

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Cabai rawit varietas Prentul Kediri adalah varietas lokal yang banyak dibudidayakan masyarakat setempat karena memiliki ciri khas yang berbeda dari cabai rawit pada umumnya yaitu memiliki bentuk buah yang berlikuk dan berukuran lebih besar dari cabai rawit biasa. Cabai rawit mengandung senyawa *capsaicin* yang menimbulkan rasa pedas. Keunggulan cabai rawit ini adalah memiliki rasa yang lebih pedas dari cabai rawit yang ada di pasaran namun memiliki umur panen yang relatif lebih lama. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mengembangkan varietas unggul baru yang memiliki umur panen lebih cepat dan dapat meningkatkan produksi cabai rawit. Pengembangan varietas unggul baru dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat salah satunya yaitu melalui pemuliaan tanaman dengan induksi mutasi (mutasi buatan).

Pemuliaan tanaman dengan induksi mutasi bertujuan untuk mendapatkan varietas yang lebih unggul dari varietas yang sudah ada. Induksi mutasi adalah suatu usaha untuk merubah materi genetik sehingga menghasilkan sifat baru atau mutan. Mutan merupakan tanaman hasil mutasi yang mengalami perubahan fenotipe dan diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya tanpa merubah sebagian besar sifat baiknya. Mutasi yang diharapkan dapat menimbulkan keragaman genetik baru pada sifat yang akan diseleksi sehingga memudahkan dalam menemukan varietas unggul sesuai dengan tujuan pemuliaan. Pemuliaan mutasi dapat berhasil apabila terdapat keragaman genetik yang tinggi. Keragaman dapat diketahui melalui pengamatan pada sifat yang ditampilkan atau fenotipe.

Iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$  adalah salah satu metode dalam induksi mutasi. Iradiasi merupakan proses ketika suatu materi dikenai paparan radiasi. Sumber dari radiasi ini adalah zat radioaktif yang mampu memancarkan energi berdaya tinggi dalam hal ini adalah atom dari unsur kobalt. Inti atom kobalt memancarkan energi berupa sinar gamma. Radiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$  memiliki daya penetrasi paling tinggi yang mampu menembus biji tanaman hingga pada lapisan DNA sehingga lebih berpotensi untuk merubah materi genetik dan terjadi mutasi.

Keberhasilan Iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$  untuk meningkatkan keragaman ditentukan oleh radiosensitivitas tanaman. Radiosensitivitas tanaman diukur berdasarkan nilai *lethal dose* (LD). Nilai LD<sub>50</sub> adalah dosis iradiasi yang mampu menyebabkan 50% kematian dari populasi tanaman. Terdapat nilai *lethal dose* lain seperti LD<sub>20</sub>, yaitu dosis iradiasi yang menyebabkan 20% kematian dari populasi tanaman. Pada LD<sub>50</sub> didapatkan dosis iradiasi optimum yang menimbulkan keragaman tertinggi sehingga semakin besar peluang untuk menemukan sifat yang dikehendaki. Pemberian dosis iradiasi yang terlalu rendah menyebabkan perlakuan mutasi tidak akan tampak sebaliknya apabila dosis iradiasi terlalu tinggi dapat menyebabkan tingginya tingkat kerusakan, abnormalitas, kesterilan, dan bahkan kematian.

Penelitian sebelumnya (M0) pada perlakuan iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$  dengan dosis 100 Gy sampai 1000 Gy menunjukkan *lethal Dose* 20 (LD<sub>20</sub>) sebesar 143,229 Gy dan *lethal Dose* 50 (LD<sub>50</sub>) sebesar 572,917 Gy. Pada dosis 400 Gy sampai 1000 Gy menyebabkan tanaman tidak mampu bertahan hidup. Oleh karena itu tanaman hasil iradiasi dengan dosis 100 Gy, 200 Gy, dan 300 Gy yang ditanam kembali. Perlakuan dosis 100 Gy terhadap tanaman cabai rawit varietas Prentul Kediri menyebabkan peningkatan jumlah daun, peningkatan bobot buah pertanaman, umur berbunga dan umur panen yang lebih cepat, serta ukuran buah yang lebih besar. Pada dosis 200 Gy tanaman menjadi resisten terhadap penyakit busuk buah. Sedangkan pada dosis 300 Gy belum ditemukan karakter baru yang sesuai dengan tujuan pemuliaan (Tias dkk, 2021).

Keragaan mutan (M1) tanaman cabai rawit varietas lokal Prentul Kediri penting dilakukan untuk mengetahui fenotipe dan tingkat keragaman genetiknya. Fenotipe pada mutan (M1) cabai rawit ini akan menunjukkan apakah sifat pada generasi sebelumnya dapat dipertahankan, memunculkan sifat baru, atau bahkan mengalami segregasi. Ketidakpastian fenotipe pada mutan (M1) cabai rawit varietas Prentul Kediri ini merupakan ciri dari hasil pemuliaan mutasi yang bersifat acak. Penelitian ini dilakukan pada generasi M1 hasil dari generasi M0 cabai rawit varietas Prentul Kediri.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat keragaan pada mutan (M1) tanaman cabai rawit varietas Prentul Kediri hasil iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$ ?
2. Apakah terdapat keragaman genetik pada mutan (M1) tanaman cabai rawit varietas Prentul Kediri hasil iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$ ?
3. Apakah terdapat galur mutan yang memiliki harapan untuk dapat diseleksi pada generasi selanjutnya?

## 1.3. Tujuan

1. Mengetahui keragaan pada mutan (M1) tanaman cabai rawit varietas Prentul Kediri hasil iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$ .
2. Mengetahui keragaman genetik pada mutan (M1) tanaman cabai rawit varietas Prentul Kediri hasil iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$ .
3. Mendapatkan galur mutan yang memiliki harapan untuk dapat diseleksi pada generasi selanjutnya.

## 1.4. Manfaat

Manfaat penelitian ini yaitu memberikan informasi khususnya di bidang pertanian mengenai keragaan pada mutan (M1) tanaman cabai rawit varietas Prentul Kediri hasil iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$  sebagai upaya pengembangan dan menciptakan varietas unggul baru.

## 1.5. Hipotesis

1. Diduga terdapat keragaan pada mutan (M1) tanaman cabai rawit varietas Prentul Kediri hasil iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$ .
2. Diduga terdapat keragaman genetik pada mutan (M1) tanaman cabai rawit varietas Prentul Kediri hasil iradiasi sinar gamma  $^{60}\text{Co}$ .
3. Diduga terdapat galur mutan yang memiliki harapan untuk dapat diseleksi pada generasi selanjutnya.