

BAB VI

KESIMPULAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis profil metabolit sekunder bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dari Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat menggunakan pendekatan metabolomik dan analisis kemometrik, diperoleh gambaran mengenai perbedaan karakteristik metabolit antarwilayah tumbuh. Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik Kesimpulan.

1. Dari hasil penelitian, ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) yang berasal dari Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat memiliki profil metabolit yang beragam dan kompleks. Analisis menggunakan UPLC-QTOF-MS/MS berhasil mengidentifikasi berbagai golongan senyawa, meliputi alkaloid, flavonoid, kumarin, lipid, turunan asam amino, metabolit primer, dan berbagai senyawa heterosiklik. Golongan alkaloid merupakan kelompok senyawa yang paling dominan, dengan senyawa utama seperti mitragynine, rhynchophylline, reserpine acid, methyl reserpate, dan euquinine, sedangkan golongan flavonoid diwakili oleh quercetin, D-(+)-catechin, dan umbelliferone. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut menunjukkan bahwa bunga telang memiliki potensi aktivitas biologis yang tinggi, terutama sebagai antioksidan, antiinflamasi, serta berbagai aktivitas farmakologis lainnya.
2. Analisis kemometrik menggunakan Principal Component Analysis (PCA), heatmap, hierarchical clustering, dan Partial Least Squares Discriminant

Analysis (PLS-DA) menunjukkan adanya perbedaan profil metabolit yang jelas berdasarkan asal geografis. Hasil PCA memperlihatkan pemisahan kelompok sampel dari ketiga wilayah, sedangkan heatmap dan hierarchical clustering memperkuat adanya variasi distribusi metabolit serta menunjukkan bahwa sampel Jawa Timur dan Jawa Barat memiliki tingkat kemiripan yang lebih tinggi dibandingkan Jawa Tengah. Analisis PLS-DA juga mengidentifikasi mitragynine, rhynchophylline, dan euquinine sebagai senyawa biomarker yang paling berkontribusi dalam membedakan karakteristik metabolit antarwilayah, dengan bunga telang asal Jawa Barat menunjukkan profil metabolit yang paling khas.

3. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa asal geografis merupakan faktor penting yang memengaruhi biosintesis dan akumulasi metabolit sekunder pada bunga telang, yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti iklim, suhu, intensitas cahaya, kelembapan, curah hujan, dan karakteristik tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bunga telang dari Jawa Barat memiliki karakteristik metabolit yang paling khas, sedangkan bunga telang dari Jawa Timur dan Jawa Barat memiliki kemiripan profil metabolit yang lebih tinggi dibandingkan Jawa Tengah. Temuan ini memberikan dasar ilmiah bagi standarisasi bahan baku bunga telang berdasarkan asal wilayah tumbuh serta menunjukkan bahwa pendekatan metabolomik *untargeted* yang dikombinasikan dengan analisis kemometrik merupakan metode yang efektif untuk mengevaluasi variasi

metabolit tanaman herbal guna mendukung pengembangan produk farmasi, fitofarmaka, dan pangan fungsional berbasis bahan alam di Indonesia.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan identifikasi dan konfirmasi struktur metabolit dengan metode yang lebih spesifik untuk meningkatkan keakuratan data, serta mengkaji hubungan antara faktor lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya, curah hujan, ketinggian tempat, dan karakteristik tanah terhadap biosintesis metabolit sekunder bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan yang mengarah pada standarisasi bahan baku dan penentuan wilayah tumbuh yang optimal sehingga dapat menghasilkan profil metabolit yang konsisten.