

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tanaman bawang merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum* (L.) Back.), termasuk famili Alliaceae. Tanaman tersebut memiliki nilai ekonomi sangat tinggi serta dibudidayakan secara luas di benua Asia dan Eropa. Bawang merah ialah sayuran unggulan nasional yang perlu dibudidayakan secara intensif. Pengusahaan budidaya bawang merah menyebar di hampir seluruh provinsi di Indonesia, karena memiliki nilai ekonomi tinggi. Meskipun minat petani terhadap bawang merah cukup kuat, namun dalam proses pengusahaannya masih ditemui beberapa permasalahan.

Permasalahan yang terdapat pada usahatani bawang merah ialah belum tersedianya benih bersertifikat sesuai kebutuhan dan tingginya biaya produksi bawang merah melalui umbi benih bawang merah karena 40% dari biaya produksi digunakan untuk penyediaan bibit (Rosliani *et al.*, 2005). Sehingga masalah perbenihan merupakan faktor utama yang harus ditangani meliputi regulasi benih serta kelembagaan perbenihan bawang merah antar pelaku (BPTP, UPT PSBTPH, UPT Perbenihan Hortikultura, Penangkar Benih).

Dari data produksi dan luas panen bawang merah tahun 2001-2004, jumlah produksi nasional bawang merah mengalami penurunan setiap tahunnya. Namun perkembangan produksi bawang merah Indonesia selama 4 tahun terakhir berfluktuasi, produksi tertinggi pada tahun 2001, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2002 dan mengalami peningkatan pada tahun 2003 dan penurunan lagi pada tahun 2004.

Pada data luas panen, produksi dan produktivitas bawang merah tahun 2009-2010 terjadi peningkatan. Pada tahun 2009 produktivitas bawang merah di Indonesia sebanyak 9,28 ton ha⁻¹ dan pada tahun 2010 sebanyak 9,57 ton ha⁻¹. Namun berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) (2011), Indonesia mengimpor bawang merah dari India sebanyak 8870 ton, dari Thailand 5961 ton dan dari Filipina 2996 ton bawang merah. Indonesia mengimpor bawang merah karena produksi bawang merah di Indonesia belum mencukupi kebutuhan

nasional dan untuk memenuhi kebutuhan nasional dan menstabilkan harga bawang merah di pasaran (Anonymous, 2011^a).

Untuk mengatasi kondisi itu, diperlukan usaha peningkatan produksi bawang merah dalam negeri. Satu cara yang dapat meningkatkan produksi bawang merah dalam negeri ialah perlakuan vernalisasi untuk merangsang pembentukan bunga bawang merah sehingga menghasilkan biji. Vernalisasi dapat mempercepat keluarnya bunga (pembungaan) karena pengaruh suhu. Pada umumnya vernalisasi terjadi pada suhu 0-10° C hingga waktu 60 hari tergantung pada suhu, spesies, varietas dan genotipe tanaman yang digunakan (Sumarni dan Sumiati, 2001).

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempercepat dan merangsang inisiasi munculnya bunga bawang merah yang dapat memproduksi benih bawang merah secara optimal.

1.3 Hipotesis

Diduga perlakuan suhu rendah (vernalisasi) dalam lama penyimpanan yang ditentukan dapat merangsang inisiasi munculnya bunga bawang merah yang dapat memproduksi benih bawang merah secara optimal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

2.1.1 Taksonomi tanaman bawang merah

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah jenis tanaman sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia, terutama sebagai bumbu penyedap masakan. Selain dipakai sebagai bahan untuk bumbu masakan, bawang merah juga sering digunakan sebagai bahan obat-obatan untuk penyakit tertentu. Karena kegunaannya sebagai bahan bumbu dapur dan bahan obat-obatan, maka bawang merah juga dikenal sebagai tanaman rempah dan obat (Samadi dan Cahyono, 1996).

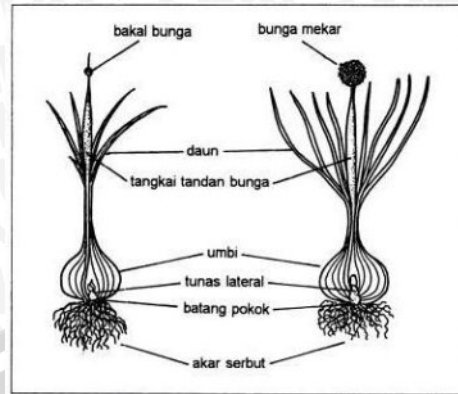
Dalam Anonymous (2011^b), tanaman bawang merah diklasifikasikan sebagai berikut Divisio Spermatophyta, Subdivisio Angiospermae, Kelas Monocotyledonae, Ordo Liliales, Famili Liliaceae, Genus *Allium* dan Spesies *Allium ascalonicum* L.



Gambar 1. Tanaman bawang merah (Anonymous, 2011^b)

2.1.2 Morfologi tanaman bawang merah

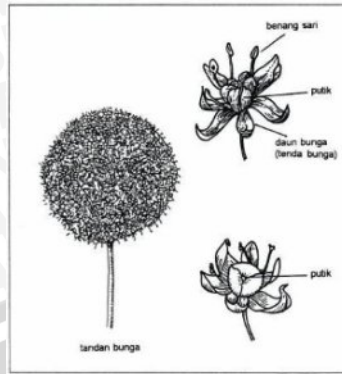
Bawang merah ialah tanaman semusim berbentuk rumput yang tumbuh tegak. Tinggi tanaman bawang merah dapat mencapai 15-50 cm dan membentuk rumpun. Akarnya berbentuk akar serabut yang tidak panjang, karena sifat perakaran inilah bawang merah tidak tahan kering (Rahayu dan Berlian, 2004).



Gambar 2. Bagian-bagian tanaman bawang merah (Rahayu dan Berlian, 2004)

Batang bawang merah ialah batang sejati yang disebut “diskus” yang berbentuk seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya akar dan mata tunas (titik tumbuh). Pada bagian atas diskus terdapat batang semu yang tersusun dari pelepah-pelepah daun. Batang semu yang berada di dalam tanah berubah bentuk dan fungsi sebagai umbi lapis. Bentuk daun tanaman bawang merah seperti pipa, yakni bulat kecil memanjang antara 50-70 cm, berlubang, bagian ujungnya meruncing, berwarna hijau muda sampai hijau tua, dan letak daun melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek (Rukmana, 1994).

Bawang merah memiliki bunga sempurna. Bunganya terkumpul dalam bonggol pada ujung tangkai panjang berlubang di dalamnya. Tangkai bunga keluar dari ujung tanaman (titik tumbuh) yang panjangnya antara 30-90 cm dan Bunga bawang merah ialah bunga majemuk berbentuk tandan yang bertangkai dengan 50-200 kuntum bunga yang tersusun melingkar (bulat) seolah berbentuk payung di ujungnya. Tiap kuntum bunga terdiri atas 5-6 helai daun bunga berwarna putih, 6 benang sari berwarna hijau atau kekuning-kuningan, 1 putik dan bakal buah berbentuk segitiga.



Gambar 3. Bunga bawang merah (Rahayu dan Berlian, 2004)

Tangkai tandan bunga ini sangat panjang mencapai 30-50 cm. Kuntumnya juga bertangkai tetapi pendek antara 0,2-0,6 cm (Wibowo, 1999). Tajuk dan umbi bawang merah serupa dengan bawang Bombay, tetapi ukurannya kecil. Perbedaan yang lainnya adalah umbinya yang berbentuk seperti buah jambu air, berkulit coklat kemerahan, berkembang secara berkelompok di pangkal tanaman. kelompok ini dapat terdiri dari beberapa hingga 15 umbi (Rubatzky dan Yamaghuci, 1998).

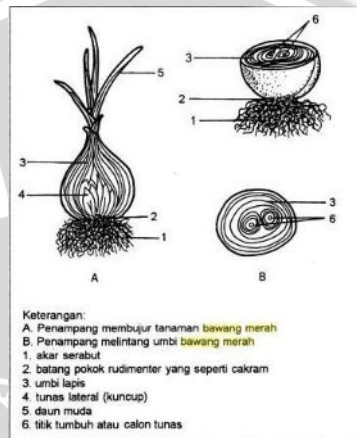
Buah berbentuk bulat dengan ujungnya tumpul membungkus biji berjumlah 2-3 butir, bentuk biji agak pipih saat muda berwarna bening atau putih setelah tua berwarna hitam. Biji bawang merah dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman secara generatif. Ukuran buahnya kecil, berbentuk kubah dengan tiga ruangan, tidak berdaging. Tia ruangan terdapat dua biji yang agak lunak dan tidak tahan terkena sinar matahari. Bijinya ialah biji tunggal atau tidak membelah (Sumardjono, 2004).



Gambar 4. Umbi bawang merah dan penampang melintang umbi

(Rahayu dan Berlian, 2004)

Tanaman bawang merah memiliki 2 fase tumbuh, yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Tanaman bawang merah mulai memasuki fase vegetatif setelah berumur 11-35 hari setelah tanam (HST), dan fase generatif terjadi pada saat tanaman berumur 36 hari setelah tanam (HST). Pada fase generatif, ada yang disebut fase pembentukan umbi (36-50 hst) dan fase pematangan umbi (51-56 hst) (Anonymous, 2011^c).



Gambar 5. Bagian-bagian umbi bawang merah (Rahayu dan Berlian, 2004)

2.1.3 Syarat tumbuh bawang merah

Setiap tanaman, termasuk tanaman bawang merah, menghendaki persyaratan khusus untuk dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Untuk dapat tumbuh dengan baik dan memberikan hasil yang baik, persyaratan untuk tumbuh harus dipenuhi.

Tanaman bawang merah dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi (1-1000 m dpl), dengan curah hujan 100 – 200 mm/bulan. Namun pertumbuhan tanaman maupun umbi yang optimal pada ketinggian 0 – 400 m dpl. Bawang merah masih dapat tumbuh dan berumbi di ketinggian 800 – 900 m dpl, tetapi umbinya lebih kecil dan berwarna kurang mengkilat. Selain itu umurnya lebih panjang dibanding umur tanaman di dataran rendah karena suhunya di dataran tinggi lebih rendah (Anonymous, 2011^c).

Produksi benih bawang merah pada daerah-daerah yang beriklim kering, dengan suhu udara yang cukup tinggi dan penyinaran matahari yang penuh akan dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang optimal (Anonymous, 2011^c). Bawang merah akan membentuk umbi yang lebih besar

apabila ditanam di daerah dengan penyinaran lebih dari 12 jam (Sumarni dan hidayat, 2005). Pada suhu 22°C tanaman masih mudah membentuk umbi, tetapi hasilnya tidak sebaik jika ditanam di dataran rendah yang bersuhu panas. Daerah yang sesuai adalah yang suhunya sekitar 25 – 32°C dan suhu rata-rata tahunan 30°C (Rahayu dan Berlian, 2004).

Tanaman bawang merah memerlukan tanah berstruktur remah, tekstur sedang sampai liat, draenase/aerasi baik, mengandung bahan organik yang cukup, yaitu > 2,5 % dan reaksi tanah agak masam sampai normal (6,0 – 6,8). Tanah ber-pH pH 5,5 – 7,0 masih dapat digunakan untuk penanaman bawang merah (Rahayu dan Berlian, 2004). Jenis tanah yang cocok untuk bididaya bawang merah adalah tanah Aluvial, Latosol atau tanah Andosol yang ber-pH antara 5,15 – 7,0 (Anonymous, 2011^c). Tanah yang cukup lembab dan air tidak menggenang disukai tanaman bawang merah (Sumarni dan hidayat, 2005).

2.1.4 Varietas bawang merah

Varietas bawang merah yang ditanam di Indonesia cukup banyak, namun produksi varietas tersebut masih rendah (kurang dari 10 ton ha⁻¹. Hal yang membedakan masing-masing varietas bawang merah yaitu bentuk, ukuran, warna, aroma, umbi, umur tanaman, ketahanan terhadap penyakit dan ketahanan terhadap hujan. Varietas yang banyak ditanam petani ialah varietas bima, brebes, medan, keling, maja cipanas, ampenan, sumenep, kuning dan lampung. Selain itu varietas impor yang ditanam petani, yaitu bangkok, filiphina dan australia (Rahayu dan Berlian, 2004). Menurut Baswasiarti *et al.*, 2009 menjelaskan beberapa varietas bawang merah, yaitu:

1. Sumenep

Asal Sumenep, sesuai untuk musim kemarau dan musim hujan, ditanam di dataran rendah, bentuk umbi lonjong, warna umbi merah kekuningan, sesuai untuk bawang goreng, produktivitas 10-12 ton ha⁻¹.

2. Super philip

Asal benih introduksi, sesuai untuk musim kemarau, ditanam di dataran rendah-dataran tinggi, bentuk umbi bulat, warna umbi ungu kemerahan, hasil produksi 20-25 ton ha⁻¹.

3. Bauji

Asal Nganjuk, sesuai untuk musim hujan, ditanam di dataran rendah-dataran medium, bentuk umbi bulat lonjong, warna umbi keunguan, hasil produksi 15-18 ton ha⁻¹.

4. Bali Karet

Asal Malang, sesuai untuk musim kemarau dan musim hujan, ditanam di dataran tinggi, bentuk umbi bulat dan besar, warna umbi merah keunguan, hasil produksi 13-15 ton ha⁻¹.

2.2 Benih bawang merah

Benih di dalam istilah perbanyakan tanaman dikenal dengan dua istilah yaitu biji (benih)/ bibit dan propagal. Definisi benih secara botanis adalah hasil dari pembuahan dan pematangan ovule, sedangkan berdasarkan UU RI No. 12 tahun 1992 tentang sistem budidaya tanaman menyatakan bahwa benih tanaman yang selanjutnya disebut benih ialah tanaman atau bagiannya yang digunakan untuk memperbanyak dan/ atau mengembangbiakkan tanaman. Benih terdiri dari embrio yang berkembang menjadi bibit setelah perkecambahan, jaringan nutrisi, lapisan pelindung dan testa. Seringkali juga mengandung struktur lain seperti ovari atau bagian lain dari bunga.

Bawang merah dapat dikembangbiakkan dengan umbi dan biji. Tanaman bawang merah memiliki bentuk umbi yang tebal yang terdiri dari lapisan-lapisan daun yang respon terhadap panjang hari dan temperatur. Pada kondisi lingkungan yang optimal, umbi akan berkembang menjadi tanaman baru yang ditandai dengan memanjangnya umbi lapis menjadi batang dan daun-daun baru. Tanaman bawang merah ialah tanaman hari panjang dimana dalam pertumbuhan inisiasi umbinya membutuhkan penyinaran minimal 14 jam per hari. Umbi biasanya terbentuk selama musim kemarau dan dipanen selama akhir musim kemarau dan hujan.

Bahan tanam bawang merah selain menggunakan umbi juga dapat menggunakan biji botaninya atau *true shallots seed* atau yang biasa disebut TSS. Dibandingkan dengan umbi, penggunaan TSS sebagai bahan tanam memiliki keunggulan, yaitu kebutuhan benih hanya sedikit sekitar 3-4 kg/ha tergantung keberhasilan persemaian dan jarak tanam dibanding umbi sekitar 1,5 t/ha, bebas

virus dan penyakit tular benih, menghasilkan tanaman yang lebih sehat, daya hasil lebih tinggi dibanding umbi, dan hemat biaya (Sumarni dan hidayat, 2005).

Selain itu, hasil bawang merah asal biji memiliki ukuran umbi yang lebih besar dan lebih bulat dibandingkan bawang asal umbi. Biji botani bawang merah atau TSS diperoleh dari bunga bawang merah yang telah masak, sedangkan penyerbukan dapat dibantu dengan tangan atau serangga polinator. Karakteristik biji bawang merah adalah berwarna hitam dan berukuran kecil, dalam 1 g terdapat ± 355 biji TSS (Rosliani *et al.*, 2005)



Gambar 6. Biji bawang merah (Pitojo, 2008)

2.3 Vernalisasi

Vernalisasi merupakan induksi pendinginan yang diperlukan oleh tumbuhan sebelum mulai pembungaan. Vernalisasi sebenarnya tidak hanya untuk pembungaan, tetapi diperlukan pula oleh biji-biji tumbuhan tertentu sebelum perkecambahan. Respon terhadap suhu dingin ini bersifat kualitatif (mutlak), yaitu pembungaan akan terjadi atau pembungaan tidak akan terjadi. Pada percobaan vernalisasi terhadap tanaman *Arabidopsis* tipe normal (*Wild type*) menunjukkan tanggapan dengan mempercepat pembungaan (Michaels dan Richard, 2000).

Lamanya periode dingin haruslah beberapa hari sampai beberapa minggu, tergantung spesiesnya. Spesies semusim pada musim dingin, dua tahunan, dan banyak spesies tahunan dari daerah beriklim sedang yang membutuhkan vernalisasi semacam itu agar berbunga. Spesies tanaman di daerah beriklim sedang membutuhkan stratifikasi (beberapa minggu diletakkan dalam penyimpanan yang dingin dan lembab) pada biji, umbi, dan kuncup untuk mematahkan dormansi. Jadi vernalisasi secara harfiah berarti membuat suatu keadaan tumbuhan seperti musim semi, yaitu meningkatkan pembungaan sebagai respon hari panjang selama musim semi (Gardner *et al.*, 1991).

Dari hasil percobaan Hidayati dan Saefudin (2003) pada tanaman gladiol, peningkatan jumlah tunas yang tumbuh per umbi yang ditanam terjadi peningkatan karena adanya pengaruh vernalisasi. Dari parameter pembungaan, jumlah malai dan jumlah kuntum bunga per malai secara nyata dipengaruhi oleh perlakuan vernalisasi.

2.3.1 Letak Vernalisasi

Menurut Gardner *et al.* (1991), rangsangan dingin dihasilkan di dalam meristem atau kuncup dan bukan didalam daun. Hal yang menunjukkan bahwa penerima rangsangan ialah meristem, yaitu bagian yang telah mengalami imbibisi mudah divernalisasi, respon suhu dingin hanya pada daun, akar, atau batang tidak efektif, biji yang sedang berkembang pada tanaman induk seringkali sudah tervernalisasi apabila biji belum menjadi kering pada waktu suhu dingin berlangsung dan tanaman yang ditanam dari kuncup liar yang sudah tervernalisasi dapat meningkatkan intensitas bunga yang dihasilkan.

Studi meliputi *grafting* dan pendinginan lokal menunjukkan bahwa tempat penerimaan dingin selama vernalisasi ialah meristem apikal. Vernalisasi menyebabkan meristem mampu untuk menghasilkan bunga. Setelah meristem menerima dingin yang berkepanjangan, meristem memacu sel-sel target bahwa untuk menghasilkan hormon agar tanaman berbunga (Sung dan Richard, 2004).

2.3.2 Hilangnya vernalisasi

Vernalisasi pada biji dapat dihilangkan dengan perlakuan suhu ekstrem, seperti kekeringan atau temperatur tinggi (30-35°C) selama periode beberapa hari. Pada percobaan yang dilakukan oleh Lysenko di Uni soviet, biji sereal yang divernalisasi dan dipertahankan dalam keadaan kering menyebabkan proses devernalisasi (penghilangan vernalisasi). Percobaan yang dilakukan Lysenko itu tidak berlaku di mana saja, mungkin karena telah tersedia kultivar tanaman yang adaptif pada kondisi tertentu.

Vernalisasi pada rumput-rumputan tahunan tertentu, ternyata lebih kompleks, selain dingin, juga diperlukan beberapa fotoperiode pendek. Contohnya pada rumput *orchard*, inisiasi pembungaan terjadi secara alamiah, dan diperlukan suhu dingin untuk menginisiasi pembungaan pada spesies-spesies tersebut (Gardner *et al.*, 1991).

2.3.3 Interaksi vernalisasi dengan faktor lain

Chailakhyan, 1966 (*dalam* Anonymous, 2011^e) menyatakan bahwa hanya tumbuhan- tumbuhan hari panjang (LPD) di daerah temperate dapat kita harapkan memerlukan vernalisasi, sedangkan tumbuhan hari pendek biasanya berada di daerah subtropis. Interaksi pada Petkus rye (*secale cereale*), perlakuan vernalisasi dapat digantikan dengan perlakuan hari pendek (short day), tetapi apabila tanaman ini telah memperoleh vernalisasi, Petkus rye memerlukan induksi hari panjang untuk pembungaannya. Sama halnya dengan *Hyoscyamus niger* memerlukan vernalisasi, namun tahap roset dan pembungaan akan terjadi hanya pada hari panjang.

2.3.4 Organ Penerima Rangsangan Vernalisasi

Organ tumbuhan yang dapat menerima rangsangan vernalisasi sangat bervariasi yaitu biji, akar, embrio dan pucuk batang. Apabila daun tumbuhan yang memerlukan vernalisasi mendapat perlakuan dingin, sedangkan bagian pucuk batangnya dihangatkan, maka tumbuhan tidak akan berbunga (tidak terjadi vernalisasi).

Vernalisasi merupakan suatu proses yang kompleks yang terdiri dari beberapa proses. Pada *Secale cereale*, vernalisasi pada tanaman ini terjadi di dalam biji dan semua jaringan yang dihasilkannya berasal dari meristem yang tervernalisasi. Pada *Chrysanthemum*, vernalisasi hanya dapat terjadi pada meristemnya.

Zat yang bertanggung jawab dalam meneruskan rangsangan vernalisasi disebut vernalin, yaitu suatu hormon hipotesis karena sampai saat ini belum pernah diisolasi. Di dalam hal perbungaan GA dapat mengganti fungsi vernalin, meskipun GA tidak sama dengan vernalin. Menurut Chailakhyan, 1966 (*dalam* Anonymous, 2011^e), pada tumbuhan hari panjang, apabila mengalami vernalisasi akan menghasilkan vernalin, dan apabila selanjutnya memperoleh induksi hari panjang, vernalin akan diubah menjadi giberelin. Giberelin dengan antesis yang sudah tersedia pada tumbuhan hari panjang akan menghasilkan perbungaan. Jadi vernalisasi adalah suatu proses yang aerob, tidak akan terjadi vernalisasi kalau atmosfernya diganti dengan Nitrogen. Disamping itu vernalisasi merupakan proses kimia yang tidak biasa,

karena terjadi reaksi yang cepat pada suhu dingin (Sasmitamihardja, 1996 dalam Anonymous, 2011^e).

2.4 Tingkat pembungaan bawang merah

Dalam proses pembungaan bawang merah, pembungaan bawang merah memerlukan suhu rendah, yaitu 5° - 15° C. Sampai saat ini varietas Sumenep masih agak sukar berbunga di dataran rendah apabila dibanding dengan dataran tinggi. Varietas lain misalnya Super Philip, Bali Karet dan Bauji hampir sebagian besar dapat berbunga baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Namun demikian persentase pembungaan masih rendah sekitar 30%, terutama untuk kultivar Kuning. Pembungaan ialah masalah pokok untuk mendapatkan benih TSS. Satu cara untuk mendapatkan produksi tanaman harus berbunga 100% (Putrasamedja dan Permadi, 1994).

Beberapa rangkaian kegiatan penelitian teknologi TSS telah dilakukan dalam beberapa tahun terakhir ini. Pada umumnya kultivar bawang merah di Indonesia, kecuali sumenep, secara alami dapat berbunga dan menghasilkan biji meskipun tingkat produktivitasnya masih rendah (Permadi, 1991). Kendala dalam produksi TSS yang sangat menonjol adalah pembungaan yang tidak serempak dan diperlukan bantuan polinator atau serangga penyerbuk untuk meningkatkan *seedset*-nya. Menurut Isenberg *et al.* (1974), untuk menginduksi pembungaan dapat ditingkatkan dengan penggunaan ZPT giberelin dan auksin. Hasil penelitian Sumarni dan Sumiati (2001) menunjukkan bahwa perlakuan vernalisasi dan aplikasi GA3 (50 -100 ppm) dapat meningkatkan pembungaan dan hasil TSS. Sumarni dan Sumiati (2001) mendapatkan bahwa waktu tanam yang tepat, yaitu akhir bulan Juni, menggunakan umbi bibit berukuran besar (>5 g), dan perlakuan vernalisasi suhu 10°C selama 4 minggu pada umbi bibit sebelum ditanam, menghasilkan pembungaan sebanyak 52,14% dengan hasil biji 27,7 kg/ha.

Peningkatan produksi TSS dapat ditingkatkan lagi dengan cara penyerempakan waktu pembungaan tanaman bawang merah, pemberian bantuan serangga penyerbuk (lalat hijau), dan pengaturan jarak tanamnya. Pembungaan dan pembijian bawang merah masih dapat ditingkatkan dengan memberikan beberapa perlakuan khusus. Telah diketahui bahwa perlakuan vernalisasi suhu 10°C selama 5 minggu pada umbi bibit bawangmerah berumur 1 bulan dapat

meningkatkan pembungaan dan pembijian bawangmerah (Sumarni dan Sumiati, 2001).

Keberhasilan produksi biji bawang merah (TSS) tergantung kepada beberapa faktor, yaitu persentase bunga yang tinggi, kemampuan dari insek sebagai polinator dan adanya lingkungan yang mendukung untuk perkembangan biji. Panjang hari serta temperatur ialah faktor penting untuk penginduksian bunga bawang merah. Temperatur dingin sangat dikehendaki bawang merah pada masa menjelang pembentukan bungan (Putrasamedja dan Permadi, 1994). HA Janes *et al.*, 1993 (*dalam* Putrasamedja dan Permadi, 1994), mengadakan uji pembungaan pada temperatur 30°C dan di tanam pada suhu rendah hasilnya baik.



3. METODOLOGI

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di BPTP Jawa Timur, yang terletak di desa Karangploso, kecamatan Karangploso, kabupaten Malang, Jawa Timur. Ketinggian tempat 500 m dpl dan koordinat tempat 7° 54' 45" S 112° 37' 25" E. Waktu pelaksanaan penelitian mulai bulan Februari - Juni 2012.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, polibag, gembor, jangka sorong, penggaris, timbangan, lemari pendingin dan alat tulis.

Bahan yang digunakan benih bawang merah (varietas Super Philip, Sumenep, Bauji, Bali Karet), pupuk kandang kambing, urea, ZA dan KCl.

3.3 Metode penelitian

Perlakuan vernalisasi disimpan pada suhu 12°C. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan RAK yang disusun secara faktorial dengan dua faktor dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama (T) adalah:

T₁ : Tanpa vernalisasi

T₂ : 14 hari vernalisasi

T₃ : 28 hari vernalisasi

Faktor kedua (V) :

V₁ : Varietas Super Philip

V₂ : Varietas Sumenep

V₃ : Varietas Bauji

V₄ : Varietas Bali Karet

Sehingga didapatkan kombinasi perlakuan sebagai berikut (Tabel 1):

Tabel 1. Kombinasi perlakuan

Perlakuan	Faktor Pertama	Faktor Kedua
T ₁ V ₁	Tanpa vernalisasi	Varietas Super Philip
T ₁ V ₂	Tanpa vernalisasi	Varietas Sumenep
T ₁ V ₃	Tanpa vernalisasi	Varietas Bauji
T ₁ V ₄	Tanpa vernalisasi	Varietas Bali Karet
T ₂ V ₁	14 hari penyimpanan	Varietas Super Philip
T ₂ V ₂	14 hari penyimpanan	Varietas Sumenep
T ₂ V ₃	14 hari penyimpanan	Varietas Bauji
T ₂ V ₄	14 hari penyimpanan	Varietas Bali Karet
T ₃ V ₁	28 hari penyimpanan	Varietas Super Philip
T ₃ V ₂	28 hari penyimpanan	Varietas Sumenep
T ₃ V ₃	28 hari penyimpanan	Varietas Bauji
T ₃ V ₄	28 hari penyimpanan	Varietas Bali Karet

3.4 Prosedur pelaksanaan

1. Seleksi umbi benih

Benih yang digunakan ialah benih yang sehat. Umbi yang busuk, cacat, terserang OPT dipisahkan dari umbi benih, sedangkan kotoran serta kulit-kulit kering dibersihkan. Umbi yang telah disimpan 2 bulan, dipilih yang berukuran sekitar 4-6 gram/umbi.

2. Perlakuan vernalisasi

Benih yang telah diseleksi disimpan pada gudang benih untuk perlakuan tanpa vernalisasi dan di refrigerator bersuhu 12°C untuk perlakuan vernalisasi selama 14 hari dan 28 hari.

3. Persiapan media

Tanah dicampur dengan pupuk kandang kambing dengan perbandingan 1:1 diberikan bersamaan sekitar 7-10 hari sebelum tanam dan ditambahkan SP-36 sebanyak 200 kg ha⁻¹ atau setara dengan 1 gram tiap 6 kg media (Lampiran 7). Media tanam dimasukkan kedalam polybag sebanyak 6 kg

4. Tanam

Umbi benih yang akan ditanam, 1/3 bagian ujungnya dipotong untuk mempercepat munculnya tunas. Jika tunas telah muncul sebelum ditanam, ujung umbi tidak perlu dipotong. Benih ditanam dengan membenamkan 2/3 bagian ke dalam tanah. Setelah tanam, tanaman segera diiri atau disiram.

5. Pemeliharaan tanaman

Pupuk dasar dilakukan pada saat pencampuran media tanam. Pemupukan susulan menggunakan urea 200 kg ha⁻¹, KCl 200 kg ha⁻¹ diberikan pada umur 15 HST dan KCl 200 kg ha⁻¹, ZA 450 kg ha⁻¹ diberikan pada umur 30 HST masing-masing ½ dosis (Lampiran 7). Selanjutnya disiram 2 hari sekali. Pengemburan tanah dilakukan pada saat pemupukan yaitu pada saat umur tanaman 15 dan 30 HST untuk membantu aerasi tanah. Pengendalian gulma dilakukan setiap 10 hari sekali sebelum pemupukan. Pengendalian OPT menggunakan pendekatan PHT. Pemantauan OPT dilakukan secara periodik untuk mengetahui tingkat populasi atau serangan OPT. Apabila terjadi serangan dilakukan pengendalian secara mekanik. Penggunaan pestisida Dithane M45 80 WP dan Bulldok 25 EC secara bijaksana dapat dilakukan apabila tingkat serangan OPT meningkat.

6. Panen biji bawang merah

Biji bawang merah dilakukan pada umur 75 HST saat bunga bawang merah kering. Cara panene dilakukan dengan mengetukkan bunga sehingga biji bawang merah rontok.

7. Panen

Bawang merah dipanen pada umur 75 HST. Panen ditandai dengan 90% daun menguning dan tanaman rebah serta leher umbi telah kosong dan umbi tersembul keluar. Panen dilakukan saat cuaca cerah dengan mencabut keseluruhan tanaman dan umbi secara hati-hati.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada komponen pertumbuhan secara non destruktif dan panen. Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan mulai tanaman bawang merah berumur 14 hst kemudian diulangi setiap 2 minggu

sekali yaitu pada umur 28 hst, 42 hst, 56 hst, 70 hst. Pengamatan komponen hasil dilakukan pada saat panen. Seluruh populasi tanaman diamati.

1. Parameter pengamatan pertumbuhan tanaman, meliputi:

- a. Panjang tanaman (cm), pengamatan dilakukan dengan mengukur tanaman dari permukaan tanah sampai dengan ujung daun yang terpanjang diamati pada umur pengamatan 14, 28, 42 dan 56 hst.
- b. Jumlah anakan per rumpun, dilakukan dengan menghitung jumlah anakan bawang merah pada umur pengamatan 14, 28, 42, 56 dan 70 hst.
- c. Saat bunga mekar (hst), pengamatan dilakukan dengan menghitung hari dari awal tanam sampai dengan umur rata-rata seluruh bunga mekar dalam satu perlakuan.
- d. Persentase tanaman berbunga (%), pengamatan dilakukan dengan menghitung banyaknya tanaman berbunga dibanding yang belum berbunga.

$$\% \text{ tanaman berbunga} = \frac{\Sigma \text{ tanaman berbunga}}{\Sigma \text{ seluruh tanaman}} \times 100 \%$$

- e. Jumlah tandan bunga per rumpun, pengamatan dilakukan dengan menghitung banyaknya tandan bunga bawang merah tiap rumpun.
- f. Jumlah bunga per tandan bunga, pengamatan dilakukan dengan menghitung banyaknya bunga yang dihasilkan tiap tandan bunga.
- g. Fertilitas polen, pengamatan dilakukan menggunakan metode YKI (Yodium Kalium Iodida). Masing-masing perlakuan diamati satu sampel. Fertilitas polen dapat dihitung dengan mengamati preparat yang telah ditetesi larutan YKI di bawah mikroskop, kemudian dihitung sel yang fertil dan steril. Pada polen yang fertil tampak berwarna coklat tua atau agak gelap, sedangkan polen steril tampak berwarna kuning atau transparan.

2. Parameter pengamatan panen, meliputi:

- a. Diameter umbi (cm), pengukuran dilakukan dengan cara mengukur sudut terluar dari umbi dengan menggunakan jangka sorong.
- b. Bobot umbi segar (g), dilakukan setelah tanaman bawang merah di panen dan di bersihkan kemudian ditimbang.
- c. Bobot umbi kering simpan (g), yaitu tanaman bawang merah setelah dicabut dibersihkan dengan hati-hati terutama akarnya, kemudian dikeringkan dalam gudang selama 7 hari.
- d. Jumlah biji per rumpun, dilakukan dengan menghitung banyaknya biji yang dihasilkan tiap rumpun tanaman.
- e. Ukuran biji, dilakukan dengan mengukur diameter biji bawang merah
- f. Bobot 100 biji (g), dilakukan dengan menimbang 100 biji bawang merah.
- g. Daya kecambah (%), pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah tanaman yang berkecambah dibanding yang tidak berkecambah.

3.6 Analisa data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk menduga adanya pengaruh perlakuan. Apabila diperoleh data yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5% (Hanafiah, 2010). Uji perbandingan rata-rata dengan uji Duncan sebagai berikut :

$$JND_{0,05} = JNT \times \sqrt{\frac{KTg}{r}}$$

Keterangan :

- JNT = Jarak nyata terkecil
JND = Tabel jarak nyata Duncan
KTg = Kuadrat tengah galat
r = Ulangan