

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) merupakan tanaman utama sumber pangan potensial setelah padi dan jagung serta merupakan salah satu tanaman pangan yang sudah lama dibudidayakan karena menjadi bahan pangan yang sangat populer bagi masyarakat serta komoditas strategis di Indonesia. Kandungan zat gizi setiap 100 g biji kedelai mengandung 18% lemak, 35% karbohidrat, 8% air, 330 kalori, 35% protein dan 5,25% mineral. Selain itu, kedelai juga menjadi tanaman pangan penghasil protein nabati yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai bahan pangan, seperti pada pembuatan tempe, tahu, susu kedelai, toge dan minyak nabati. Polong muda kedelai dapat dimanfaatkan sebagai sayur, selain itu limbah dari pembuatan tahu juga dapat digunakan sebagai campuran untuk pakan ternak (Kariyasa, 2015).

Menurut informasi dari Badan Pangan Nasional (BPN), diperkirakan bahwa pada tahun 2022, kebutuhan kedelai mencapai 2,98 juta ton, dengan kebutuhan bulanan sekitar 248.626 ton. Produksi kedelai di Indonesia selama periode 2018-2022 mengalami penurunan yang signifikan. Puncak produksi kedelai tertinggi terjadi pada tahun 2018 yang mencapai 650.000 ton, sedangkan produksi terendah terjadi pada tahun 2019, yaitu sebanyak 424.189 ton. Besarnya kebutuhan kedelai belum seimbang dengan produksi kedelai dalam negeri hal ini menyebabkan sebagian besar kedelai di Indonesia harus impor dari luar negeri (Sarawa *et al.*, 2012).

Untuk memenuhi kebutuhan nasional akan kedelai, impor bukanlah solusi yang ideal jika dilakukan secara terus-menerus. Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai antara lain perluasan areal lahan, pemupukan dengan tepat dan benar, dan penggunaan varietas unggul. Untuk mendapatkan varietas unggul dapat dilakukan dengan perakitan varietas baru melalui kegiatan pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan potensi genetik tanaman sehingga didapatkan hasil yang diinginkan (Harahap *et al.*, 2022).

Usaha untuk meningkatkan keragaman dalam pembuatan varietas baru tidak hanya terbatas pada metode persilangan dari tetua yang terpilih, tetapi juga bisa dilakukan dengan menggunakan teknik pemuliaan mutasi. Mutasi merupakan perubahan genetik yang dapat terjadi baik pada gen tunggal maupun pada sejumlah gen atau susunan kromosom. Zuyasna *et al.*, (2017) menyatakan kemungkinan terjadinya mutasi dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman, tetapi lebih sering terjadi pada bagian yang sedang aktif dalam melakukan pembelahan sel, seperti tunas dan biji. Banyak mutagen yang dapat digunakan untuk meningkatkan keragaman genetik, antara lain mutagen fisik seperti sinar ultraviolet, sinar radioaktif, dan sinar gamma, sedangkan mutagen kimia pada umumnya berasal dari senyawa kimia yang memiliki gugus alkil, seperti *dietil sulfat* (DES), *metil metan sulfonat* (MMS), *hidroksil amina*, *nitrous acid* dan *ethyl methane sulfonate* (EMS) (Wijiono, 2016).

EMS adalah suatu zat mutagen alkali yang dapat menyebabkan terjadinya mutasi titik pada level DNA. Dengan demikian, penggunaan EMS dapat merangsang terjadinya perubahan pada DNA tanaman yang mungkin tidak terjadi secara alami, sehingga dapat menciptakan variasi genetik yang baru. Penggunaan mutagen kimia EMS pada tanaman kedelai dapat masuk ke dalam benih ketika benih diberi perlakuan perendaman, sehingga menyebabkan mutasi titik pada DNA sel embrio yang ada di dalam benih dan akan menyebabkan perubahan susunan asam amino. Oleh karena itu terjadi perubahan baik morfologi maupun fisiologi tanaman kedelai (Putra & Purwani, 2017). Penggunaan EMS pada tanaman kedelai dapat mengubah urutan nukleotida yang dapat mempengaruhi produksi asam amino yang berbeda. Mutagenesis tersebut juga dapat menyebabkan perubahan pada mRNA, stabilitas mRNA, dan penerjemahan protein (Sikora *et al.*, 2011).

Dalam penelitian Savitri & Fikriah, (2016) mengatakan bahwa perlakuan induksi mutasi dengan mutagen EMS meningkatkan persentase perkecambahan kedelai dibandingkan dengan kontrol yaitu dari 86% menjadi 90,66%. Perlakuan pada konsentrasi 0,05% dengan lama perendaman selama 4 jam menunjukkan persentase kecambah normal (%), rata-rata panjang hipokotil (cm), rata-rata

panjang akar (cm) dan berat kecambah (g) yang lebih tinggi dari perlakuan yang lain.

Menurut Irawan (2022) perlakuan konsentrasi mutagen EMS (*Ethyl Methane Sulfonate*) berpengaruh terhadap tinggi tanaman 4 dan 5 MST, panjang dan lebar stomata daun bawah. Pada perlakuan konsentrasi EMS (*Ethyl Methane Sulfonate*) terdapat perubahan pada morfologi tampilan ukuran daun pada Galur M.1.1.3 lebih besar baik dari panjang dan lebar daun dibandingkan dengan kontrol.

Dalam penelitian Harianja, (2023) menyatakan bahwa perlakuan mutagen EMS (*Ethyl Methane Sulfonate*) pada generasi M_2 berpengaruh terhadap pengamatan agronomi, serta terdapat perubahan morfologi yaitu perubahan warna daun, *leaflet mutant*, dan *undeveloped Rasim Flower*.

Dicky *et al.*, (2024) dalam penelitiannya menyatakan bahwa perlakuan mutagen EMS pada galur M.1.1.3 pada generasi M_1 mengakibatkan penurunan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah polong pertanaman, bobot biji pertanaman, bobot biji perplot, bobot 100 biji, dan produksi serta memperlambat umur panen dan umur panen. Perubahan morfologi yang terjadi adalah perubahan warna hipokotil, perubahan bentuk daun, bunga tidak mekar, dan tanaman steril pada generasi M_1 .

Berdasarkan uraian yang telah disajikan, maka dilakukan sebuah studi untuk mendapatkan keragaman morfologi dan agronomi pada tanaman kedelai galur M.1.1.3 hasil mutasi dengan *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS).

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat keragaman morfologi pada Kedelai galur M.1.1.3 hasil mutasi *Ethyl Methane Sulfonate* (EMS) generasi M_2 ?
2. Apakah terdapat keragaman agronomi pada Kedelai galur M.1.1.3 hasil mutasi *Ethyl Methane Sulfonate* (EMS) generasi M_2 ?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui keragaman morfologi dan agronomi pada Kedelai galur M.1.1.3 hasil mutasi dengan *Ethyl Methane Sulfonate* (EMS) generasi M_2 .

1.4. Manfaat Penelitian

Untuk mendapatkan informasi tentang keragaman agronomi dan morfologi yang terdapat pada kedelai galur M.1.1.3 hasil mutasi dengan EMS. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam memperkaya pengetahuan tentang keragaman morfologi dan agronomi tanaman kedelai galur M.1.1.3.

1.5. Hipotesis

1. Diduga terdapat keragaman morfologi pada kedelai galur M.1.1.3 hasil mutasi dengan *Ethyl Methane Sulfonate* (EMS) generasi M₂.
2. Diduga terdapat keragaman agronomi pada kedelai galur M.1.1.3 hasil mutasi dengan *Ethyl Methane Sulfonate* (EMS) generasi M₂.