

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang sangat penting dan banyak digunakan sebagai pelengkap bumbu masak, hal ini membuat kebutuhan bawang putih setiap tahunnya terus meningkat. Varietas lokal di Indonesia sebagian besar ditanam di dataran tinggi seperti lumbu kuning, lumbu hijau dan lumbu putih, sehingga penanaman tanaman bawang putih sangat terbatas. Varietas lumbu kuning dan lumbu hijau merupakan varietas lokal yang banyak ditanam oleh petani, karena mempunyai produktivitas yang tinggi dengan ukuran umbi yang lebih besar dan aroma yang tajam.

Varietas bawang putih yang berkembang di Indonesia umumnya memiliki potensi hasil yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasil bawang putih di daerah subtropis. Upaya yang perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas adalah menemukan varietas bakal unggul (Frona, Zein dan Vauzia, 2016). Bakal unggul tanaman bawang putih yang berkualitas dan adaptif dengan kondisi dataran rendah di Indonesia perlu ditingkatkan melalui pemuliaan tanaman. Ketersediaan sumber genetik yang memiliki keragaman tinggi dibutuhkan untuk menemukan bakal unggul namun perbanyakan benih dikalangan petani masih secara vegetative dengan menggunakan umbi. Perbanyakan vegetative yang dilakukan secara terus menerus akan menyebabkan rendahnya keragaman genetik, sehingga seleksi akan berjalan sangat lambat. Yelni, Syarif, Kasim dan Hayati (2019) menyarankan keragaman genetik pada bawang putih dapat ditingkatkan melalui pemuliaan mutasi.

Induksi mutasi adalah penggunaan bahan radioaktif yang menyebabkan perubahan genetik pada tanaman sehingga memunculkan sifat-sifat yang baru. Mutagen yang banyak digunakan untuk induksi mutasi pada tanaman yaitu sinar gamma cobalt60 (sinar gamma ^{60}Co). Keberhasilan iradiasi sinar gamma ^{60}Co ditentukan oleh dosis radiasi. Pemberian dosis radiasi yang terlalu rendah menghasilkan sedikit sektor yang termutasi, sebaliknya jika diberikan dosis yang terlalu tinggi maka dapat menyebabkan sterilitas, atau bahkan mengalami lethal(kematian). Tingkat radiosensivitas setiap tanaman berbeda-beda, dapat

diukur berdasarkan nilai *lethal dose* (LD). Nilai *lethal dose* 50 (LD50) yaitu tingkat dosis yang memiliki nilai kematian sebesar 50% dari populasi tanaman yang diiradiasi. Nilai *lethal dose* 20 (LD20) yaitu tingkat dosis yang memiliki nilai kematian sebesar 20% dari populasi tanaman yang diiradiasi. Menurut Seranto (2012) variabilitas mutan tertinggi terdapat pada mutan hasil irradiasi sinar gamma di sekitar LD 20 dan LD 50.

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pertumbuhan dan produktivitas bawang putih (*Allium sativum*. L) varietas lumbu kuning generasi pertama (M1) dengan perlakuan iradiasi sinar gamma ^{60}Co dosis 0 Gy, 2 Gy, 3 Gy, 4 Gy, 5 Gy dan 6 Gy, menunjukkan nilai LD50 sebesar 11,6725 Gy dan nilai LD20 sebesar 4,27817 Gy. Perlakuan dosis 2 Gy mendapatkan tanaman yang memiliki panjang tanaman dan jumlah daun yang lebih tinggi. Perlakuan dosis 3 Gy mendapatkan tanaman yang memiliki diameter batang yang lebih besar, namun beberapa umbi kopong. Perlakuan dosis 4 Gy mendapatkan tanaman yang menguning di bagian tengah. Perlakuan 5 Gy dan 6 Gy mendapatkan tanaman yang kerdil dan beberapa tidak dapat tumbuh hingga panen (Ferdianto, Moeljani dan Suhardjono, 2021).

Varietas bawang putih unggul yang toleran dataran rendah masih sangat sulit ditemukan di Indonesia, sehingga perlu dilakukan ekstensifikasi lahan untuk mendapatkan varietas unggul baru. Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian pengaruh iradiasi sinar gamma ^{60}Co pada bawang putih varietas lumbu kuning untuk mendapatkan genotipe unggul dan toleran dataran lebih rendah. Perubahan yang terjadi pada tanaman dapat dipengaruhi oleh lingkungan maupun genetik, untuk itu nilai keragaman genetik perlu diketahui. Nilai keragaman genetik yang tinggi berarti perubahan yang terjadi pada tanaman diakibatkan oleh adanya mutasi tanaman atau genetik yang disebabkan oleh iradiasi sinar gamma, sebaliknya jika nilai keragaman rendah maka perubahan pada tanaman diakibatkan oleh lingkungan. Penelitian ini dilakukan pada bawang putih varietas lumbu kuning generasi kedua (M2) hasil iradiasi sinar gamma ^{60}Co dengan dosis kontrol, 4 Gy, 5 Gy, dan 6 Gy.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat genotipe unggul pada tanaman bawang putih varietas lumbu kuning generasi kedua (M2) hasil iradiasi sinar gamma ^{60}Co yang ditumbuhkan di dataran lebih rendah ketinggian 600 mdpl?
2. Apakah terdapat keragaman genetik pada tanaman bawang putih varietas lumbu kuning generasi kedua (M2) hasil iradiasi sinar gamma ^{60}Co yang ditumbuhkan di dataran lebih rendah ketinggian 600 mdpl?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui genotipe unggul yang ditumbuhkan di dataran lebih rendah ketinggian 600 mdpl pada tanaman bawang putih varietas lumbu kuning generasi kedua (M2) hasil iradiasi sinar gamma ^{60}Co .
2. Mengetahui keragaman genetik pada tanaman bawang putih varietas lumbu kuning generasi kedua (M2) hasil iradiasi sinar gamma ^{60}Co yang ditumbuhkan di dataran lebih rendah ketinggian 600 mdpl.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam melakukan kegiatan seleksi bawang putih varietas lumbu kuning generasi kedua (M2) hasil iradiasi sinar gamma ^{60}Co sebagai upaya pengembangan dan perakitan varietas unggul baru.

1.5. Hipotesis

1. Diduga terdapat genotipe unggul pada tanaman bawang putih varietas lumbu kuning hasil iradiasi sinar gamma ^{60}Co yang ditumbuhkan di dataran lebih rendah ketinggian 600 mdpl.
2. Diduga terdapat keragaman genetik pada tanaman bawang putih varietas lumbu kuning hasil iradiasi sinar gamma ^{60}Co yang ditumbuhkan di dataran lebih rendah ketinggian 600 mdpl.