

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit adalah media yang berlapis-lapis yang terdiri dari lapisan epidermis, dermis, dan lemak subkutan. Lapisan terluar paling atas dapat melindungi lapisan kulit yang lebih dalam yang mengandung sel-sel hidup terhadap pengaruh berbahaya dari lingkungan dan dari sinar UV. Salah satu hal yang dapat merusak kulit adalah sinar UV. Paparan sinar ultraviolet (UV) merupakan penyebab utama kerusakan DNA, kanker kulit, terbakar sinar matahari, katarak, keriput dan sebagainya [1]. Sinar UV adalah radiasi gelombang elektromagnetik yang berasal dari matahari. Faktor penyebab radiasi ultraviolet sampai ke bumi salah satunya adalah lapisan ozon. Lapisan ozon ini dapat menyerap lapisan UV-C, sebagian besar dari UV-B dan sedikit radiasi UV-A [2]. Spektrum UV ada tiga, yaitu UV-C (100-280 nm), UV-B (280-320 nm), dan UV-A (320-400 nm) [3]. Terdapat berbagai cara untuk menghindari atau mencegah kerusakan akibat sinar UV, yaitu (1) meminimalkan paparan sinar matahari (mencari tempat teduh) pada jam 10.00-14.00, (2) mengenakan pakaian pelindung sinar matahari (termasuk topi dan kaca mata hitam), (3) menggunakan tabir surya [4], [2], [5],[6].

Tabir surya adalah produk kosmetik yang digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh radiasi sinar matahari dengan cara menyerap atau memantulkan radiasi untuk melindungi kulit dari efek berbahaya. Bahan aktif organik untuk tabir surya adalah PABA (Para Amino Benzoic Acid), Oxybenzone, octinoxate, octisalate, dan avobenzone [7]. Berbagai tabir surya dengan komponen organik (penyerap) telah dikembangkan untuk meningkatkan fungsi perlindungannya [8]. Selain material organik, material anorganik juga dapat digunakan sebagai filter UV, yaitu Titanium Dioksida (TiO_2) dan Seng Oksida (ZnO) yang telah disetujui oleh *Food and Drug Administration* (FDA), USA. Akan tetapi TiO_2 memiliki kelemahan, yaitu memiliki indeks bias yang tinggi sehingga menyebabkan efek pemutih yang dapat mengurangi estetika tabir surya [9] dan

pembentukan radikal dapat terjadi dalam formulasi atau dalam lapisan atas kulit [10].

Hidroksiapatit (HAp) merupakan material anorganik yang dapat digunakan sebagai pengganti TiO_2 dan ZnO yang secara efektif dapat menyerap wilayah UV dan tidak memiliki tingkat toksisitas yang tinggi [11][12]. HAp umumnya digunakan sebagai pengisi atau pelapis pada tulang terutama dalam aplikasi ortopedi gigi, dan biomedis serta kosmetik [13]. Tulang yang dikenal dengan warna putih, sifat rapuh, dan sumber yang lebih murah dapat berubah menjadi pembawa yang baik dalam tabir surya [14] karena memiliki kemampuan pertukaran ion yang tinggi. Selain itu, keunggulan dari hidroksiapatit adalah menghasilkan efek pemutih yang rendah, toleransi dermal yang tinggi, dan tidak membentuk radikal bebas [15]. HAp murni memiliki serapan optik antara 200-340 nm dengan pita kuat dibawah 247 nm [16]. Penelitian sebelumnya Balai Besar Keramik telah meneliti dan mengembangkan hidroksiapatit sintetik sebagai material tabir surya dan diperoleh nilai SPF sebesar 8,82 [17]. Kemampuan material hidroksiapatit untuk meningkatkan SPF dapat didoping dengan beberapa material. HAp yang didoping menghasilkan pelebaran puncak yang dapat dikaitkan dengan hilangnya kristalinitas. Perbedaan jari-jari ionik menyebabkan penataan ulang seluruh struktur, perubahan parameter kisi dan tidak ada pembentukan bahan beracun saat doping [16].

ZnO dipilih sebagai doping HAp karena ZnO dapat menyerap spektrum panjang gelombang ultraviolet (UV) yang luas dan dapat memberikan perlindungan yang baik terhadap sengatan matahari [18]. Kelebihan dari ZnO adalah tidak menyebabkan iritasi dan sensitisasi kulit, bahannya yang bersifat inert, penetrasi kulit terbatas, dan perlindungan spektrum luas [19]. Ukuran partikel ZnO yang digunakan dibawah 120 nm karena baik untuk absorbansi efek tabir surya [16].

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini berfokus pada peningkatan SPF HAp yang didoping dengan ZnO dengan adanya pengaruh massa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh HAp doping ZnO dengan variasi massa dalam meningkatkan nilai SPF. Variasi massa bertujuan untuk mengetahui berapa

persen massa dopan ZnO yang efektif dalam meningkatkan nilai SPF. Variasi massa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebesar 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil karakteristik HAp-ZnO sebagai bahan aktif tabir surya menggunakan XRD dan SEM?
2. Bagaimana pengaruh variasi massa ZnO terhadap kinerja HAp dalam meningkatkan nilai SPF?
3. Bagaimana proteksi rentang UVA dan UVB pada HAp-ZnO?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Sampel yang dianalisis adalah hidroksiapatit BBK.
2. Doping HAp dengan ZnO menggunakan metode kopresipitasi pada variasi massa 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%.
3. Instrumen yang digunakan XRD, SEM dan Spektrofotometer UV-Vis.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis karakteristik HAp-ZnO sebagai bahan aktif tabir surya menggunakan XRD dan SEM.
2. Mengidentifikasi pengaruh variasi massa ZnO terhadap kinerja HAp dalam meningkatkan nilai SPF.
3. Mengidentifikasi proteksi rentang UVA dan UVB pada HAp-ZnO.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi pada bidang kosmetik yang memiliki kaitan dengan modifikasi HAp dalam meningkatkan nilai SPF sebagai bahan aktif tabir surya.