

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Steroid merupakan senyawa organik yang memiliki struktur dasar empat cincin karbon yang terhubung secara khas. Senyawa ini ditemukan dalam tumbuhan, hewan, dan manusia, dengan fungsi utama sebagai pengatur metabolisme, komponen membran sel, dan berbagai peran lainnya (Talapatra, dkk., 2015). Salah satu kelompok steroid yang signifikan adalah fitosterol, yaitu senyawa yang terdapat pada tumbuhan dan memiliki struktur serupa dengan kolesterol pada hewan. Fitosterol, seperti β -sitosterol, kampesterol, dan stigmasterol, banyak ditemukan dalam minyak nabati, biji-bijian, kacang-kacangan, serta sayuran hijau (Shen, dkk., 2024).

Fitosterol dikenal karena manfaat kesehatannya, terutama dalam menurunkan kadar kolesterol darah dengan cara menghambat penyerapan kolesterol di saluran pencernaan. Efek ini membantu mencegah penyakit kardiovaskular. Fitosterol juga memiliki potensi sebagai anti-inflamasi, pelindung terhadap kanker tertentu, dan pendukung sistem imun (Li, dkk., 2022). Mengingat pentingnya peran fitosterol, analisis kandungannya dalam produk berbasis ekstrak tumbuhan menjadi sangat penting. Berbagai faktor yang memengaruhi kualitas dan konsentrasi fitosterol menjadikan analisis yang akurat terhadap fitosterol sebagai langkah penting untuk menjamin standar mutu produk.

Salah satu ciri khas fitosterol adalah keberadaan gugus hidroksil pada posisi C-3 (Moreau, dkk., 2018). Gugus ini bereaksi dengan reagen Liebermann-

Burchard, menghasilkan warna hijau yang menyerap pada panjang gelombang 625 nm (Araújo, dkk., 2013). Reaksi diawali dengan protonasi oleh ion hidrogen dari asam sulfat sebagai sumber proton (Resende, dkk., 2023). Gugus hidroksil yang terprotonasi akan melepaskan molekul air, membentuk karbokation yang distabilkan melalui pembentukan ikatan rangkap atau migrasi elektron, menghasilkan produk dengan enam ikatan rangkap terkonjugasi (Aboagye, dkk., 2024).

Banyak turunan fitosterol ditemukan dalam bentuk ester, dengan rantai samping yang mengandung ikatan rangkap terkonjugasi. Keberadaan ikatan rangkap ini sering kali menyebabkan serapan pada panjang gelombang 625 nm, sehingga menimbulkan tumpang tindih dengan serapan produk reaksi fitosterol dan Liebermann-Burchard saat analisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Arun, dkk., 2023). Proses hidrolisis ester (saponifikasi) dilakukan untuk mengatasi kendala ini agar analisis menjadi lebih spesifik. Penelitian awal menilai efektivitas saponifikasi dalam meningkatkan akurasi pengukuran fitosterol bebas dengan spektrofotometri UV-Vis. Hasil dari saponifikasi kemudian diaplikasikan untuk mengukur kadar total fitosterol dalam ekstrak etanolat daun jati belanda, daun kayu putih, dan daun salam.

Jati belanda, kayu putih, dan salam adalah tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia, khususnya di wilayah Semarang. Pemanfaatan tanaman lokal ini mendukung konservasi sumber daya alam sekaligus mengoptimalkan keanekaragaman hayati untuk kepentingan kesehatan masyarakat. Ketiga tanaman tersebut telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai tujuan

kesehatan, seperti daun jati belanda untuk menurunkan berat badan (Permana, dkk., 2016), daun kayu putih sebagai antiinflamasi (Bar, 2021), dan daun salam untuk menjaga kesehatan pencernaan serta mengontrol gula darah (Prahastuti, dkk., 2011). Penelitian ini dapat memberikan dasar ilmiah atas manfaat tersebut.

Beberapa jenis fitosterol yang umum ditemukan dalam bahan alami antara lain β -sitosterol, stigmasterol, dan kampesterol. β -sitosterol dan stigmasterol adalah dua jenis fitosterol yang sering ditemukan bersama dalam tumbuhan. Meskipun keduanya memiliki manfaat kesehatan, β -sitosterol memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan stigmasterol dalam konteks tertentu. β -sitosterol lebih unggul untuk aplikasi yang berkaitan dengan penurunan kolesterol, kesehatan prostat, dan stabilitas produk, sementara stigmasterol lebih bermanfaat sebagai prekursor biokimia dan dalam kesehatan tulang (Talapatra, dkk., 2015). Dalam penelitian ini akan dilakukan pengukuran kadar senyawa β -sitosterol untuk bahan sebagai penurun kolesterol. Senyawa β -sitosterol diketahui menyerap cahaya pada panjang gelombang 210 nm (Bhishnurkar, dkk., 2020). Kandungan β -sitosterol dalam ketiga tanaman tersebut dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan perbandingan spektrum sebelum dan sesudah saponifikasi. Hasil analisis kandungan β -sitosterol ini juga dibandingkan dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC). Perbandingan antara kedua metode tersebut dibahas secara rinci pada bagian akhir penelitian.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. menilai efektivitas proses saponifikasi dalam meningkatkan akurasi pengukuran fitosterol bebas,
2. membandingkan kadar total fitosterol dalam ekstrak etanolat daun jati belanda, kayu putih, dan salam menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis,
3. membandingkan kadar senyawa β -sitosterol dalam ekstrak etanolat daun jati belanda, kayu putih, dan salam menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan HPLC.