# **BAB I** **PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Saat ini, limbah kulit jeruk bali belum termanfaatkan secara optimal, dimana jumlah produksi jeruk bali di Indonesia mencapai 511 kg/ton pertahunnya dengan limbah kulit jeruk bali sebesar 208 kg/ton (La et al., 2021). Penelitian oleh Tricamila et al. (2024) menunjukkan bahwa kulit jeruk mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti limonoid dan naringin. Limonoid merupakan senyawa terpenoid, sedangkan naringin adalah salah satu komponen flavonoid. Kedua senyawa ini berperan penting dalam sistem imun tubuh dan memiliki sifat antioksidan. Selain itu, kulit jeruk bali juga mengandung komponen penting lainnya, seperti alkaloid, flavonoid (terutama naringin dan hesperidin), likopen, vitamin C, pektin dan tanin (Suryanita, 2021).

Hal ini dibuktikan berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap kandungan ekstrak etanol kulit jeruk bali dengan metode Kromatografi Lapis Tipis, (KLT), terlihat bahwa kandungan senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm) Merr) yaitu rutin, naringin, dan hesperidin (La et al., 2021). Ekstrak etanol pada kulit jeruk bali memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, triterpenoid atau steroid, saponin dan tannin (Filbert et al., 2023).

Banyak penelitian sebelumnya telah mengkaji aktivitas antioksidan pada kulit jeruk bali. Musfandy (2017) melaporkan hasil uji aktivitas antioksidan untuk sediaan krim ekstrak etanol kulit jeruk bali dengan nilai IC50 masing-masing sebesar 71,41 ppm, 59,13 ppm, dan 24,56 ppm untuk formula I, II, dan III. Penelitian serupa oleh Tricamila et al. (2024) pada sediaan *face mist* ekstrak etanol kulit jeruk bali menunjukkan nilai IC50 sebesar 96,279 ppm, 46,231 ppm, dan 22,39 ppm untuk formula I, II, dan III. Mengingat potensi antioksidan yang signifikan dari senyawa-senyawa ini, inovasi dalam penghantaran bahan aktif menjadi krusial.

Penerapan teknologi nano dalam bidang farmasi menawarkan sejumlah keunggulan, seperti meningkatkan kelarutan senyawa, mengurangi dosis obat, dan meningkatkan penyerapan. Nanopartikel kini sering digunakan dalam sistem penghantaran obat terbaru, termasuk pada berbagai bentuk sediaan kosmetik dan dermatologi. Teknologi nano juga memungkinkan zat aktif untuk menembus lebih dalam ke lapisan kulit, termasuk dermis. Penetrasi ini penting karena lapisan dermis mengandung banyak pembuluh darah yang berperan dalam memberikan nutrisi dan mendukung proses regenerasi kulit. Oleh karena itu, produk perawatan kulit yang memanfaatkan teknologi nano dapat meningkatkan efektivitas perawatan dan mendukung kesehatan kulit secara keseluruhan (Rismana et al., 2014).

Paparan sinar ultraviolet (UV) setiap hari dapat menyebabkan kulit mengalami hiperpigmentasi, kerutan, penuaan dini, dan kanker kulit akibat peningkatan pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*), yaitu jenis radikal bebas yang dapat merusak sel dan struktur kulit. Tabir surya yang digunakan untuk melindungi kulit dari paparan ekstrim UV mengandung SPF (*Sun Protection Factor*). SPF merupakan ukuran yang menentukan sejauh mana sebuah produk pelindung matahari dapat melindungi kulit dari sinar UVB, yang bisa menyebabkan luka bakar pada kulit. Nilai SPF dalam tabir surya dapat dipengaruhi oleh senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman, seperti flavonoid, isoflavonoid, dan tanin, yang mampu menyerap sinar UV. Flavonoid efektif sebagai tabir surya karena dapat menahan sinar UV dan mengurangi dampaknya pada kulit (Karimah et al., 2023).

Tabir surya umumnya tersedia dalam bentuk gel, krim, dan lotion. Namun, masing-masing bentuk ini memiliki kekurangan, salah satunya adalah kesulitan dalam pengaplikasian ulang. Pengaplikasian ulang tabir surya sangat penting karena faktor seperti keringat, air, dan gesekan dapat mengurangi efektivitas perlindungan terhadap sinar UV. Untuk mempertahankan perlindungan optimal terhadap sinar UV, tabir surya harus diaplikasikan kembali setiap dua jam, terutama setelah aktivitas seperti berenang, berolahraga, atau mengelap wajah. Tanpa pengaplikasian ulang, perlindungan kulit terhadap sinar UV dapat menurun, yang pada akhirnya meningkatkan risiko masalah kulit seperti penuaan dini dan kanker kulit (Karimah et al., 2023). Menggunakan ulang tabir surya dalam bentuk krim atau gel juga sering mengganggu riasan wajah, yang menjadi perhatian penting bagi konsumen wanita. Faktor ini sering kali menjadi pertimbangan utama dalam memilih produk yang paling nyaman dan cocok dengan tipe kulit mereka.

Sebagai solusi untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti berupaya mengembangkan formulasi bedak tabur yang mengandung bahan aktif berukuran nano dari bahan alam, khususnya kulit jeruk bali, sebagai tabir surya. Inovasi ini dianggap efektif karena memberikan kemudahan dalam penggunaan yang tidak lengket dan tidak mengganggu riasan wajah, sehingga memungkinkan pengaplikasian ulang tabir surya secara optimal. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan perlindungan kulit dari dampak negatif paparan sinar UV secara signifikan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak kulit jeruk bali memiliki aktivitas antioksidan?
2. Apakah ekstrak kulit jeruk bali dapat dijadikan nanopartikel?
3. Apakah nanopartikel ekstrak kulit jeruk bali dapat di formulasikan menjadi sediaan bedak tabur?
4. Apakah sediaan bedak tabur nanopartikel ekstrak kulit jeruk bali memiliki nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Ekstrak kulit jeruk bali memiliki aktivitas antioksidan.
2. Ekstrak kulit jeruk bali dapat dijadikan nanopartikel.
3. Nanopartikel ekstrak kulit jeruk bali dapat dijadikan sediaan bedak tabur.
4. Sediaan bedak tabur nanopartikel ekstrak kulit jeruk bali memiliki nilai SPF (*Sun Protection Factor*).

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang dihasilkan dari ekstrak kulit jeruk bali berdasarkan nilai IC50.
2. Untuk mengetahui ukuran nanopartikel yang dihasilkan dari ekstrak kulit jeruk bali.
3. Untuk mengetahui formula yang tepat dalam pembuatan sediaan bedak tabur dengan menggunakan nanopartikel ekstrak kulit jeruk bali.
4. Untuk mengetahui nilai SPF (*Sun Protection Factor*) yang dihasilkan dari sediaan bedak tabur nanopartikel ekstrak kulit jeruk bali.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini dapat memberikan informasi kandungan metabolit sekunder dari ekstrak etanol kulit jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm) Merr), memberikan informasi mengenai kulit jeruk bali yang memiliki khasiat dan potensi antioksidan. Dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat umum dengan mengembangkan bedak tabur berbasis nanopartikel ekstrak kulit jeruk bali, yang tidak hanya melindungi kulit dari paparan sinar UV tetapi juga memberikan perlindungan dari kerusakan akibat radikal bebas. Dengan demikian, produk ini dapat membantu mengurangi risiko penuaan dini dan kanker kulit. Selain itu, penelitian ini meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menggunakan produk kosmetik yang aman dan efektif dalam merawat kulit, serta memperkenalkan teknologi inovatif dalam formulasi kosmetik alami.

## **1.6 Kerangka Pikir Penelitian**

**Variabel Bebas Variabel Terikat Parameter**

Simplisia Kulit Jeruk Bali

Karakteristik Simplisia

1. Makroskopis dan mikroskopis
2. Kadar air
3. Kadar sari larut air
4. Kadar sari larut etanol
5. Kadar abu total
6. Kadar abu tidak larut asam

Skrining Fitokimia

Ektrak Kulit Jeruk Bali

1. Alkaloid
2. Flavonoid
3. Tanin
4. Saponin
5. Glikosida
6. Steroid/Triterpenoid

Aktivitas Antioksidan

Nilai IC50

Nanopartikel Ektrak Kulit Jeruk Bali

1. Ukuran partikel
2. Indeks polidispersitas
3. Zeta potensial

Karakterisasi Nanopartikel

Kategori Ultra

Penentuan Nilai SPF

Evaluasi Mutu Fisik Bedak Tabur

1. Uji organoleptis
2. Uji homogenitas
3. Uji derajat halus
4. Uji daya lekat
5. Uji pH
6. Uji iritas
7. Uji hedonik

Formulasi Bedak Tabur

**Gambar 1.1** Kerangka Pikir Penelitian