

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mikroalga *Spirulina platensis* merupakan jenis mikroalga yang berwarna hijau kebiruan, mempunyai bentuk tubuh benang (filamen) berpilin menyerupai spiral (helix), tidak bercabang, berukuran 1-12 mikrometer, biasanya hidup berkoloni (Haris et al., 2022). *Spirulina platensis* merupakan jenis mikroalga yang mampu hidup di lingkungan yang kurang baik atau kotor sehingga pemanfaatan mikroalga ini mampu menguraikan logam berat dan beberapa senyawa organik yang beracun didalam limbah (Abdel dkk., 2012). Menurut Santos dkk. (2016) limbah cair tebu dapat diuraikan dan dikonversi menjadi biomassa oleh mikroalga *Spirulina platensis*. Mikroalga *Spirulina platensis* menyerap karbon dioksida CO<sub>2</sub> dan menghasilkan oksigen O<sub>2</sub> pada proses fotosintesis. Mikroalga *Spirulina* sp memiliki jumlah persentase penyerapan CO<sub>2</sub> lebih tinggi dibandingkan dengan mikroalga *Chlorella vulgaris* dan *Chlamydomonas* sp (Okryreza dkk., 2013).

Hasil budidaya mikroalga berupa biomassa pada limbah cair tebu dapat dimanfaatkan sebagai biostimulan pada *seed priming* karena mengandung auksin dan giberelin yang dapat meningkatkan perkecambahan benih. *Seed priming* merupakan perlakuan awal benih yang dapat dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan perkecambahan benih dan keseragaman berkecambah dengan mengontrol ketersediaan air di dalam benih (Gunadi dan Djunaidy, 2019). Prinsip kerja dari *seed priming* yaitu benih direndam selama beberapa waktu untuk mengaktifkan enzim di dalam benih kemudian benih dikeringkan sebelum radikula keluar dari benih sehingga ketika dikecambahkan pada kondisi yang sesuai di lapangan benih akan berkecambah dalam waktu yang jauh lebih singkat. Perlakuan *seed priming* pada benih dapat mempercepat kemunculan radikula, membantu benih berkecambah pada kondisi lingkungan yang suboptimum, meningkatkan keseragaman dalam perkecambahan, dan meningkatkan kekuatan benih ketika di lapangan. Perlakuan *seed priming* dapat memicu perombakan cadangan makanan pada endosperma ke embrio sehingga benih dapat

berkecambah dengan baik (Choukri et al., 2019). *Seed priming* dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain *osmopriming*, *hydropriming*, *halopriming* dan *biopriming*. Metode *biopriming* merupakan perendaman benih dengan menggunakan agen hayati seperti biomassa mikroalga *Spirulina platensis* karena kandungan nutrisinya dan hormon yang berperan dalam perkecambahan benih. Akgul (2019), menyatakan bahwa *Spirulina platensis* mempunyai efek stimulasi terhadap perkecambahan dan perkembangan benih gandum. Selain itu, penelitian Do dkk. (2020) menunjukkan bahwa biomassa mikroalga mengandung auksin dan giberelin yang menunjukkan efek stimulasi pada proses perkecambahan benih padi dan tomat. Menurut Andianingsih dkk. (2021), auksin berperan memacu proses pemanjangan sel dan giberelin berpengaruh terhadap perkembangan dan perkecambahan embrio. Pemanfaatan biomassa mikroalga untuk *seed priming* dapat digunakan pada tanaman hortikultura salah satunya pada benih cabai merah.

Cabai merah (*Capsicum annum* L). merupakan tanaman hortikultura yang termasuk ke dalam famili terung - terungan (*Solanacea*) yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Cabai adalah salah satu komoditas unggulan dalam subsektor hortikultura Indonesia yang sudah dikenal secara global. Potensi cabai sebagai komoditas ekspor andalan Indonesia sebenarnya sangat besar, namun peran Indonesia sebagai produsen dan eksportir cabai segar masih terbatas. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) konsumsi cabai merah di Indonesia pada tahun 2021, 2022, dan 2023 berturut-turut mencapai 596.14 ribu ton/tahun, 636.56 ribu ton/tahun, dan 675 ribu ton/tahun. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan konsumsi cabai merah terus mengalami kenaikan. Kebutuhan cabai merah yang terus meningkat mendorong hasil produksi cabai merah yang tinggi untuk mencukupi konsumsi cabai merah serta mengurangi jumlah impor cabai. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi cabai merah dengan menggunakan benih yang memiliki perkecambahan dan pertumbuhan yang baik. Perkecambahan dan pertumbuhan bibit yang tidak optimal dapat menimbulkan kerugian bagi petani sehingga meningkatkan perkecambahan benih

sangat diperlukan. Upaya yang dapat dilakukan dengan penggunaan biostimulan dalam *seed priming*. Penggunaan biostimulan yang terkandung di dalam ekstrak *Spirulina platensis* dapat digunakan sebagai agen *seed priming*. Di dalam penelitian Alling dkk. (2023) mikroalga sebagai *seed priming* dapat meningkatkan laju perkecambahan pada benih tomat dan barley pada konsentrasi 10% dan 50%. Benih cabai yang digunakan harus memiliki daya berkecambah yang tinggi dan dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang suboptimal. Perkecambahan pada benih cabai (*Capsicum annum L*) biasanya cenderung lambat dan tidak seragam baik dalam kondisi yang menguntungkan maupun dan tidak menguntungkan (Yadav et al., 2011; Barchenger & Bosland, 2016). Untuk mengatasi hal tersebut, perlakuan *seed priming* dengan *Spirulina platensis* sangat diperlukan untuk meningkatkan vigor sehingga dapat meningkatkan toleransi benih pada lingkungan yang suboptimum. Pada penelitian Hagro dan Johal (2019) perlakuan *seed priming* pada benih cabai dapat mengembalikan persentase perkecambahan pada benih yang sudah tua sehingga meningkatkan potensi kinerja benih. Oleh karena itu, penelitian *Spirulina platensis* sebagai agen *seed priming* berbasis limbah tebu terhadap benih cabai merah (*Capsicum annum L*) penting untuk dilakukan. Kandungan biostimulan *Spirulina platensis* berupa fitohormon diharapkan dapat meningkatkan mutu fisiologis benih cabai merah. Variasi konsentrasi dan lama waktu perendaman diharapkan dapat mengetahui perlakuan mana yang dapat meningkatkan daya berkecambah benih cabai merah yang terbaik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah seperti berikut:

- a. Bagaimana pengaruh konsentrasi mikroalga *Spirulina platensis* terhadap vigor benih cabai merah (*Capsicum annum L*)?
- b. Bagaimana pengaruh lama waktu perendaman mikroalga *Spirulina platensis* terhadap vigor benih cabai merah (*Capsicum annum L*)?

- c. Bagaimana pengaruh interaksi konsentrasi mikroalga *Spirulina platensis* terhadap vigor benih cabai merah (*Capsicum annum* L)?

### 1.3 Tujuan

- a. Mengetahui pengaruh konsentrasi mikroalga *Spirulina platensis* terhadap vigor benih cabai merah (*Capsicum annum* L).
- b. Mengetahui pengaruh konsentrasi mikroalga *Spirulina platensis* terhadap vigor benih cabai merah (*Capsicum annum* L).
- c. Mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi dan lama waktu perendaman biomassa mikroalga *Spirulina platensis* terhadap vigor benih cabai merah (*Capsicum annum* L).

### 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan memberikan manfaat sebagai berikut:

#### 1. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat dalam menambah wawasan dan keterampilan peneliti di bidang fisiologi benih serta pemanfaatan *Spirulina platensis* sebagai biostimulan alami. Peneliti juga memperoleh pengalaman dalam merancang percobaan, menganalisis data, dan menyusun laporan ilmiah, serta hasilnya dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan pada komoditas pertanian lainnya. dalam teknologi benih pada berbagai komoditas pertanian lainnya.

#### 2. Bagi Perguruan Tinggi

Melaksanakan salah satu aspek Tri Dharma perguruan tinggi, khususnya dalam bidang penelitian, serta mendorong peningkatan indeks kinerja perguruan tinggi sebagai bentuk kontribusi terhadap kemajuan bangsa dan negara.

#### 3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini berguna bahan kajian keilmuan, sebagai rujukan teori dan informasi mengenai pengaruh konsentrasi dan lama waktu perendaman *Spirulina platensis* terhadap vigor benih cabai merah (*Capsicum annum* L.).