

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (البصل) (*Allium ascalonicum* L.) adalah tanaman umbi lapis yang merupakan salah satu bahan utama untuk bumbu dasar masakan Indonesia. Selain itu bawang merah juga termasuk salah satu bahan alami yang memiliki banyak manfaat untuk mengatasi penyakit yang mengganggu kesehatan manusia. Oleh sebab itu permintaan pasar kepada petani terhadap produksi bawang merah dari tahun ke tahun semakin meningkat.

Allah SWT telah berfirman di dalam Al-Quran tentang penciptaan tumbuh-tumbuhan. Berbagai jenis tumbuhan telah diciptakan Allah SWT seperti buah-buahan, sayuran, dan tumbuhan pangan serta papan. Satu di antara berbagai tumbuhan tersebut adalah tanaman sayur bawang merah yang memiliki berbagai manfaat bagi manusia. Sebagaimana yang telah tercantum dalam al-Qur'an surat asy-Syu'araa' (26) : 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya : “Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik” (QS Asy-Syuaraa' (26) : 7).

Lafadz *awalam* bermakna memperhatikan, maksud dari memperhatikan adalah bukan hanya melihat, tetapi mengamati, mempelajari dan mencari lebih dalam. Lafadz *kam* memiliki arti banyak, lafadz ini menunjukkan jenis tumbuhan yang tak terbilang jumlahnya. Sedangkan lafadz *zawj* artinya “berpasang-

pasangan” (Al Qurtubi, 2009), yang mana lafadz ini bersifat jamak. Tanaman bawang merah merupakan tanaman yang hidupnya berkelompok atau berpasangan (*zawjin*), yaitu tanaman yang ditanam dalam jumlah banyak untuk menghasilkan panen, tidak seperti pohon yang bisa tumbuh berdiri sendiri. Sedangkan lafadz *karim* bermakna mulia, baik, berkualitas, bermutu (Al Qurtubi, 2009), maksudnya adalah Allah SWT mengingatkan kekuasaanNya bahwa Dia-lah yang menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik dan bermanfaat bagi kehidupan manusia dan makhluk lainnya di muka bumi (Darwis, 2004).

Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Holtikultura (DJH) menyebutkan bahwa produksi bawang merah di Indonesia dari tahun 2006- 2010 selalu mengalami peningkatan yaitu sebesar 794.929 ton, 802.810 ton, 853.615 ton, 965.164 ton, 1.048.934 ton. Akan tetapi, sepanjang tahun 2010 impor bawang merah di Indonesia tercatat sebesar 73.864 ton dan dalam tiga bulan pertama tahun 2011, impor bawang merah di Indonesia mencapai 85.730 ton. Hal itu membuktikan bahwa kebutuhan akan bawang merah di dalam negeri masih tinggi dibandingkan ketersediaannya. Dengan demikian, produktivitas bawang merah dalam negeri perlu ditingkatkan.

Kebutuhan pasar dunia akan bawang merah ini sangat tinggi, begitu pula kebutuhan nasional. Tetapi produksi di Indonesia sangat terbatas, bahkan beberapa jumlah harus diimpor. Karena meskipun iklim, musim dan lahan di Indonesia mendukung untuk budidaya, kebanyakan petani tinggal di dataran rendah, sedangkan tumbuhan bawang umumnya merupakan tumbuhan dataran

tinggi (Rismunandar, 1989; Samadi dan Cahyono, 1999). Untuk memproduksi bawang secara besar-besaran, harus dilakukan pemuliaan tanaman agar diperoleh kultivar-kultivar dataran rendah. Di samping harus menarik, ukuran besar, masa panen singkat, tahan penyakit dan lain-lain (Pike, 1989).

Upaya peningkatan kualitas dan kuantitas produksi bawang merah dapat dilakukan dengan cara pemuliaan tanaman. Satu diantara berbagai teknik pemuliaan adalah menggunakan mutasi buatan. Mutasi buatan dapat dilakukan melalui induksi secara kimiawi dengan menggunakan kolkhisin, kolkhisin merupakan suatu senyawa kimia yang telah banyak digunakan untuk pembentukan poliploid pada beberapa tanaman (Allard, 1989).

Mutasi dapat terjadi secara alami maupun buatan. Mutasi buatan bisa diinduksi baik secara fisik maupun kimia. Mutasi buatan dapat diinduksi secara kimiawi dengan menggunakan kolkhisin yang telah banyak digunakan untuk menginduksi duplikasi kromosom pada beberapa tanaman (Allard, 1989). Tanaman yang diperlakukan dengan kolkhisin menunjukkan ekspresi gen yang lebih besar pada keragaan fenotipe dan kandungan senyawa kimianya lebih tinggi. Keragaan fenotipe tanaman yang lebih besar ini terjadi karena adanya penggandaan jumlah kromosom pada tanaman tersebut menjadi 2 kali atau lebih.

Tujuan pemuliaan tanaman secara umum diarahkan pada dua hal yaitu peningkatan kepastian terhadap hasil yang tinggi dan perbaikan kualitas produk yang dihasilkan. Usaha perbaikan kualitas produk dapat diarahkan pada perbaikan ukuran, warna, keindahan serta keunikan tanaman (Puspitasari, 2007). Perbaikan genetik tanaman dengan kolkhisin dilakukan untuk menghasilkan keragaman,

memperbaiki sifat tanaman dan meningkatkan nilai ekonomi pada tanaman bawang merah.

Kolkhisin merupakan senyawa kimia yang dapat menginduksi poliploidi dalam perakitan varietas baru melalui penggandaan kromosom (Ranney, 2006).

Poliploidi diasosiasikan dengan pembesaran pada organ tanaman, ketajaman warna, tanaman yang lebih tahan dan kuat, daun yang lebih tebal dan kaku, peningkatan secara nyata toleransi terhadap berbagai stres, dan ketahanan terhadap hama dan penyakit (Escand dkk, 2005 *dalam* Puspasari, 2008).

Kolkisin mampu berikatan dengan mikrotubuli, sehingga menghentikan tahap prometafase dan kromosom tidak tertarik ke bidang ekuator maupun kutub. Kolkisin juga menyebabkan kromosom mengkerut, sehingga ukurannya memendek, terpencar-pencar, tidak terlalu tumpang tindih dan mudah diamati. Konsentrasi efektif kolkisin antara 0,01-1,00% untuk lama perendaman 6-72 jam. Kolkisin dapat digantikan 8-hidroksiquinolin, kloralhidrat, indolasetat, asenapten dan p-diklorobenzen (Eigsti dan Dustin, 1957).

Poliploidisasi telah berhasil digunakan untuk meningkatkan ukuran organ tanaman, intensitas warna, memodifikasi bentuk tanaman dan memulihkan fertilitas pada tanaman dan dapat terjadi perubahan senyawa kimia termasuk peningkatan atau perubahan pada macam atau proporsi karbohidrat, protein, vitamin, atau alkaloid (Poespodarsono, 1988 *dalam* Sumaryadi, 2011). Karena poliploidisasi adalah suatu teknik atau cara untuk melipat gandakan kromosom sehingga dapat merubah sifat atau bentuk tanaman.

Poliploid dapat diinduksi dengan menggunakan kolkhisin. Kolkhisin diaplikasikan dengan berbagai cara. Di setiap perlakuan, pembelahan sel pada meristem titik tumbuh harus terkena pengaruh perlakuan tersebut. Apabila perlakuan yang diberikan tidak tepat, hanya sebagian jaringan yang terpengaruh dan poliploidi tidak terjadi di seluruh bagian tanaman (*chimera*). Benih atau bibit dapat direndam dengan larutan kolkhisin atau kolkhisin dapat diaplikasikan hanya pada titik tumbuh tanaman (Snyder, 2000).

Kepekaan terhadap perlakuan kolkhisin berbeda di antara spesies tanaman, oleh karena itu baik konsentrasi maupun waktu perlakuan akan berbeda untuk setiap spesies, bahkan untuk bagian tanaman yang berbeda, konsentrasi dan waktu perlakuan akan berbeda pula. Menurut (Eigsti dan Dustin, 1957 dalam Suminah, 2002) umumnya kolkhisin akan bekerja efektif pada konsentrasi 0,01-1% untuk jangka waktu 6-72 jam, namun setiap jenis tanaman memiliki respon yang berbeda-beda

Setiap spesies memiliki jumlah kromosom yang khas. Sebagian besar organisme berderajat tinggi memiliki jumlah kromosom yang bersifat diploid. *Allium ascalonicum* memiliki Jumlah kromosom $2n=16$ membentuk metasentris (Anggarwulan, 1999). Hal ini sangat membantu dalam mempelajari analisis mitosis pada tanaman, karena jumlahnya yang tidak terlalu banyak. Selain itu, kromosom allium sering digunakan untuk mempelajari analisis mitosis juga karena ia memiliki ukuran kromosom yang besar dan cukup mudah untuk dibuat preparatnya (Stack, 1979).

Menurut Banowo (2009) konsentrasi kolkhisin 0,05%, 0,10% dan 0,15% merupakan konsentrasi yang dapat menaikkan bobot segar, bobot kering, serta jumlah daun pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*). Menurut Setyawan (2001) dalam Suminah (2002) konsentrasi kolkhisin 1% belum menyebabkan keracunan/kematian akar pada kebanyakan tanaman bawang budidaya (genus *Allium*), dan belum menggumpalkan materi DNA kromosom, sehingga dapat digunakan untuk menelusuri adanya mutasi dengan hasil memuaskan. Oleh karena itu perlu penetapan konsentrasi dan lama perendaman kolkhisin agar diperoleh tanaman bawang merah seperti yang diharapkan.

Crowder (1986) kolkhisin dapat menyebabkan keracunan bagi sel-sel tanaman apabila konsentrasi yang digunakan tidak tepat, tetapi pada konsentrasi yang tepat dapat melipat gandakan jumlah kromosom sel. Allah SWT menciptakan alam beserta isinya seperti tanaman bawang merah yang mempunyai banyak manfaat bagi manusia. Segala sesuatu yang diciptakan Allah pada hakikatnya adalah *ayat*, yakni tanda-tanda kekuasaan Allah. Dan semua itu terdapat pelajaran yang sangat luas. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Quran surat An-Nahl (16) ayat 13, yang berbunyi :

﴿ وَمَا ذَرَأَ لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ ﴾

Artinya: “Dan Dia (menundukkan pula) apa yang Dia ciptakan untuk kamu di bumi ini dengan berlainan-lainan macamnya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran” (QS. An-Nahl (16) : 13).

Lafadz *yadzdzakkarūn* bermakna merenung, memikirkan, meneliti (Al-Qurtubi) yang memiliki arti “orang-orang yang mau mengambil pelajaran”. Ayat

di atas merupakan perintah Allah kepada manusia sebagai makhluk yang diberi akal sempurna untuk meneliti dan mengkaji segala sesuatu yang Allah ciptakan, karena dengan meneliti maka akan diperoleh ilmu baru yang bermanfaat bagi orang banyak. Manusia yang berakal hendaknya tidak diam saja menikmati sesuatu yang sudah ada tetapi harus mengkaji agar dapat menghasilkan sesuatu yang bernilai tinggi. Dengan terungkapnya rahasia-rahasia alam melalui penelitian maka dapat mempertebal keyakinan akan kekuasaan Allah sebagai penciptanya (Darwis, 2004).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan konsentrasi kolkhisin 0% (kontrol), 0,05%, 0,1%, dan 0,15% dengan lama perendaman 0 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam yang dilakukan dengan cara merendam akar bawang merah (*Allium ascalonicum L*) ke dalam larutan kolkhisin sesuai perlakuan. Induksi poliploidi pada bawang merah menggunakan kolkhisin, diharapkan mampu menghasilkan tanaman bawang merah dengan penampilan baru yang memiliki jumlah kromosom yang berlipat ganda (poliploidi) yang akan mempengaruhi keragaman morfologi berupa tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter umbi, dan bobot segar tanaman.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka penelitian yang berjudul **“pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkhisin terhadap Pertumbuhan dan hasil tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) ”** penting untuk dilakukan guna mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi dan lama perendaman yang sesuai untuk memperoleh tanaman Bawang merah dengan

tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter umbi serta bobot segar yang optimal untuk menghasilkan penampilan bawang merah baru yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Adakah pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkhisin terhadap pertumbuhan Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*)?
2. Adakah pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkhisin terhadap hasil tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*)?

1.3 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah :

- 1 Mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkhisin terhadap pertumbuhan tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*).
- 2 Mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkhisin terhadap hasil tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*).

2.1 Hipotesis Penelitian

- 1 Ada pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkhisin terhadap pertumbuhan Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*)
- 2 Ada pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kolkhisin terhadap hasil tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*)

2.1 Manfaat penelitian

1. Diperoleh tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) dengan penampilan baru yang berbeda dari sebelumnya.

2. Diperoleh informasi konsentrasi dan lama perendaman kolkisin yang efektif bagi terbentuknya poliploidi pada tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*).
3. Diperoleh informasi konsentrasi dan lama perendaman kolkisin yang efektif bagi terbentuknya morfologi yang baik pada tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*).
4. Membantu meningkatkan keragaman genetik tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan seleksi atau bahan perakitan dalam pemuliaan tanaman.

1.5 Batasan Masalah

1. Tanaman yang di gunakan pada penelitian ini adalah tanaman Bawang merah varietas sumenep (*Allium ascalonicum L.*).
2. Konsentrasi kolkhisin yang digunakan adalah 0,05%, 0,1%, 0,15%.
3. Lama perendaman yang digunakan adalah 24 jam, 48 jam, dan 72 jam.
4. Perendaman dilakukan pada bagian akar tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*).
5. Pengamatan meliputi : tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter umbi, bobot segar.