

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan tanaman penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dalam rangka perbaikan gizi masyarakat, karena merupakan sumber protein nabati yang relatif murah bila dibandingkan sumber protein lainnya seperti daging, susu, dan ikan. Kadar protein biji kedelai lebih kurang 35%, karbohidrat 35%, dan lemak 15%. Kedelai juga mengandung mineral seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin A dan B (Rohmah, 2016:29). Krisnawati. 2017: 57-58 bobot kering kedelai mengandung sekitar 40% protein, 20% minyak, 35% karbohidrat larut (sukrosa, *stachyose*, rafinosa, dll) dan karbohidrat tidak larut (serat makanan), dan 5% abu. Meskipun tidak mengandung vitamin B12 dan vitamin C, kedelai merupakan sumber vitamin B yang lebih baik dibandingkan dengan komoditas golongan biji-bijian yang lain.

Produksi kedelai Indonesia dari tahun 2010-2014 berturut-turut sebesar 907.031 ton, 851.286 ton, 843.153 ton, 779.992 ton dan 954.997 ton meningkat dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 1,93% pertahun. Peningkatan produksi kedelai disebabkan oleh peningkatan produktivitas periode 2010-2014 sebesar 1,37 ton/ha, 1,37 ton/ha, 1,48 ton/ha, 1,41 ton/ha, dan 1,55 ton/ha dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 3,25 % pertahun. Peningkatan ini tidak ada perubahan dalam masyarakat karena untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri Indonesia masih mengimpor dari luar dikarenakan kurangnya pemahaman masyarakat tentang agens hayati. Agens

hayati adalah mikroba atau bakteri endofit yang membantu pertumbuhan tanaman terutama tanaman kedelai (Tohari, 2016: 3).

Agens hayati khususnya mikroba tanah banyak perannya terhadap pertumbuhan tanaman. Potensi melindungi tanaman selama siklus hidupnya bahkan mampu menghasilkan hormon tumbuh, menfiksasi N, melarutkan P, sehingga memberi manfaat ganda bagi tanaman. Bukan hanya meningkatkan pertumbuhan yaitu berperan sebagai biofertilizer, beberapa jenis mikorganisme tertentu mampu untuk mengendalikan berbagai pathogen tanaman yaitu berperan sebagai *biopesticide*. Jenis dari agens hayati ada beberapa macam diantaranya mikroba atau bakteri endofit (Sumadi, 2018: 25).

Penambahan agens hayati *rhizobium* dan *Pseudomonas fluorescens* mampu meningkatkan kadar nitrogen dan fosfor. Penambahan *rhizobium* pada media tanah dapat memberikan N<sub>2</sub> tersedia yang dapat diserap oleh tanaman berupa NH<sub>4</sub><sup>+</sup> atau NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Memanfaatkan media tanam menunjukkan bahwa pemberian bakteri *Pseudomonas* sp. lebih memberikan pertumbuhan yang optimal dibanding dengan pemberian bakteri *Bacillus* sp. (Yuliani, 2018:226-227).

Proses deteriorasi benih berhubungan dengan perubahan biokimia dalam benih selama masa penyimpanan. Setiap varietas kedelai memiliki kandungan biokimia yang berbeda-beda (Kurniati, 2020:12). Tujuan utama penyimpanan benih adalah untuk mempertahankan viabilitas benih dalam periode simpan yang sepanjang mungkin dan untuk menjaga ketersediaan benih dan untuk mengawetkan candangan benih (Ramadhani, 2018:22). Benih yang disimpan selama beberapa waktu dalam kondisi suhu dan kelembaban udara ruang simpan dipengaruhi penurunan viabilitas

dan vigor benih. Menurut ISTA vigor salah satu sifat yang harus dimiliki oleh benih untuk menentukan tingkat potensi dan perform benih selama perkecambahan dan munculnya kecambah. Vigor benih bisa dicerminkan dengan kekuatan tumbuh dan daya simpan benih (Kabelwa. 2017:9-10).

Benih bermutu menurut Balitkabi 2007 adalah murni dan diketahui jenis varietasnya, berdaya kecambahn tinggi >80%, vigornya baik, pertumbuhan benih serentak, cepat dan sehat, benih yang sehat, bernas, tidak keriput atau luka bekas gigitan seranga (hama) bebas penyakit, tidak ada campuran dari benih lain (bersih), benih masih baru (<6 bulan), dan kadar air sedikit 12%-13%. Benih kedelai yang memiliki ciri tersebut sangat baik untuk dijadikan sabagai bibit untuk penanaman dan disebarkan dikalangan masyarakat umum (Nanaban, 2020: 14).

Penyediaan benih bermutu sangat kurang dalam kalangan masyarakat, hal ini dikarenakan penyediaan benih bermutu dilapangan sangat rendah karena penyimpanan yang tidak optimal, bahkan disimpan melebihi dari 3 bulan. Masa simpan benih juga dipengaruhi proses deterioritas (kemunduran benih) (Pamungkas, 2020: 17). Kemunduran benih yang sangat cepat selama penyimpanan dapat mengurangi penyediaan benih berkualitas tinggi. Pengadaan benih bermutu beerkualitas tinggi merupakan unsur penting dalam upaya meningkatkan produksi tanaman kedelai sebelum disebarkan ke masyarakat (Wahyuni, 2020: 54).

Proses perkembangan dan pertumbuhan pada tanaman sudah dijelaskan di dalam Al Qur'an yang terdapat pada surah Al Thaha ayat 53

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَوَّلَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً

فَأَخْرَجْنَا بِهَا زُرُوجًا مِّنْ ثَبَاتٍ شَتَّىٰ

Artinya : Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.

Maksud dari ayat diatas adalah Allah menurunkan air hujan di bumi (tanah) agar manusia bisa menggunakan air tersebut untuk menumbuhkan tanaman yang mereka (manusia) tanam. Air hujan yang diturunkan dari langit sebagai salah satu kekuasaan Allah SWT agar manusia banyak bersyukur kepada Allah atas nikmat yang diberikan.

Ashari 2018, menjelaskan masalah perbenihan merupakan faktor yang penting untuk meningkatkan produksi kedelai. Benih kedelai tergolong *oily seed* dengan kandungan lemak 16%-20% dan protein 37%-40% sehingga memerlukan penanganan simpan yang tepat. Penyimpanan dalam gudang (26 °C, Rh80-90%) hanya mampu mempertahankan daya kecambah >84% selama 4 bulan.

Pemahaman tentang pemanfaatan agens hayati untuk meningkatkan lama simpan dalam dunia pendidikan masih minim, hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan pemanfaatan agens hayati terhadap lama simpan yang dapat diuji melalui uji fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) (Merill) yang dapat dijadikan sebagai bahan ajar biologi pada materi perkembangan dan tumbuhan kelas XII dalam bentuk eksiklopedia. Eksiklopedia sendiri memiliki ciri-

ciri yang khas dari bahan ajar pada umumnya seperti memiliki daftar istilah, disusun berdasarkan abjad serta isi dari ensiklopedia juga ditambahkan istilah dan ilustrasi dengan gambar dan diberi penjelasan agar siswa mudah memahami (Susanto, 2019: 326).

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dalam penelitian adalah pemanfaatan agens hayati terhadap tanaman yang dapat mempengaruhi lama simpan benih tanaman kedelai serta melakukan pengujian melalui uji mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) setelah melakukan penyimpanan pada benih kedelai.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian akan berpusat pada pemberian agens hayati terhadap lama simpan mutu fisiologi dan mutu patologi benih tanaman kedelai adalah kurangnya penggunaan agens hayati terhadap lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan parameter benih hasil bio-invigorasi dan viabilitas, infeksi benih, indentifikasi pathogen, viabilitas dan vigor benih. Variabel lain seperti fase pertumbuhannya (vegetatif), hasil panen, tidak diamati dalam penelitian ini sedangkan untuk aspek bahan ajar ensiklopedia hanya dijadikan sebagai bahan ajar biologi.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pemanfaatan agens hayati dapat meningkatkan lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai?



2. Perlakuan manakah yang terbaik dalam meningkatkan lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai?
3. Bagaimana kelayakan ensiklopedia sebagai bahan ajar biologi?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pemanfaatan bakteri endofit melalui lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai
2. Untuk mengetahui perlakuan yang dilakukan melalui berbagai cara terhadap lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai.
3. Untuk mengetahui kelayakan ensiklopedia sebagai bahan ajar biologi

### 1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Secara Teoritis
  - a. Bagi Pendidikan
    - 1) Hasil dari penelitian dapat memberikan distribusi dalam dunia pendidikan
    - 2) Memberikan peluang bagi peneliti baru untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang hal yang sama dengan menggunakan teori-teori lain yang belum digunakan dalam penelitian ini.
2. Manfaat Secara Praktis
  - a. Bagi Mahasiswa
    - 1) Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang pemanfaatan bakteri endofit untuk meningkatkan lama simpan mutu benih tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

- 2) Dapat dijadikan sebagai dasar dalam melakukan penelitian selanjutnya tentang pemanfaatan bakteri endofit untuk meningkatkan lama simpan dan mutu benih tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merill).

b. Bagi Institut

- 1) Memberikan kontribusi ilmiah pada institusi terkait tentang pengayaan khasanah keilmuan
- 2) Memberikan penambahan keilmuan tentang pemanfaatan agens hayati untuk meningkatkan lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) serta pemanfaatan sebagai bahan ajar biologi.

c. Bagi Guru

- 1) Penelitian ini dapat memberikan pemahaman kepada guru tentang pemanfaatan bakteri endofit
- 2) Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan ajar pada siswa

d. Bagi Masyarakat

- 1) Penelitian ini dapat dijadikan sebagai penunjang dalam penelitian selanjutnya
- 2) Dapat dijadikan sebagai acuan bagi masyarakat tentang pentingnya penggunaan bakteri endofit bagi tanaman terutama pada tanaman kedelai.

### 1.7 Definisi Oprasional

Agar tidak terjadi kesalahan penafsiran terhadap istilah dalam proposal ini maka perlu didefinisikan sebagai berikut:

1. Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) varietas anjosmoro adalah salah satu varietas unggul nasional. Memiliki tipe pertumbuhan determinan berbunga serentak serta memiliki daun bulat dan lancip dan dapat menghasilkan biji  $\pm 100$ -250 polong tiap tanaman. Tanaman kedelai memiliki beberapa kandungan seperti protein 40%, karbohidrat 35%, lemak 20% serta vitamin B12.
2. Agens Hayati adalah salah satu mikroba tanah yang sangat berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Agens hayati juga dapat menfiksasi N dan P sehingga mudah diserap oleh akar tanaman. Mikroorganisme pada agens hayati bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp. yang dapat menyerang rambut akar pada tanaman kacang-kacangan terutama pada tanaman kedelai.
3. Lama simpan adalah salah satu upaya yang digunakan untuk mengetahui benih yang bermutu tinggi (vigor benih) pada tanaman kedelai. Semakin lama penyimpanan benih kedelai maka vigor yang dihasilkan akan semakin bagus. Mengetahui vigor benih pada tanaman kedelai dilakukan pengujian secara patologi (cendawan terbawa benih) dan fisiologi (vigor benih).
4. Fisiologi adalah mutu benih yang berkualitas tinggi (vigor benih) yang sudah mengalami penyimpanan selama beberapa bulan. Menguji benih yang berkualitas yang bagus digunakan viabilitas dan vigor dengan cara dikecambahkan dengan cara seperti ini dapat dilihat benih yang berkualitas yang bagus.
5. Patologi adalah salah satu bidang ilmu penyakit pada tanaman, yang didefinisikan studi tentang penyakit benih untuk mengetahui faktor penyimpangan fungsi benih. Fitopatologi juga membahas tentang hubungan pathogen dengan inangnya yaitu peran benih sebagai sumber penyebaran dan



penularan, contoh pathogen yang digunakan adalah *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. yang memberikan dampak positif bagi tanaman.

6. Ensiklopedia adalah salah satu bahan ajar yang berupa pustaka dan referensi yang dikaji dalam bentuk rangkuman yang mencakup berbagai bidang ilmu pengetahuan yang disusun berdasarkan abjad. Ensiklopedia juga memuat berbagai subjek yang dimuat dalam bentuk kerangka dan informasi. Ensiklopedia juga memiliki penjelasan yang lengkap dan jelas yang dilengkapi dengan gambar agar para pembaca bisa lebih mengerti.

