BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian karakterisasi pigmen antosianin dari kulit buah naga merah (*Hylocereus sp.*) menggunakan spektrofotometri UV-Vis, maka kesimpulan penelitian ini (sesuai dengan tiga tujuan penelitian) adalah sebagai berikut:

1) Metode ekstraksi menggunakan maserasi dengan pelarut etanol 70% yang diasamkan HCl 0,1 N terbukti efektif dalam memperoleh pigmen antosianin dari kulit buah naga merah (*Hylocereus sp.*). Hal ini ditunjukkan dengan keberhasilan menghasilkan ekstrak yang memiliki serapan maksimum pada panjang gelombang 525 nm, yang merupakan daerah karakteristik antosianin, serta diperolehnya kadar total antosianin sebesar 12,44 mg/L. Hasil tersebut menunjukkan bahwa etanol 70% yang diasamkan mampu mengekstraksi pigmen antosianin dengan baik sekaligus mempertahankan kestabilannya selama proses ekstraksi sehingga dapat digunakan untuk tahap karakterisasi lebih lanjut.
2) Penentuan TAC menggunakan metode pH diferensial menunjukkan nilai total antosianin sebesar 12,44 mg/L.
3) Uji stabilitas menunjukkan bahwa pigmen antosianin paling stabil pada kondisi sangat asam (pH 1), lebih stabil pada suhu rendah (4°C) dibanding suhu ruang (25°C), serta lebih stabil pada kondisi gelap dibandingkan ruangan bercahaya. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah naga merah berpotensi dikembangkan sebagai kandidat pewarna alami untuk aplikasi analitik termasuk analitik forensik dengan kondisi penggunaan yang terkontrol.

Berdasarkan hasil karakterisasi dan uji stabilitas, ekstrak kulit buah naga merah menunjukkan kestabilan warna yang baik terutama pada kondisi asam dan suhu rendah sehingga berpotensi digunakan sebagai kandidat pewarna alami dalam aplikasi analitik forensik berbasis *green forensics*.

5.2 Saran

1) Perlu penelitian lebih lanjut untuk aplikasi pigmen antosianin pada berbagai jenis permukaan benda bukti forensik, baik permukaan poros seperti kertas maupun permukaan non-poros seperti kaca dan plastik, untuk mengetahui efektivitas visualisasi sidik jari pada karakteristik permukaan yang berbeda.
2) Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan metode aplikasi pigmen dalam bentuk lain, seperti serbuk (*powder*) melalui metode *spray drying*, sehingga dapat dibandingkan efektivitasnya dengan bentuk ekstrak cair dalam visualisasi sidik jari laten.
3) Perlu penelitian lebih lanjut untuk penggunaan zat penstabil (*copigmentation*) dalam meningkatkan stabilitas warna antosianin terutama pada kondisi pH netral agar aplikasi pigmen dalam bidang analitik forensik menjadi lebih fleksibel dan tahan terhadap perubahan lingkungan.
4) Perlu penelitian lebih lanjut untuk melakukan optimasi metode ekstraksi (rasio pelarut, waktu maserasi, dan kondisi keasaman) serta mempertimbangkan penggunaan bahan penstabil (*stabilizer*) untuk meningkatkan kestabilan pigmen selama penyimpanan dan penggunaan.

THE Character Building UNIVERSITY