

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang termasuk ke dalam famili Alliaceae. Tanaman ini termasuk tanaman rempah utama di Indonesia sebagai penyedap masakan, selain itu bawang putih juga digunakan sebagai bahan obat dan bahan kosmetik menjadikan komoditas ini mempunyai tingkat konsumsi yang besar. Konsumsi yang besar ini tidak diimbangi dengan ketersediaan dalam negeri yang memadai sehingga kegiatan impor pun tidak dapat terelakan (Sholihin dkk., 2016).

Data Kementerian Pertanian mencatat konsumsi bawang putih masyarakat pada 2016 mencapai 465,1 ribu ton sementara produksi hanya sekitar 21,15 ton sehingga terjadi defisit 443,95 ribu ton. Pada 2017, konsumsi bawang putih diperkirakan mencapai 482,19 ribu ton sedangkan produksi hanya 20,46 ribu ton sehingga terjadi defisit 461,74 ribu ton yang artinya produksi bawang putih di Indonesia masih jauh dengan kebutuhan masyarakat dan juga industri makanan. Bawang putih impor di Indonesia berasal dari negara Cina, India, Amerika Serikat, Malaysia, Switzerland, Jerman, dan Australia (Kementan, 2017). Demi memenuhi konsumsi dalam negeri, pada tahun 2016 pemerintah Indonesia mengimpor bawang putih dari beberapa negara (mayoritas Cina) sebanyak 448.881 ton atau senilai 448.615.605 US\$ (Harinta & Basuki, 2018).

Beberapa kultivar bawang putih lokal sangat sulit dijumpai baik di lahan petani maupun di pasaran domestik. Salah satu penyebab utama adalah kehadiran bawang putih impor yang kualitas umbinya diakui lebih baik dibandingkan dengan umbi bawang putih lokal dengan harga yang terjangkau oleh konsumen (Ayu dkk., 2016). Bawang putih varietas lokal yang ada di Indonesia seperti Lumbu Hijau, Lumbu Kuning, Lumbu Putih, Sangga Sembalun, Tawangmangu Baru (Harinta & Basuki, 2018). Untuk Sumatera Utara memiliki salah satu bawang putih lokal yaitu kultivar Doulu yang berasal dari Desa Doulu Kabupaten Karo. Bawang putih lokal Doulu dikenal luas oleh masyarakat di Sumatera Utara karena rasa yang pedas dan aromanya yang tajam (Gultom, 2016).

Dalam rangka mengembangkan potensi lokal maka diperlukan perbaikan karakter tanaman bawang putih varietas lokal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memperbaiki karakter tanaman yang diwariskan pada suatu populasi baru dengan sifat genetic baru. Produk pemuliaan tanaman adalah kultivar dengan ciri-ciri khusus sesuai dengan yang diinginkan pemulianya seperti: produksi tinggi, toleran terhadap kondisi-kondisi lingkungan yang mariginal, resisten terhadap hama dan penyakit dan lain-lain. Dalam kerangka usaha pertanian (agribisnis), pemuliaan tanaman merupakan bagian awal dari mata rantai usaha tani dan memastikan tersedianya benih atau bahan tanam yang baik dan bermutu tinggi (Nuraida, 2012). Pemuliaan tanaman memiliki dua kegiatan dasar yaitu menciptakan atau merakit variabilitas dan membedakan atau memilih diantara variabilitas. Dari dua kegiatan dasar tersebut para pemulia tanaman mencari ataupun memperbaiki teknologi dan teknik yang membantu dalam kegiatan ini agar menjadi lebih efektif dan efisien. Teknologi atau teknik yang sudah diterapkan untuk pemuliaan tanaman sudah beragam yaitu seleksi, polinasi buatan, persilangan lebar, kultur embrio, penggandaan kromosom, bridge crossing, fusi protoplas, seedlessness, penanda genetik, mutagenesis, skema pemuliaan, dan pemuliaan molekular (Acquaah, 2017).

Salah satu tipe radiasi yang banyak digunakan dalam pemuliaan tanaman adalah radiasi sinar gamma yang dipancarkan dari radioaktif atau reaktor nuklir. Sinar gamma merupakan sinar elektromagnetik berenergi tinggi apabila diperlakukan pada jaringan tanaman dapat merusak sel, sehingga terjadi perubahan susunan gen didalam jaringan tersebut. Perubahan genetik tanaman dapat terlihat dari penampilan sifat tanaman yang berbeda (mutan) (Austutik, 2009). Cara sinar gamma merusak sel adalah memproduksi radikal bebas dalam sel yang dapat menyebabkan kerusakan sel atau pengaruh penting dalam komponen sel, radikal bebas inilah yang akan menginduksi mutasi dalam tanaman (Kovacs & Keresztes, 2002).

Radiosensitivitas yang tinggi bisa hanya menyebabkan terbentuknya mutan letal. Pada kisaran dosis yang rendah, kemampuan tanaman untuk bertahan hidup tinggi, namun frekuensi mutasi rendah sedangkan pada kisaran dosis tinggi,

frekuensi mutasi tinggi tapi kemampuan tanaman untuk bertahan hidup rendah (Simbolon, 2018). Pernyataan ini juga didukung oleh Sari dkk (2015) Respon tanaman terhadap efek irradiasi sinar gamma, selain dipengaruhi oleh jenis kultur yang digunakan juga tergantung dari laju dosis irradiasi yang digunakan. Laju dosis irradiasi adalah jumlah dosis terserap per satuan waktu (rad per detik atau Gray per detik). Dosis yang tinggi umumnya mengakibatkan kematian, sedangkan pada dosis rendah umumnya hanya menyebabkan perubahan abnormal pada fenotipe tanaman dan bersifat dapat balik. Setelah terjadi pemuliaan tanaman diperoleh hasil bawang putih kultivar Doulu yang akan dijadikan benih unggul. Fokus dari pemuliaan bawang putih lokal agar umbi yang dijadikan komoditas dapat bersaing dengan bawang putih impor maka diseleksi umbi yang ingin dijadikan bibit unggul.

Penelitian mengenai mutan bawang putih cv. Doulu sudah dilakukan penelitian berlanjut dimana berdasarkan penelitian Simbolon (2018) menyatakan bahwa bawang putih kultivar Doulu yang diradiasi sinar gamma Co-60 dengan dosis 2 Gy dapat meningkatkan jumlah dan diameter siung bawang tetapi untuk berat umbi bawang putih belum menunjukkan tanda-tanda mutan. Adanya pendapat menurut Siregar (2019) menyatakan bahwa dosis iradiasi 4 Gy merupakan dosis yang menguntungkan (ukuran umbi) untuk memperoleh mutan bawang putih kultivar Doulu MV<sub>2</sub> (Mutasi vegetatif generasi ke 2). Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari hasil generasi MV<sub>2</sub> yang ditanam kembali sebagai generasi MV<sub>3</sub> untuk dilihat pertumbuhan dan produksinya dengan melihat hasilnya yang kemudian akan dibandingkan dengan hasil dari MV<sub>2</sub> dan generasi sebelumnya dan dilihat adanya perubahan ataupun tidak pada generasi berikutnya berdasarkan parameter yang diamati. Mutasi vegetatif adalah setelah dilakukannya mutasi dari tanaman maka akan diperbanyak secara vegetatif (reproduksi aseksual yang terjadi pada tanaman).

Pemuliaan tanaman memiliki tahapan di mana kapan tanaman yang dijadikan uji coba bisa dilepas tahapannya adalah tujuan, penciptaan / pengumpulan variasi, pemilihan, evaluasi, dan rilis (Aquaah, 2017). Bawang putih membutuhkan waktu lama untuk beralih dari satu generasi ke generasi lain (Al-Safadi, 2000). Sehingga untuk mencapai tahap rilis membutuhkan waktu yang

lama. Dimana pada penelitian Al-Safadi dkk (2000) menyatakan berat pada umbi yang dimutasi terlihat lebih rendah dari berat umbi kontrol. Namun beratnya meningkat pesat pada generasi selanjutnya. Sehingga dapat disimpulkan diperlukan untuk melihat pertumbuhan dan produksi dari mutan bawang putih cv. Doulu MV<sub>3</sub> agar dapat dilihat dan dievaluasi sudahkah mencapai tujuan awal.

### **1.2 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini mencakup pertumbuhan dan produksi mutan bawang putih cv. Doulu MV<sub>3</sub> yaitu dari perbanyakkan bibit bawang putih cv. Doulu MV<sub>2</sub> dengan perlakuan dosis radiasi sinar gamma 2 Gy, 4 Gy, 6 Gy, 8 Gy, dan 10 Gy. Penelitian ini akan mengkaji: pertumbuhan dan produksi mutan bawang putih cv. Doulu MV<sub>3</sub> hasil perbanyakkan bawang putih cv. Doulu MV<sub>2</sub>.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pertumbuhan dan produksi bawang putih cv. Doulu generasi MV<sub>3</sub> hasil perbanyakkan bawang putih cv. Doulu MV<sub>2</sub>?
2. Dosis berapakah yang paling baik untuk pertumbuhan dan produksi mutan bawang putih cv. Doulu MV<sub>3</sub> hasil perbanyakkan bawang putih cv. Doulu?

### **1.4 Tujuan**

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi bawang putih cv. Doulu generasi MV<sub>3</sub> hasil perbanyakkan bawang putih cv. Doulu MV<sub>2</sub>.
2. Untuk mengetahui dosis sinar gamma Co-60 (2 Gy, 4 Gy, 6 Gy, 8 Gy, 10 Gy) yang paling baik untuk pertumbuhan dan produksi bawang putih cv. Doulu generasi MV<sub>3</sub> hasil perbanyakkan tanaman MV<sub>2</sub>.

### **1.5 Manfaat**

Dari hasil penelitian yang diperoleh, diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai sumber informasi pertumbuhan dan produksi bawang putih cv. Doulu generasi MV<sub>3</sub> hasil perbanyakkan tanaman MV<sub>2</sub> yang diradiasi sinar gamma Co-60.

2. Sebagai referensi untuk mengembangkan potensi bawang putih cv. Doulu selanjutnya.

### 1.6 Definisi Operasional

1. Pertumbuhan : penambahan ukuran atau volume, diikuti oleh biosintesis senyawa senyawa protoplasmik baru
2. Produksi : bagian tanaman yang dapat dipanen per luas lahan tertentu
3. Mutan : organisme yang mengalami mutasi yang disebabkan oleh mutagen



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY