

BAB V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa karakteristik *metabolite profile* biji kopi arabika berdasarkan kombinasi metode fermentasi dan *roasting* memberikan perbedaan yang signifikan pada protein. Analisis multivariat menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) pada PC1 mampu menjelaskan 55,6% keragaman data, sedangkan pada PC2 mampu menjelaskan 29,7% keragaman data. Secara keseluruhan, PC1 dan PC2 mampu menjelaskan sebesar 85,3% total keragaman data, sehingga dapat menggambarkan pola pengelompokan sampel kopi berdasarkan perlakuan yang diberikan. Hubungan antar parameter metabolit juga diperjelas melalui visualisasi *heatmap* yang menunjukkan keterkaitan antara aktivitas antioksidan dengan kandungan polifenol serta hubungan antara kafein dan protein.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Menambah variasi tingkat *dark roast* sehingga perbandingan karakteristik metabolit kopi arabika pada tingkat *light*, *medium*, dan *dark roast* dapat dianalisis secara lebih komprehensif.
2. Melakukan analisis lanjutan yang mengaitkan karakteristik *metabolite profile* dengan uji sensoris, sehingga hubungan antara komposisi kimia kopi dan preferensi konsumen dapat dijelaskan secara lebih komprehensif.