Pengaruh Seed Priming dengan Cold plasma Terhadap Respons Biokimia dan Pertumbuhan Padi (Oryza
Sativa L.â€™Gogo Jakâ€™) pada Cekaman Osmotik
Wahyu Rinastomo, Prof. Dr. Yekti Asih Purwestri, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PENGARUH *SEED PRIMING* DENGAN *COLD PLASMA* TERHADAP RESPONS BIOKIMIA DAN PERTUMBUHAN PADI (*Oryza sativa* L.'Gogo Jak') PADA CEKAMAN OSMOTIK

Wahyu Rinastomo
22/504634/BI/11133

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Yekti Asih Purwestri, S.Si., M.Si

INTISARI

Indonesia merupakan negara agraris dengan potensi pengembangan padi (*Oryza sativa* L.) yang tinggi. Salah satu faktor abiotik yang dapat menurunkan produktivitas tanaman padi adalah cekaman kekeringan. Aplikasi *cold plasma* berpotensi untuk membantu tanaman menghadapi kondisi tersebut, tetapi penelitian mengenai penerapannya pada tanaman padi di Indonesia masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *cold plasma* terhadap respons biokimia, fisiologis, dan pertumbuhan padi lokal 'Gogo Jak' pada kondisi cekaman kekeringan. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan dua faktor perlakuan, yaitu perlakuan *cold plasma* yang terdiri dari kelompok kontrol dan kombinasi tegangan (1 kV dan 2 kV) dan durasi (3 menit, 5 menit, 7 menit, dan 10 menit). Faktor kedua yaitu tingkat konsentrasi PEG yang terdiri dari 0%, 5%, dan 10%. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi persentase perkecambahan, Rata-rata Waktu Perkecambahan (RWP), aktivitas enzimatis CAT dan APX, serta non-enzimatis berupa kadar prolin. Selain itu, dilakukan pengamatan pada parameter pertumbuhan berupa tinggi tanaman, panjang akar, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar, dan rasio akar tajuk. Analisis data dilakukan dengan menggunakan ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan $\alpha = 0{,}05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *priming* dengan *cold plasma* meningkatkan perkecambahan awal benih padi Gogo Jak, dengan laju perkecambahan pada hari ke-2 mencapai 76–78% dibandingkan 56% pada kontrol, tetapi tidak menunjukkan perbedaan nyata pada Rata-rata Waktu Perkecambahan (RWP). Pada cekaman PEG 10%, *cold plasma* meningkatkan aktivitas enzim APX dan CAT serta akumulasi prolin dibandingkan kontrol. Perlakuan *cold plasma* juga mampu mempertahankan beberapa parameter pertumbuhan, meliputi tinggi tanaman, panjang akar, serta berat basah dan berat kering tajuk dan akar. Perlakuan *cold plasma* terhadap parameter dipengaruhi oleh dosis perlakuan dan tingkat cekaman.

Kata Kunci: *cold plasma, padi 'Gogo Jak, PEG*

Pengaruh Seed Priming dengan Cold plasma Terhadap Respons Biokimia dan Pertumbuhan Padi (Oryza
Sativa L.â€™Gogo Jakâ€™) pada Cekaman Osmotik
Wahyu Rinastomo, Prof. Dr. Yekti Asih Purwestri, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

THE EFFECT OF *SEED PRIMING* WITH *COLD PLASMA* ON BIOCHEMICAL AND GROWTH RESPONSES OF RICE (*Oryza sativa* L. 'Gogo Jak') UNDER OSMOTIC STRESS

Wahyu Rinastomo
22/504634/BI/11133

Supervisor: Prof. Dr. Yekti Asih Purwestri, S.Si., M.Si

ABSTRACT

Indonesia is an agrarian country with considerable potential for rice (*Oryza sativa* L.) cultivation. Drought stress is one of the abiotic factors that can reduce rice productivity. *Cold plasma* treatment has the potential to enhance plant responses to drought stress; however, research on its application in Indonesian rice cultivars remains limited. This study aimed to investigate the effects of *cold plasma* treatment on the biochemical, physiological, and growth responses of the local rice cultivar 'Gogo Jak' under drought stress conditions. The experiment employed a two-factor design consisting of *cold plasma* treatment (control and combinations of 1 and 2 kV at exposure durations of 3, 5, 7, and 10 min) and polyethylene glycol (PEG-6000) concentrations (0%, 5%, and 10%). The observed parameters included Germination Rate (GR), Mean Germination Time (MGT), Catalase (CAT) and Ascorbate Peroxidase (APX) activities, proline content, and growth parameters, including plant height, root length, shoot fresh and dry weights, root fresh and dry weights, and the root-to-shoot ratio. Data were analyzed using two-way analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's multiple range test (DMRT) at a significance level of $\alpha = 0{,}05$. The results showed that *cold plasma* priming enhanced early seed germination, with day-2 GR values reaching 76–78%, compared with 56% in the control, although no significant differences were observed in MGT. Under 10% PEG stress, *cold plasma*-treated plants exhibited increased CAT and APX activities and proline accumulation compared with the control. *Cold plasma* treatment also helped maintain several growth parameters, including plant height, root length, and shoot and root fresh and dry weights. However, the effects of *cold plasma* treatment varied depending on the treatment intensity and the level of osmotic stress. These findings suggest that the effects of *cold plasma* priming on rice are dependent on the treatment conditions and the severity of stress.

Key word: *cold plasma*, 'Gogo Jak' rice, PEG