

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang penting di dunia dan telah dibudidayakan selama ribuan tahun. Dalam skala global jagung banyak di olah menjadi sereal, dengan volume produksi sebesar 825 juta metrik ton pada tahun 2010. Amerika Serikat mendominasi produksi, dengan kontribusi sekitar 40% dari produksi global, diikuti oleh Cina sebesar 20% (Awika, 2011). Selain sebagai bahan pangan, di Indonesia jagung sering diolah menjadi pakan ternak, minyak jagung, tepung maizena dan bahan baku industri (Melia *et al.*, 2023).

Di sisi lain, proses perkecambahan jagung konvensional memiliki beberapa tantangan seperti tingkat perkecambahan yang rendah dan sensitivitas tinggi terhadap kondisi lingkungan, yang dapat berdampak pada hasil yang tidak konsisten dan mempengaruhi keseragaman tanaman secara keseluruhan (Karmakar *et al.*, 2021; Recek *et al.*, 2023).

Seiring dengan kemajuan teknologi, aplikasi plasma dalam bidang pertanian telah mengalami banyak perkembangan. Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan plasma korona memberikan dampak positif dalam meningkatkan laju perkecambahan dan pertumbuhan bibit pada berbagai jenis tanaman, termasuk padi, biji sesawi, brokoli, dan kedelai. Peningkatan ini dapat dicapai melalui beberapa mekanisme, yakni modifikasi karakteristik permukaan benih, optimalisasi penyerapan air, serta penguatan vigor benih (Kim, Puligundla and Mok, 2017; Ruangwong *et al.*, 2020; Nishime *et al.*, 2022; Sumariyah *et al.*, 2023).

Dalam penelitian kali ini, peneliti melakukan kajian kelistrikan plasma korona dan penerapannya dalam mempercepat proses perkecambahan biji jagung pada skala laboratorium. Penelitian ini difokuskan pada dua tujuan utama. Pertama, memperoleh parameter operasional plasma korona (nilai tegangan, arus, dan jarak) yang stabil untuk peradiasian benih jagung, yang ditentukan melalui analisis karakteristik arus-tegangan (I-V). Kedua, setelah parameter operasional ditetapkan,

penelitian ini menganalisis pengaruh variasi durasi paparan plasma korona terhadap laju dan kualitas perkecambahan benih jagung.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan kondisi durasi paparan plasma korona yang paling optimal untuk meningkatkan laju dan kualitas perkecambahan jagung. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan teknologi pertanian berbasis fisika plasma, khususnya sebagai alternatif perlakuan benih yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Pengetahuan mengenai hubungan antara parameter operasional plasma (khususnya durasi paparan) dan respons perkecambahan benih juga diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi penelitian lanjutan dan pengembangan aplikasi plasma pada skala industri pertanian di masa depan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Memperoleh parameter operasional plasma korona (nilai tegangan, arus dan jarak) untuk peradiasian benih jagung, melalui analisis karakteristik arus-tegangan.
2. Menganalisis durasi dari paparan plasma korona terhadap percepatan perkecambahan biji jagung.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Menghasilkan parameter teknis yang optimal (tegangan, arus, jarak) yang dapat digunakan sebagai dasar untuk perancangan reaktor plasma korona *multipoint-to-plate* untuk tanaman jagung.
2. Berpotensi meningkatkan vigor (kekuatan tumbuh) benih untuk menghasilkan tanaman yang lebih sehat dan kuat.
3. Menawarkan metode untuk mempercepat dan menyeragamkan perkecambahan benih jagung, sehingga meningkatkan efisiensi di awal tanam.

4. Menyediakan data ilmiah dasar mengenai interaksi plasma korona dengan benih jagung.