruh terhadap jumlah daun pertanaman (Tabel 1). Pengaturan kerapatan tanaman diperlukan untuk menciptakan ruang tumbuh yang optimal bagi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Makin rapat tanaman makin tinggi ukuran tanaman, tetapi jumlah daun per tanaman makin berkurang (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena dengan meningkatnya kerapatan tanaman, maka persaingan antartanaman dalam penggunaan cahaya, air, unsur hara, dan ruang meningkat pula, proses fotosintesis menjadi berkurang sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak optimal (Stallen dan Hilman 1991). Selain itu, pada tingkat kerapatan tanaman yang tinggi terjadi proses etiologi, di mana tanaman menjadi lebih tinggi karena kurang cahaya, sedang jumlah daun per tanaman menjadi sedikit karena proses fotosintesis berkurang.

Pemberian pupuk N sebanyak 45 dan 90 kg N/ha tidak memberikan perbedaan ukuran tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, dan jumlah anakan per tanaman secara nyata (Tabel 1). Ini berarti bahwa pemberian 45 kg N/ha sudah cukup untuk proses pertumbuhan tanaman bawang merah asal biji yang optimal pada tanah Andisol di Lembang. Pada umumnya tanah Andisol mempunyai tingkat kesuburan yang tinggi dengan kandungan bahan organik dan N total yang tinggi, karena itu tidak memerlukan penambahan pupuk N yang banyak untuk pertumbuhan tanaman bawang merah asal biji yang optimal, sedang tanah Alluvial di Brebes mempunyai kandungan bahan organik dan N total yang rendah, sehingga untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah memerlukan pupuk N

yang tinggi yaitu 150-300 kg N/ha (Suwandi dan Hilman 1992, Hidayat dan Rosliani 1996).

Jumlah anakan tanaman bawang merah asal biji tidak dipengaruhi oleh pemberian naungan, peningkatan kerapatan tanaman, dan dosis pupuk N secara nyata (Tabel 1). Tampaknya faktor genetik lebih kuat pengaruhnya terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah asal biji daripada faktor lingkungan tumbuhnya. Tanaman bawang merah asal biji rerata hanya membentuk 1-2 anakan per tanaman (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena tanaman bawang merah asal biji langsung membentuk batang dan setiap biji umumnya hanya mampu membentuk satu batang (Putrasamedja 1995).

Hasil Umbi

Interaksi antara pemberian naungan plastik transparan x kerapatan tanaman x dosis pupuk N tidak terjadi terhadap hasil bobot umbi segar (saat panen), bobot umbi kering eskip (tujuh hari setelah panen), dan jumlah umbi bawang merah asal biji (Tabel 3). Hal ini karena naungan plastik transparan, kerapatan tanaman, dan dosis pupuk N tidak saling memengaruhi dalam menentukan hasil umbi bawang merah.

Seperti halnya terhadap pertumbuhan tanaman, pemberian naungan/atap plastik transparan juga berpengaruh secara nyata terhadap hasil bobot umbi segar, bobot umbi kering eskip, dan jumlah umbi bawang merah asal biji (Tabel 3). Pemberian naungan/atap plastik transparan sejak biji ditanam sampai panen dapat meningkatkan hasil bobot umbi segar, bobot umbi kering eskip, dan jumlah umbi asal biji secara nyata, masing-masing sebesar 59, 39, dan 32%. Begitu pula pemberian

Tabel 3. Pengaruh naungan, kerapatan tanaman, dan dosis N terhadap hasil umbi bawang merah asal biji (Effect of shelter, plant densities, and N dosages bulb yield of shallots from true seed)

Perlakuan (Treatments)	Bobot umbi segar (Fresh bulb weight) kg/m ²	Bobot umbi kering eskip (Dry bulb weight) kg/m ²	Jumlah umbi total (Total bulb number) per m ²	Populasi tanaman (Plant popula- tion) per m ²
A. Naungan (Shelter) :				
Naungan plastik sampai panen (Plastic shelter until harvest)	4,31 a	2,21 a	324,89 a	246,52 a
Naungan plastik dibuka enam minggu setelah tanam (Plastic shelter was opened at six weeks after planting)	3,44 b	1,83 b	255,94 b	234,00 a
Tanpa naungan (Without shelter)	2,71 b	1,59 c	245,28 b	226,16 a
B. Kerapatan tanaman (Plant densities), g/m² :				
4	3,03 b	1,59 b	192,33 c	164,50 c
6	3,62 a	1,97 a	296,44 b	249,41 b
8	3,82 a	2,07 a	337,33 a	292,77 a
C. Dosis N (N dosages), kg/ha :				
45	3,45 a	1,80 a	272,63 a	234,00 a
90	3,53 a	1,95 a	278,11 a	245,97 a
KK (CV), %	14,73	16,03	26,65	10,50
	A ^{n (s)} , B ^{n (s)} , C ^{tn (ns)}	A ^{n (s)} , B ^{n (s)} , C ^{tn (ns)}	A ^{n (s)} , B ^{n (s)} , C ^{tn (ns)}	A ^{tn (ns)} , B ^{n (s)} , C ^{tn (ns)}
	AB ^{tn (ns)} , AC ^{tn (ns)}	AB ^{tn (ns)} , AC ^{tn (ns)}	AB ^{tn (ns)} , AC ^{tn (ns)}	AB ^{tn (ns)} , AC ^{tn (ns)} , BC ^{tn (ns)}
	BC ^{tn (ns)} , ABC ^{tn (ns)}	BC ^{tn (ns)} , ABC ^{tn (ns)}	BC ^{tn (ns)} , ABC ^{tn (ns)}	BC ^{tn (ns)} , ABC ^{tn (ns)}

naungan/atap plastik walaupun hanya sampai umur enam minggu sejak biji ditanam masih lebih baik dibandingkan tanpa naungan karena memberikan hasil bobot umbi kering eskip yang nyata lebih berat dibandingkan tanpa naungan, tetapi nyata lebih rendah dibandingkan dengan pemberian naungan sampai panen (Tabel 3).

Peningkatan hasil umbi bawang merah asal biji dengan pemberian naungan atap plastik transparan disebabkan karena naungan plastik transparan dapat mengurangi serangan penyakit otomatis dan bercak ungu akibat adanya curah hujan yang tinggi selama percobaan (Tabel 2). Suryaningsih dan Asandhi (1992) juga telah melaporkan bahwa curah hujan yang tinggi sangat menguntungkan perkembangan penyakit otomatis (*Colletotrichum* sp.) dan bercak ungu (*Alternaria* sp.). Kehilangan hasil karena penyakit tersebut dapat mencapai lebih dari 50% pada musim hujan.

Naungan plastik transparan selain dapat mengurangi serangan penyakit, juga dapat mengurangi jumlah biji atau tanaman muda asal biji yang mati. Dari Tabel 3 terlihat bahwa populasi tanaman per m² dengan naungan plastik transparan lebih banyak dibandingkan tanpa

naungan, walaupun perbedaannya satu sama lain tidak nyata.

Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan kerapatan tanaman dari 4-8 g biji per m² berpengaruh nyata terhadap bobot umbi segar, bobot umbi kering eskip, dan jumlah umbi total per m². Makin tinggi tingkat kerapatan tanaman makin berat pula bobot umbi segar, bobot umbi kering eskip, dan jumlah umbi kering eskip per m² nya. Hal tersebut disebabkan karena populasi tanaman per m² makin banyak dengan makin meningkatnya kerapatan tanaman (Tabel 2). Hal yang sama juga dilaporkan oleh Stallen dan Hilman (1991) dan Brewster *et al.* (1991) bahwa bobot hasil umbi total per satuan luas meningkat dengan meningkatnya tingkat kerapatan tanaman. Akan tetapi dengan meningkatnya kerapatan tanaman persentase umbi konsumsi (berukuran besar) semakin berkurang.

Ketersediaan hara N yang optimal dalam tanah diperlukan untuk merangsang proses pertumbuhan dan pembentukan umbi bawang merah, disamping hara P dan K. Pada tanah Andisol Lembang, peningkatan pemupukan N dari 45 menjadi 90 kg N/ha tidak menghasilkan

Tabel 4. Persentase hasil bobot umbi bawang merah asal biji per kelas umbi (Percentage of shallots bulb weight from true seed per grading class)

Perlakuan ¹⁾ (Treatments)	Bobot umbi total (Total bulb weight) kg/m ²	Bobot umbi per kelas (Bulb weight per grade), %		
		A (>10 g)	B (>5-10 g)	C (3-5 g)
a ₁ b ₁ c ₁	1,89	13,59	69,34	16,07
b ₁ c ₂	1,99	64,18	23,57	11,88
b ₂ c ₁	2,04	40,36	42,79	16,85
b ₂ c ₂	2,47	26,66	53,26	17,71
b ₃ c ₁	2,54	25,87	53,83	20,29
b ₃ c ₂	2,40	14,41	67,16	18,16
a ₂ b ₁ c ₁	1,63	63,35	12,73	16,00
b ₁ c ₂	1,37	53,18	15,48	11,99
b ₂ c ₁	1,74	51,82	29,45	19,15
b ₂ c ₂	2,37	56,37	38,75	19,30
b ₃ c ₁	1,93	14,85	73,83	11,26
b ₃ c ₂	1,93	59,02	16,95	24,03
a ₃ b ₁ c ₁	1,31	21,47	59,73	18,22
b ₁ c ₂	1,41	51,43	25,30	23,26
b ₂ c ₁	1,38	31,42	29,36	37,92
b ₂ c ₂	1,64	25,07	35,46	39,39
b ₃ c ₁	1,52	0	66,50	33,99
b ₃ c ₂	2,08	9,37	54,56	36,06

1) a₁ = naungan plastik sampai panen (Plastic shelter until harvest) a₂ = naungan plastik dibuka enam minggu setelah semai (Plastic shelter was opened at six weeks after sowing) a₃ = tanpa naungan (without shelter) b₁, b₂, b₃ = 4, 6, 8 g biji (seed) per m² c₁, c₂ = 45, 90 kg N/ha.

peningkatan hasil bobot umbi segar, bobot umbi kering eskip, dan jumlah umbi total asal biji per m² yang nyata (Tabel 3), seperti halnya pada pertumbuhan tanaman bawang merah asal biji (Tabel 2).

Dari hasil-hasil tersebut di atas dapat dikemukakan bahwa perlakuan pemberian naungan plastik transparan dari awal semai biji sampai panen, kerapatan tanaman 8 g/biji m², dan dosis pupuk 45 kg N/ha menghasilkan pertumbuhan tanaman dan hasil umbi bawang merah asal biji paling baik. Pada Tabel 4 tampak bahwa kombinasi ketiga faktor perlakuan tersebut menghasilkan bobot umbi kering eskip total paling tinggi yaitu sebesar 2,54 kg/m². Kombinasi perlakuan pemberian naungan plastik transparan sampai panen, kerapatan tanaman 6 g/m², dan dosis 90 kg N/ha juga menghasilkan bobot umbi kering eskip total cukup tinggi, yaitu sebesar 2,47 kg/m². Bobot umbi kering eskip total pada kedua perlakuan tersebut lebih dari 70% berukuran umbi kelas A dan B (>5 g), sisanya 17-20% berukuran umbi kelas C (3-5 g), namun tidak diperoleh umbi berukuran mini (<2 g). Tidak diperolehnya umbi mini dapat disebabkan karena tanah Andisol adalah lahan yang subur, dan tingkat kerapatan

tanamannya masih jarang untuk proses umbi mini. Tingkat kerapatan tanaman 4-8 g/biji m² diharapkan mampu menghasilkan populasi tanaman sebanyak 800-1.600 tanaman/m², tetapi ternyata hanya mampu menghasilkan populasi sekitar 160-300 tanaman/m² (Tabel 3). Hal ini disebabkan karena daya tumbuh biji yang disebar langsung di lapangan sangat rendah, sekitar 18-20%. Penelitian ini mencatat bahwa hanya 17-20% dari umbi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai umbi bibit. Penggunaan umbi berukuran >5 g per umbi untuk bibit tidak ekonomis (Stallen dan Hilman 1991).

KESIMPULAN

1. Naungan plastik transparan dan tingkat kerapatan tanaman berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan bobot hasil umbi bawang merah asal biji.
2. Pupuk N dosis 45 kg/ha merupakan dosis optimal untuk pertumbuhan dan produksi umbi bawang merah asal biji di dataran tinggi Lembang (1.250 m dpl).
3. Kombinasi pemberian naungan plastik transparan dari awal semai biji sampai panen

dengan kerapatan tanaman 8 g/biji m² dan dosis pupuk N 45 kg/ha memberikan hasil bobot umbi total tertinggi, yaitu 2,54 kg/m².

4. Dari bobot hasil umbi total, lebih dari 70% berukuran umbi konsumsi (>5 g/umbi), sisanya berukuran umbi bibit (3-5 g/umbi). Umbi bibit mini (<2 g/umbi) tidak dihasilkan.

PUSTAKA

1. Brewster, J.L. 1979. The Response of Growth Rate Temperature on Seedlings of Several Allium Crops Species. *Ann.Appl.Biol.* 93:351.
2. _____. 1994. Onion and Other Vegetable Alliums. *Cab. International Cambridge* p:93-115.
3. _____, H.R. Rowse and A.D. Bosch. 1991. The Effects of Sub-seed Placement of Liquid N and P Fertilizer on the Growth and Development of Bulb Onion Over Range of Plant Densities Using and Nonprime Seed. *J.Hort.Sci.* 66(5):551-557.
4. Currah, L. and F.J. Proctor. 1990. Onion in Tropical Region. *Bul. National Resources Institute UK* 35:20-21.
5. Grubben, G.J.H. 1990. Timing of Vegetable Production in Indonesia. *Bul.Penel.Hort.* XVIII(1):43-53.
6. Hidayat, A. dan R. Rosliani. 1996. Pengaruh Pemupukan N, P, dan K pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Kultivar Sumenep. *J.Hort.* 5(5):39-43.
7. Permadi, A.H. 1991. Penelitian Pendahuluan Variasi Sifat Bawang Merah yang Berasal dari Biji. *Bul.Penel.Hort.* XX(4):120-131.
8. _____. 1993. Growing Shallots from True Seed. Research Results and Problems. *Onion Newsletter for the Tropics.* NRI. United Kingdom. (5):35-38.
9. Putrasamedja, S. 1995. Pengaruh Jarak Tanam pada Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum* Bacher) dari Biji (TSS) terhadap Produksi. *J.Hort.* 5(1):76-80.
10. Rahim, M.A., M.A. Hakim, A. Begum, and M.S. Islam. 1992. Scope for Increasing the Total Yield and Fulfilling the Demand for Onion During the Period of Shortage in Bangladesh Through the Bulb to Bulb (Set) Method of Production. *Onion Newsletter for the Tropics.* 4:4-6.
11. Rosliani, R., N. Sumarni, dan Suwandi. 2002. Pengaruh Kerapatan Tanaman, Naungan, dan Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Umbi Bawang Merah Mini Asal Biji. *J.Hort.* 12(1):28-33.
12. Stallen, M.P.K. and Y. Hilman. 1991. Effect of Plant Density and Bulb Size on Yield and Quality of Shallots. *Bul.Penel.Hort. Edisi Khusus XX(1):*117-125.
13. Suhardi. 1996. Pengaruh Waktu Tanam dan Perlakuan Fungisida terhadap Intensitas Serangan Antraknos pada Bawang Merah. *J.Hort.* 6(2):172-180.
14. Sumarni, N. dan Suwandi. 1993. Pengaruh Langsung Pemberian Pupuk Nitrogen Pelepas Lambat (SRN) pada Bawang Merah. *J.Hort.* 3(3):8-16.
15. _____, E. Sumiati, dan Suwandi. 2005. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap Produksi Umbi Bawang Merah Asal Biji Kultivar Bima. *J.Hort.* 15(3):200-214.
16. Suryaningsih, E. dan A.A. Asandhi. 1992. Pengaruh Pemupukan Sistem Petani dan Sistem Pemupukan Berimbang terhadap Intensitas Serangan Penyakit Cendawan pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima. *Bul.Penel.Hort.* XXIV(2):19-26.
17. Suwandi dan Y. Hilman. 1992. Penggunaan Pupuk Nitrogen dan Triple Super Phosphate pada Bawang Merah. *Bul.Penel.Hort.* XXII(4):28-40.