

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi yang berpotensi untuk memberikan banyak kelebihan dan sudah banyak diterapkan dalam bidang pertanian terutama dalam pengolahan benih adalah teknologi Plasma dingin (*Cold Plasma*). Plasma dingin (*Cold Plasma*) juga dikenal sebagai *non-thermal plasma*, adalah plasma yang dihasilkan pada suhu rendah pada tekanan atmosfer menghasilkan berbagai radikal, ion, dan spesies atom atau molekul ketika berinteraksi dengan molekul gas pada udara (Volkov et al., 2022). Radiasi plasma dapat mempengaruhi perkecambahan benih oleh adanya unsur nitrogen yang terkandung. Plasma yang terbentuk pada pelepasan muatan berfungsi untuk pembangkitan ion N_2^+ dari udara bebas akan menyuplai melalui infiltrasi ion N (Sumariyah et al., 2023). Berkas ion N^+ akan masuk melalui kulit biji ke dalam menggunakan plasma lucutan korona positif dipengaruhi oleh mobilitas kelistrikan ion pada elektrode jarum (titik) dan plat logam sebagai elektrode bidang.

Untuk menghasilkan *non-thermal plasma* pada tekanan atmosfer, metode pelepasan plasma korona sebagai opsi yang terkenal mudah, plasma korona merupakan salah satu jenis klasifikasi plasma dingin berdasarkan suhu. Plasma dingin yang terjadi dalam medan listrik yang seragam dan dihasilkan menggunakan elektrode asimetris. Konfigurasi yang paling sering terdiri dari set elektrode titik-bidang (Sumariyah et al., 2022). Karakteristik utama plasma korona adalah kemampuannya menghasilkan ion bermobilitas tinggi yang dapat berinteraksi dengan permukaan sampel. Salah satu penelitian oleh Sumariyah, (2023) tentang “Mobilitas Ion Nitrogen dalam plasma korona atmosfer dan kemungkinan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman kacang hijau” menunjukkan bahwa karakteristik ion dalam plasma korona, khususnya mobilitas ion, menjadi sangat penting untuk memahami mekanisme transportasi muatan yang terlibat dalam berbagai aplikasi perkecambahan biji dan pertumbuhan tanaman.

Carica (*Carica Pubescens*) merupakan buah khas dataran tinggi yang terdapat pada ketinggian 1.400 - 2.400 di atas permukaan laut dan hanya dapat

ditemukan pada tempat dengan curah hujan tinggi dan temperatur rendah (Mustika, 2019). Pemanfaatan biji memerlukan perlakuan khusus untuk meningkatkan budidaya benih unggul dan kualitas tanamannya. Teknologi berbasis plasma memberikan banyak kelebihan dan sudah banyak diterapkan dalam bidang pertanian terutama dalam pengolahan benih. Kelebihan teknologi plasma pada benih adalah tidak menyebabkan kerusakan pada benih dan digunakan untuk membuat benih tanaman menjadi lebih cepat tumbuh melalui proses ionisasi sehingga produksi pembudidayaan tanaman dapat tumbuh dengan cepat (Adhikari, 2020).

Studi tentang mobilitas ion dalam plasma korona positif pada biji carica masih sangat terbatas. Karakterisasi ini penting untuk memahami pengaruh plasma terhadap biji, baik dari segi fisik maupun kimia. Mobilitas ion yang dihasilkan dapat memberikan pengetahuan tentang efisiensi proses plasma, distribusi muatan pada permukaan biji, serta dampaknya terhadap kualitas pertumbuhan biji carica.

Berdasarkan permasalahan di atas maka diperoleh inovasi penelitian untuk mengkaji mobilitas pembawa muatan lucutan plasma korona positif elektrode multi-titik bidang dengan dan tanpa biji carica. Hasil penelitian ini tidak hanya akan memperkaya pengetahuan tentang interaksi plasma dengan material biologis, tetapi juga dapat menjadi dasar pengembangan teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam pengolahan biji carica.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan karakteristik nilai arus (I) sebagai fungsi tegangan (V) pada pengoperasian lucutan korona positif sebelum dan sesudah perlakuan pemberian radiasi pada benih biji buah carica,
2. Mendapatkan nilai mobilitas pembawa muatan tanpa maupun dengan sampel pada elektrode multi-titik bidang, dan radiasi dengan teori bidang hiperbolik.

1.3 Manfaat penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui nilai mobilitas ion tanpa maupun sampel biji carica pada elektrode multi-titik bidang. Dari nilai mobilitas

ion dapat mengetahui tingkat daya serap kandungan nitrogen dalam benih yang merupakan salah satu untuk pembentuk protein yang dibutuhkan benih biji carica untuk tumbuh. Diharapkan hasil dari penelitian ini akan menambah referensi ilmu pengetahuan khususnya di bidang radiasi plasma terhadap tanaman.