

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji efektivitas mengenai penerapan teknologi plasma dingin bertekanan atmosfer, khususnya lucutan korona dengan konfigurasi elektroda *multipoint-to-plate*, sebagai *seed priming* untuk meningkatkan kualitas perkecambahan benih jagung (*Zea mays L.*). Tujuan utama penelitian adalah menentukan parameter operasional reaktor yang stabil melalui karakterisasi arus-tegangan (I-V) dan menganalisis dampak variasi durasi paparan plasma terhadap respon fisiologis benih. Metode penelitian dilakukan secara berurutan, dimulai dengan analisis karakterisasi I-V dalam kondisi tanpa sampel dan dengan sampel biji jagung, pada variasi jarak elektroda (3 cm, 4 cm, 5 cm) untuk menetapkan daerah operasi yang aman dari transisi *spark*. Selanjutnya, dilakukan perlakuan radiasi pada benih jagung varietas Baruna menggunakan tegangan 13 kV pada jarak terpilih 4 cm dengan durasi paparan 0 (kontrol), 10, 20, dan 30 menit. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa jarak antar elektroda 4 cm dengan tegangan kerja 13 kV menghasilkan arus lucutan stabil sebesar 443,34 μA dalam mode *glow corona*, yang dinilai optimal dan aman untuk perlakuan biologis. Keberadaan benih jagung terbukti memodifikasi medan listrik, meningkatkan arus pada tegangan rendah namun menekan pembentukan percikan pada tegangan tinggi. Pengujian biologis mengungkapkan bahwa durasi paparan 10 menit teridentifikasi sebagai dosis optimal yang memicu efek hormesis positif, menghasilkan Indeks Perkecambahan (GI) tertinggi sebesar 2,33 dan rata-rata panjang tanaman 177,4 mm, melampaui kelompok kontrol. Sebaliknya, paparan berkepanjangan selama 20 dan 30 menit memberikan penurunan GI dan penghambatan pertumbuhan. Temuan ini menegaskan mengenai potensi plasma korona sebagai alternatif teknologi hijau yang efisien untuk pertanian modern.

Kata Kunci : *Plasma Lucutan Korona, Konfigurasi Multipoint-to-Plate, Karakteristik I-V, Perkecambahan Benih, Jagung (Zea mays L.), Seed Priming.*

ABSTRACT

*This study investigates the effectiveness of applying atmospheric pressure cold plasma technology, specifically corona discharge with a multipoint-to-plate electrode configuration, as a seed priming method to enhance the germination quality of maize seeds (*Zea mays* L.). The primary objective of this research is to determine stable reactor operational parameters through current-voltage (I-V) characterization and to analyze the impact of varying plasma exposure durations on the physiological response of the seeds. The research method was conducted sequentially, beginning with I-V characterization analysis under conditions without samples and with samples of maize seeds, at varying electrode distances (3 cm, 4 cm, 5 cm) to establish an operational region safe from spark transition. Subsequently, irradiation treatment was performed on 'Baruna' variety maize seeds using a voltage of 13 kV at the selected distance of 4 cm with exposure durations of 0 (control), 10, 20, and 30 minutes. Characterization results indicated that an inter-electrode distance of 4 cm with a working voltage of 13 kV produced a stable discharge current of 443.34 μ A in glow corona mode, which was assessed as optimal and safe for biological treatment. The presence of maize seeds was proven to modify the electric field, increasing current at low voltages but suppressing spark formation at high voltages. Biological testing revealed that a 10-minute exposure duration was identified as the optimal dose triggering a positive hormetic effect, yielding the highest Germination Index (GI) of 2.33 and an average plant length of 177.4 mm, surpassing the control group. Conversely, prolonged exposure for 20 and 30 minutes resulted in a decrease in GI and growth inhibition. These findings confirm the potential of corona plasma as an efficient green technology alternative for modern agriculture.*

Keywords : Corona Discharge Plasma, Multipoint-to-Plate Configuration, I-V Characteristics, Seed Germination, Maize (*Zea mays* L.), Seed Priming.