

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang terletak di wilayah tropis, di antara dua benua yaitu Asia dan Australia serta dua samudra yaitu Hindia dan Pasifik. Memiliki sekitar 17.500 pulau dengan garis pantai sepanjang 95.181 km menjadikan Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati (Kusmana dan Hikmat, 2015). Letaknya yang strategis di kawasan tropis, disertai iklim tropis dengan curah hujan tinggi sepanjang tahun menciptakan kondisi lingkungan yang sangat ideal bagi pertumbuhan berbagai jenis tumbuhan (Fauzan, Rosniawaty, Maxiselly, dan Ariyanti, 2024). Indonesia memiliki sekitar 40.000 jenis tumbuhan, 3,2% diantaranya merupakan tanaman yang dapat dikategorikan sebagai tanaman herbal karena kandungan senyawa aktif yang dimilikinya (Siregar, Tanjung, Siregar, Bangun, dan Mulya, 2020).

Tanaman herbal yang telah dikenal baik di Indonesia dan telah lama digunakan sebagai obat herbal karena mengandung banyak senyawa fitokimia dan bioaktif adalah kayu secang. Isolasi senyawa kimia pada kayu secang menghasilkan bermacam tipe struktur komponen fenolik diantaranya xanton, kumarin, kalkon, flavon, dan homoisoflavonoid (Nirmal, Rajput, Prasad, dan Ahmad, 2015). Brazilin merupakan senyawa aktif terbanyak pada kayu secang yang merupakan senyawa fenolik tidak berwarna yang terdiri dari dua cincin aromatik, 1 gugus piron, dan 1 gugus cincin yang terdiri dari 5 anggota atom karbon (Ngamwonglumlert, Devahastin, Chiewchan, dan Raghavan, 2020).

Senyawa fenolik dari tumbuhan diketahui memiliki aktivitas antioksidan untuk menangkal radikal bebas dan menghambat pembentukan oksigen singlet (Nirmal dan Panichayupakaranant, 2015). Pada penelitian terdahulu diketahui ekstrak metanol kayu secang sebesar 9,90 µg/ml dan ekstrak etanol kayu secang sebesar 6,47 µg/ml (Batubara, Mitsunaga, dan Ohashi, 2009) dan 1,10 µg/ml (Sinuraya, 2021), serta pada ekstrak air kayu secang 88,67%

(Ritonga, 2020). Kemampuan untuk menangkal radikal bebas pada suatu senyawa disebut sebagai senyawa antioksidan.

Suatu senyawa dikategorikan sebagai antioksidan yang sangat kuat jika memiliki nilai IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/ml}$. Jika nilai IC_{50} berada dalam rentang 50-100 $\mu\text{g/ml}$ senyawa tersebut dianggap memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Aktivitas sedang ditunjukkan oleh nilai IC_{50} antara 100-150 $\mu\text{g/ml}$, sedangkan aktivitas lemah berada pada rentang 150-200 $\mu\text{g/ml}$. Zat dengan nilai IC_{50} lebih dari 500 $\mu\text{g/ml}$ dianggap kurang aktif atau sangat lemah, meskipun tetap memiliki potensi sebagai antioksidan (Pratiwi, Yusran, Islawati, dan Artati, 2023).

Gugus hidroksil pada struktur brazilin mudah untuk teroksidasi dan berubah menjadi gugus karbonil (Ngamwonglumlert *et al.*, 2020). Putusnya gugus hidroksil (C13) pada struktur senyawa brazilin mengakibatkan terjadinya perubahan struktur sehingga terbentuk gugus karbonil pada C7 dan C13, hal ini dikarenakan delokalisasi π -elektron sehingga terjadi peningkatan π -elektron pada molekul yang membuat molekul ini berwarna merah dan menghasilkan brazilein (Jamaddar *et al.*, 2023; Rondao *et al.*, 2013). Senyawa brazilein bersifat tidak stabil dan rentan terhadap beberapa faktor seperti perubahan pH, pelarut, dan paparan cahaya. Paparan cahaya atau sinar ultraviolet dapat mengakibatkan terjadinya fotodegradasi (Março *et al.*, 2011). Upaya-upaya dalam mempertahankan stabilitasnya dapat dilakukan dengan mempertahankan kondisi lingkungan pada pH rendah, suhu rendah, kondisi anaerobik, dan penyimpanan pada ruangan gelap (Cao, Xia, Aniya, Chen, dan Jin, 2023).

Upaya yang telah disebutkan sebelumnya merupakan upaya konvensional untuk mengurangi proses degradasi, namun dewasa ini telah banyak teknik lain yang digunakan untuk menjaga stabilitas senyawa. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan melakukan peningkatan stabilitas melalui stabilisasi struktur kimianya yaitu kopigmentasi, kopigmentasi umumnya

dipertimbangkan sebagai langkah efektif untuk ketahanan terhadap suhu, cahaya dan oksigen (Cai *et al.*, 2022). Kopigmen yang umum digunakan adalah asam-asam organik, asam amino, fenol, dan flavonoid.

Brazilin memiliki stabilitas yang rendah terutama apabila berkontak dengan cahaya dan oksigen (Ngamwonglumlert dan Devahastin, 2023). Penambahan senyawa lain atau kopigmentasi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan stabilitas brazilin. Teh hijau dipilih sebagai kopigmen yang digunakan pada penelitian ini karena kemampuannya sebagai *photoprotective* yang dapat meningkatkan ketahanan terhadap kerusakan akibat sinar ultraviolet, Aktivitas antioksidan pada katekin teh hijau membantu mengurangi kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh paparan radiasi sinar ultraviolet (Zheng *et al.*, 2024). Teh hijau memiliki lebih dari sepuluh grup senyawa pada komposisi kimianya, termasuk didalamnya flavonoid dan lebih spesifiknya katekin (Musial *et al.*, 2020).

Pada penelitian ini dilakukan studi untuk meningkatkan stabilitas senyawa brazilin yang berasal dari kayu secang melalui penambahan ekstrak teh hijau sebagai faktor pertama dan durasi paparan sinar ultraviolet menggunakan lampu UVB sebagai faktor kedua. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan untuk menentukan perbandingan konsentrasi campuran ekstrak kayu secang dan teh hijau, maka digunakan perbandingan kayu secang : teh hijau sebesar 100%:0%; 85%:15%; dan 70%:30%. Dengan adanya penambahan ekstrak teh hijau diharapkan mampu menjadi solusi untuk meningkatkan kestabilan ekstrak kayu secang.

Campuran ekstrak kayu secang dan teh hijau memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi produk kosmetik. Flavonoid dan antioksidan yang terkandung didalamnya dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya. Senyawa flavonoid memiliki gugus konjugasi aromatik benzena grup yang mana memiliki kemampuan untuk

menyerap sinar ultraviolet, sehingga mampu melindungi kulit dari paparan secara langsung sinar matahari (Rohmah *et al.*, 2022). Indonesia beriklim tropis dan terletak di garis khatulistiwa menyebabkan Indonesia menerima paparan sinar matahari dengan intensitas tinggi. Hal ini berpotensi merusak kulit akibat radiasi sinar ultraviolet (UV) mengingat tentang bahaya radiasi sinar UV, maka kulit perlu dilindungi meski tubuh telah menyediakan sistem perlindungan alami. Salah satu upaya perlindungan kulit adalah dengan mengoleskan produk perlindungan dari sinar matahari yaitu tabir surya (Mumtazah *et al.*, 2020). Faktor perlindungan matahari atau biasa disebut dengan *SPF* secara umum dibagi menjadi beberapa kategori yaitu, *SPF* rendah 4-10, *SPF* sedang 15-25, *SPF* tinggi 30-50, dan *SPF* sangat tinggi >50.

Menyikapi penjelasan diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Kombinasi Campuran Ekstrak Kayu Secang Dan Ekstrak Teh Hijau Dengan Paparan Sinar Ultraviolet Terhadap Karakteristik Bahan Untuk Pembuatan Tabir Surya”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh dan interaksi kombinasi campuran ekstrak kayu secang dan ekstrak teh hijau dengan paparan sinar ultraviolet terhadap bahan untuk pembuatan tabir surya?
2. Manakah perlakuan terbaik dari kombinasi campuran ekstrak kayu secang dan ekstrak teh hijau dengan paparan sinar ultraviolet terhadap bahan untuk pembuatan tabir surya?
3. Bagaimana nilai tambah dari krim tabir surya?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh dan interaksi kombinasi campuran ekstrak kayu secang dan ekstrak teh hijau dengan paparan sinar ultraviolet terhadap bahan untuk pembuatan tabir surya.
2. Menentukan perlakuan terbaik dari kombinasi campuran ekstrak kayu secang dan ekstrak teh hijau dengan paparan sinar ultraviolet terhadap bahan untuk pembuatan tabir surya.
3. Menganalisis nilai tambah pada krim tabir surya.

1.4 Hipotesis Penelitian

Penelitian ini memiliki hipotesis sebagai berikut :

H0 : Tidak ada interaksi antara kombinasi campuran ekstrak kayu secang dan ekstrak teh hijau dengan paparan sinar ultraviolet terhadap bahan untuk pembuatan tabir surya.

H1 : Ada interaksi antara kombinasi campuran ekstrak kayu secang dan ekstrak teh hijau dengan paparan sinar ultraviolet terhadap bahan untuk pembuatan tabir surya.

