

# **1. PENDAHULUAN**

## **1.1. Latar Belakang**

Kedelai (*Glycine max* L.) termasuk salah satu sumber pangan protein nabati. Selain dikonsumsi bijinya, kedelai juga dikonsumsi dalam bentuk olahan makanan seperti tahu, tempe, minyak kedelai, susu dan lain-lain. Pemanfaatan kedelai sebagai sumber pangan fungsional juga telah banyak dilakukan di banyak Negara (Ginting *et al* 2009). Di Indonesia pemanfaatan kedelai dititik beratkan pada konsumsi tempe dan tahu, yang berfungsi sebagai lauk dan merupakan bagian dari menu makan (Astuti, 2012).

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. Jumlah penduduk yang banyak berdampak pada permintaan komoditas kedelai untuk konsumsi sangat tinggi. Menurut Septiadi *et al.* (2020) dibutuhkan kedelai sebanyak 2,7 juta ton setiap tahun untuk memenuhi konsumsi dalam negeri. Kebutuhan kedelai di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat baik sebagai akibat pertambahan jumlah penduduk maupun meningkatnya kebutuhan pangan serta industri. Impor terus dilakukan sebagai akibat tidak sebandingnya kebutuhan kedelai dalam negeri dengan kenaikan produksi (Jayasumarta, 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan produksi kedelai nasional salah satunya melalui perakitan varietas unggul baru dengan program pemuliaan tanaman. (Hartati *et al.*, 2014).

Pemuliaan tanaman merupakan salah satu cara untuk melakukan perbaikan genotip tanaman dan mendapatkan varietas unggul dengan berbagai cara, yaitu persilangan, mutasi, atau melalui rekayasa genetik tanaman (Anggraito, 2012). Mutasi adalah salah satu cara yang sering dilakukan untuk mendapatkan tanaman yang berbeda dengan tanaman sebelumnya. Mutasi dapat diterapkan untuk perbaikan sifat genetik tanaman. Mutasi dibagi lagi menjadi mutasi kimia dan fisika. Contoh mutagen (faktor penyebab mutasi) yang biasa digunakan dalam mutasi kimia adalah Kolokisin dan EMS (Wiartana, 2015).

Kolkisin ( $C_{22}H_{25}O_6N$ ) adalah salah satu jenis alkaloid yang berasal dari umbi serta biji tanaman *Autumn crocus* (Suryo, 1995). Kolkisin dapat digunakan untuk mendapatkan tanaman mutasi, hal ini terbukti pada penelitian Herman *et al*, (2014) dimana terjadi perubahan warna biji dan warna polong masak pada kacang hijau dan berpengaruh terhadap jumlah biji perpolong. Berdasarkan hasil penelitian (Nofitahesti & Daryono, 2016) menyatakan bahwa kedelai Anjasmoro dengan perlakuan kolkisin pada konsentrasi 0,01% dan 0,02% dengan lama waktu perlakuan 10 jam mempengaruhi peningkatan stomata, tinggi tanaman, dan berat 100 biji kedelai Anjasmoro.

Selain kolkisin, EMS juga bisa digunakan dalam pemuliaan mutasi. EMS merupakan suatu mutagen alkali yang dapat menimbulkan mutasi titik pada tingkat DNA (Laksono & Fanata, 2022). Penggunaan mutagen kimia EMS pada tanaman kedelai dapat masuk ke dalam benih saat benih diberi perlakuan perendaman. Masuknya EMS kedalam benih kedelai akan menyebabkan mutasi titik pada DNA sel embrio yang ada di dalam benih dan akan menyebabkan perubahan susunan asam amino sehingga dapat mengakibatkan perubahan baik morfologi maupun fisiologi tanaman kedelai perubahan asam amino dipegaruhi oleh tingginya konsentrasi EMS yang diberikan (Laksono & Fanata, 2022).

Penggunaan mutagen kimia EMS pada galur M.1.1.3 generasi M1 menghasilkan peubah morfologi tanaman kimea, meningkatkan umur berbunga dan umur panen, menikngkatkan peubah komponen hasil seperti jumlah polong dan bobot biji/ton. (Irawan *et al.*, 2023). Sedangkan pada penelitian (siregar, 2023) menyatakan bahwa penggunaan mutagen kimia EMS pada tanaman Kedelai Gepak Kuning pada generasi M<sub>2</sub> menyebabkan perubahan morfologi yang terjadi diantaranya perubahan morfologi perkecambahan,warna daun (*mutant klorofil*), dan perubahan bentuk daun (*leaflet mutant*) dan juga ada terjadi perubahan agronomi yang terjadi diantaranya tinggi tanaman umur 2 dan 4 MST, jumlah cabang, jumlah polong tanaman, bobot biji pertanaman, bobot 100 biji, bobot biji kering perplot, dan produksi.

Pada penelitian ini akan dilanjutkan penanaman pada generasi M<sub>2</sub> untuk melihat keragaman morfologi dan agronomi kedelai galur M.1.1.3 akibat perlakuan mutagen kolkisin dsan EMS.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat keragaman morfologi pada populasi Galur M.1.1.3 akibat pemberian kolkisin dan EMS pada generasi  $M_2$ ?
2. Apakah terdapat keragaman agronomi pada populasi Galur M.1.1.3 akibat pemberian kolkisin dan EMS pada generasi  $M_2$ ?
3. Apakah terdapat keragaman genetik dan heritabilitas yang tinggi pada populasi Galur M.1.1.3 akibat pemberian kolkisin dan EMS pada generasi  $M_2$ ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keragaman morfologi, agronomi serta vegetasi jumlah keragaman genetik dan heritabilitas pada populasi Galur M.1.1.3 akibat pemberian kolkisin dan EMS pada generasi  $M_2$ .

## 1.4. Manfaat Penelitian

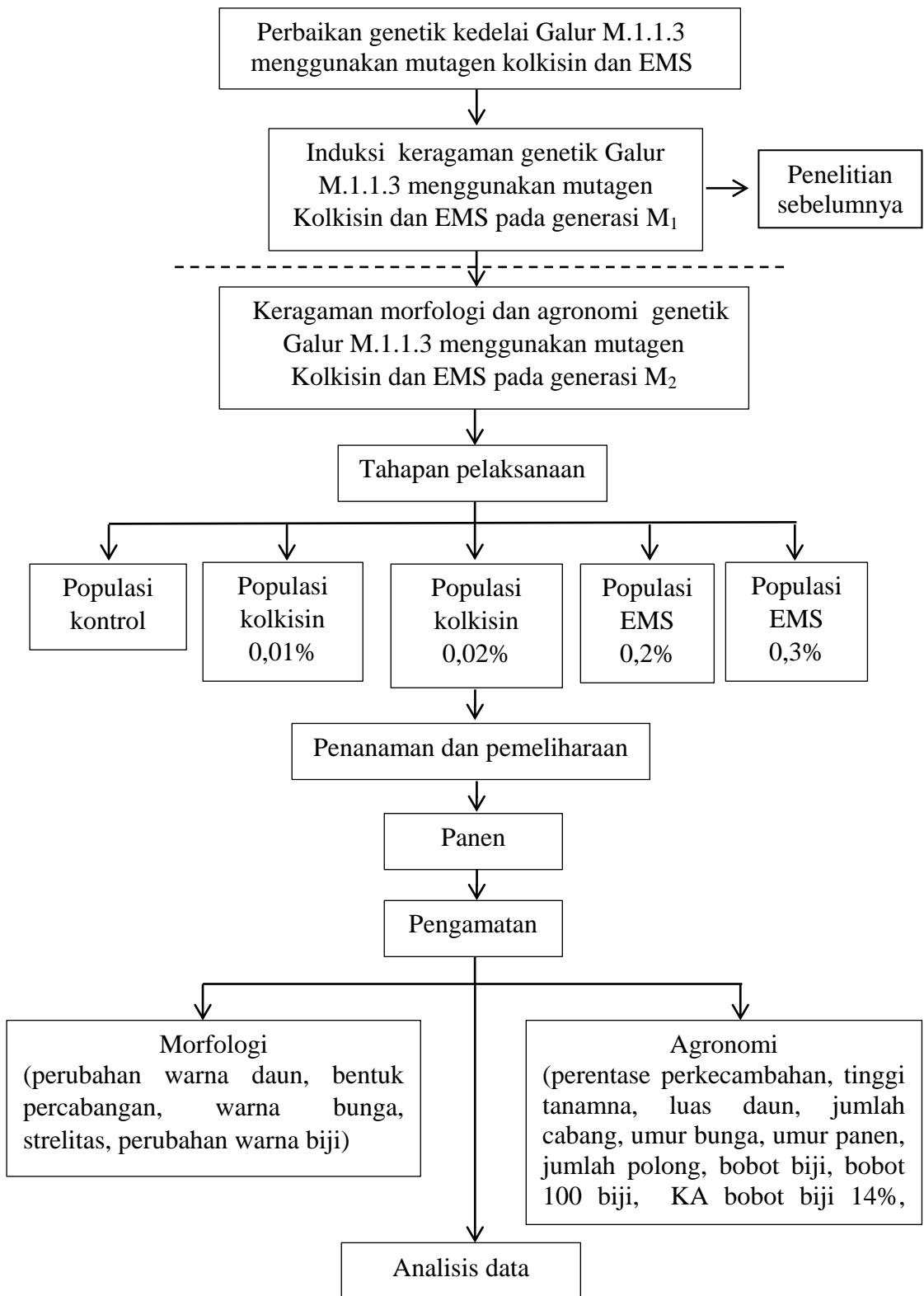
Penelitian ini diharapkan agar dapat memberi wawasan kepada para pembaca dan masyarakat tentang manfaat dari kolkisin dan EMS serta pengaruh pemberian kolkisin dan EMS dalam meningkatkan keragaman karakter morfologi dan agronomi pada kedelai galur M.1.1.3 hasil mutasi generasi  $M_2$

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan tanaman utama sumber pangan potensial setelah padi dan jagung yang ada di Indonesia. Kedelai menjadi tanaman pangan penghasil protein nabati yang digunakan sebagai bahan baku utama dalam industri pembuatan tempe, tahu, kecap, susu kedelai, serta dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Kariyasa, 2015). Peningkatan produksi kedelai nasional perlu dilakukan sebagai upaya memenuhi kebutuhan kedelai masyarakat Indonesia. Peluang yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya melalui penggunaan kedelai varietas unggul.

Seleksi pada program pemuliaan mutasi dapat dilakukan pada generasi ke 2 ( $M_2$ ) karena tanaman kedelai generasi  $M_2$  diharapkan menunjukkan segregasi pada lokus-lokus yang mengalami mutasi sehingga keragaman genetik dapat

diamati. Induksi mutasi menggunakan kolkisin diharapkan dapat memperbaiki sifat tanaman, baik secara kualitatif maupun kuantitatif khususnya dalam meningkatkan produktivitas tanaman di kendalikan oleh banyak gen (*poligenik*). Semakin banyak gen pada tanaman maka akan meningkatkan hasil produksi. Dosis gen dapat ditingkatkan atau diperbanyak dengan menggunakan kolkisin.. Potensi hasil pada Perlakuan mutasi dengan EMS dapat menyebabkan terjadinya substitusi nukleotida pada DNA. Oleh karenanya, mutasi yang diinduksi EMS berupa mutasi titik, sehingga dapat menghasilkan keragaman hasil mutasi yang luas (Aili *et al.*, 2016). Adapun kerangka pemikiran dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat keragaman morfologi pada populasi Galur M.1.1.3 akibat pemberian kolkisin dan EMS pada generasi M<sub>2</sub>
2. Terdapat keragaman agronomi pada populasi Galur M.1.1.3 akibat pemberian kolkisin dan EMS pada generasi M<sub>2</sub>
3. Terdapat keragaman genetik dan heritabilitas yang tinggi pada populasi Galur M.1.1.3 akibat pemberian kolkisin dan EMS pada generasi M<sub>2</sub>