

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Pola aplikasi CaCl_2 yang berbeda secara efektif memicu peningkatan kadar GABA, flavonoid, serta kapasitas antioksidan. Sementara, akumulasi fenolik dan antosianin yang dihasilkan justru lebih rendah dibandingkan dengan perkecambahan kontrol (tanpa CaCl_2).
2. Perkecambahan 48 jam menjadi waktu yang paling optimal, terutamanya dalam peningkatan signifikan terhadap sintesis *Gamma-Aminobutyric Acid* (GABA) dan total fenolik, sementara pada flavonoid, estimasi antosianin serta kapasitas antioksidan (metode DPPH dan FRAP) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.
3. Teridentifikasi sebanyak lebih dari 150 metabolit dengan kemiripan >50 berdasarkan *database* mzCloud dan NIST HRMS yang teregulasi meningkat maupun menurun melalui beberapa jalur metabolisme utama..

B. Saran

1. Disarankan bagi pemanfaat untuk menyesuaikan metode proses berdasarkan target kebutuhan yang diinginkan, karena berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan adanya *trade-off* (pengorbanan) antara peningkatan kadar GABA dan penurunan senyawa fitokimia beras merah tergerminasi dengan perlakuan stress kalsium. Apabila target utama proses germinasi ditujukan untuk memaksimalkan senyawa fungsional GABA, maka penurunan kadar fitokimia harus dimaklumi sebagai dampak kompromi proses. Sebaliknya, jika ingin mempertahankan keberadaan senyawa fitokimia yang tinggi, maka penggunaan metode germinasi beras merah berbasis stress kalsium ini kurang direkomendasikan.

Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait perpanjangan durasi perkecambahan karena jalur fenilpropanoid diduga masih atau sedang berlangsung selama perkecambahan. Hal tersebut didasarkan atas temuan melimpahnya metabolit L-fenilalanin atau prekursor untuk biosintesis senyawa bioaktif fenol dan flavonoid pada 48 jam perkecambahan.