

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan dan merupakan sumber utama protein dan minyak nabati utama dunia. Kedelai merupakan tanaman pangan utama strategis terpenting setelah padi dan jagung (Aldillah, 2015). Kandungan gizi kedelai cukup besar seperti protein 35%, lemak 18% dan karbohidrat 35% (Winarsi, 2010). Kedelai kaya akan kandungan protein nabati memiliki kegunaan yang beragam, terutama sebagai bahan baku industri makanan (tempe, tahu, tauco dan susu) dan bahan baku industri pakan ternak.

Kebutuhan kedelai meningkat setiap tahunnya sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk, pendapatan per kapita, kesadaran masyarakat akan kecukupan gizi dan berkembangnya industri yang menggunakan kedelai sebagai bahan baku (Bantacut, 2017). Kebutuhan konsumsi kedelai di Indonesia pada tahun 2021 sebesar 3.255.365 ton. Hal ini yang menyebabkan impor semakin tinggi untuk menutup kebutuhan produksi kedelai nasional yang hanya mampu memproduksi rata-rata 737.363 ton setiap tahunnya. Impor tertinggi terjadi pada tahun 2019 yang mencapai 2.670.086 ton. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), Indonesia mengimpor 2,49 juta ton kedelai dengan nilai mencapai US\$ 1,48 miliar pada 2021 (BPS, 2021).

Peningkatan produksi kedelai di Indonesia dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya menggunakan varietas unggul. Salah satu usaha untuk mendapatkan varietas unggul dengan sifat yang diinginkan dapat dilakukan dengan cara induksi mutasi. Mutasi adalah perubahan genetik baik terjadi pada gen tunggal, sejumlah gen, atau pada susunan kromosom. Mutasi dapat diinduksi pada setiap bagian tanaman, namun lebih besar kemungkinan terjadi mutasi pada bagian tanaman yang sedang aktif mengadakan pembelahan sel, misalnya pada bagian biji (Zuyasna *et al.*, 2017).

Pembentukan varietas unggul kedelai yang sesuai pada tipe lahan agroekosistem target memerlukan sumber-sumber gen dari sifat yang diinginkan yang diperoleh dari plasma nutfah yang dimiliki. Ketersediaan varietas-varietas

unggul yang berpotensi meningkatkan produksi kedelai di Indonesia juga masih sedikit, maka dari itu untuk mendapatkan varietas unggul tersebut salah satunya melalui perakitan varietas baru (Dalfiansyah *et al.*, 2016). Hal yang paling penting dalam usaha perakitan varietas baru adalah induk keragaman genetik.

Iradiasi gamma adalah salah satu metode dalam pemuliaan tanaman yang ditujukan untuk peningkatan keragaman genetik. Irradiasi gamma merupakan iradiasi elektromagnetik energi tinggi yang dihasilkan dari fisi nuklir. Irradiasi dosis tinggi dapat menyebabkan kematian tanaman, namun pada dosis rendah dapat menginduksi keragaman, seperti daun yang tidak berkembang atau berubah bentuk, pola pertumbuhan yang tidak normal, bahkan dapat juga meningkatkan ukuran organ tanaman, produksi, dan mutu (El-Sherif *et al.*, 2011).

Terdapat beberapa hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan iradiasi gamma pada kedelai, diantaranya (Isnaini *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa iradiasi gamma menyebabkan peningkatan keragaman kedelai varietas Anjasmoro seperti umur berbunga, umur panen, berat biji per tanaman dan jumlah biji per tanaman pada populasi M_1 . Radiasi sinar gamma dengan dosis 200 gray menghasilkan keragaman paling luas pada beberapa karakter pengamatan. Pada penelitian (Nilahayati, 2015) memiliki hasil bahwa pada generasi M_1 terdapat beberapa tipe dan jumlah mutan kedelai diantaranya mutan klorofil, *leaflet mutant* dan *sterility mutant*. Beberapa jenis mutan yang terdapat pada generasi ini menunjukkan secara jelas bahwa radiasi sinar gamma dapat secara efektif digunakan untuk merakit keragaman genetik pada tanaman. Persentase mutan paling tinggi terdapat pada dosis 200 Gy yaitu 14%, dimana tipe mutan yang paling dominan pada dosis ini adalah *sterile mutant* dan *leaflet mutant*. Secara keseluruhan tipe mutan yang paling banyak terdapat pada generasi M_1 ini masing-masing adalah *sterile mutant*, *leaflet mutant* dan mutan klorofil berturut-turut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Warid *et al.* (2017) iradiasi gamma pada kedelai varietas Anjasmoro generasi M_1 dapat mengakibatkan kerusakan kloroplas, waktu muncul bunga yang lebih lambat, menurunkan tinggi tanaman, menurunkan jumlah polong bernas, meningkatkan jumlah polong hampa, menurunkan jumlah polong total, menurunkan jumlah biji yang dihasilkan, dan meningkatkan umur panen tanaman.

Galur M.1.1.3 adalah galur yang diperoleh dari induksi mutasi iradiasi gamma kedelai kipas putih pada dosis 100 Gy. Galur ini memiliki tinggi tanaman yang lebih pendek dan produksi yang lebih tinggi dari tetuanya. Namun, ukuran biji yang dihasilkan kecil. Galur M.1.1.3 memiliki bobot biji yang rendah yaitu 21,47 g – 47,76 g/ tanaman dengan ukuran biji yang kecil dengan bobot 100 biji berkisar 9 -11 g. Galur M.1.1.3 memiliki umur berbunga yang lebih cepat 3-4 hari, memiliki umur panen 81 HST, dan termasuk kedalam galur yang berumur genjah (Nilahayati, 2018).

Variasi–variasi fenotip yang terjadi pada tanaman generasi M_1 disebabkan oleh adanya perubahan yang terjadi akibat efek dari iradiasi gamma, dimana mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan Hasil Penelitian Hanafiah *et al.* (2011) keragaman genetik meningkat seiring dengan meningkatnya dosis iradiasi adalah pada peubah amatan tinggi tanaman, jumlah buku produktif dan jumlah polong. Untuk semua karakter yang diamati, keragaman genetik tertinggi terdapat pada populasi hasil iradiasi 200 Gy. Hal ini berarti bahwa iradiasi gamma pada dosis 200 Gy efektif menyebabkan terjadinya keragaman genetik pada tanaman (Hanafiah *et al.*, 2011).

Berdasarkan latar belakang maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui induksi mutasi kedelai (*Glycine max* L.) galur M.1.1.3 menggunakan iradiasi gamma pada generasi M_1 dengan mengamati perubahan morfologi dan agronomi tanaman kedelai.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perlakuan iradiasi gamma terhadap morfologi tanaman kedelai galur M.1.1.3?
2. Bagaimana keragaman agronomi galur M.1.1.3 akibat perlakuan iradiasi gamma?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh perlakuan iradiasi gamma terhadap keragaman karakter morfologi dan agronomi tanaman kedelai galur M.1.1.3.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah untuk memperoleh dan mendapatkan informasi mengenai pengaruh perlakuan iradiasi gamma terhadap morfologi tanaman kedelai galur M.1.1.3 dan mengetahui keragaman agronomi galur M.1.1.3 akibat perlakuan iradiasi gamma.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat keragaman morfologi pada galur M.1.1.3 akibat perlakuan iradiasi gamma pada generasi M_1 .
2. Terdapat keragaman agronomi pada galur M.1.1.3 akibat perlakuan iradiasi gamma pada generasi M_1 .