

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Radiasi sinar matahari dapat dikelompokkan menjadi inframerah ( $\lambda > 760$  nm), sinar tampak (400-760 nm), dan sinar UV (ultraviolet). Sinar UV terdiri dari UVA (320-400 nm), UVB (290-320 nm) serta UVC (200-290 nm). Sinar UVA dan UVB sampai ke permukaan bumi dan mempunyai dampak terhadap kulit<sup>1</sup>. Semua sinar UVA diemisikan ke bumi, sinar UVB sebagian diemisikan ke bumi (jika panjang gelombangnya mendekati UVA) dan sebagian diemisikan ke bumi apabila lapisan ozon yang ada di atmosfer rusak. Sinar UVC diserap oleh lapisan ozon. Apabila lapisan ozon rusak, sinar UVB yang masuk ke bumi akan semakin banyak<sup>2</sup>.

Paparan sinar ultraviolet memiliki dampak negatif bagi manusia diantaranya secara kronik akan mengakibatkan perubahan struktur, komposisi kulit dan stres oksidatif pada kulit<sup>3</sup>. Radiasi sinar matahari juga menyebabkan kulit menjadi lebih gelap, kemerahan, terbakar serta dapat memicu pembentukan kanker kulit<sup>4</sup>. Sinar UVA dapat menembus sampai ke lapisan dalam kulit (*dermis*) yang dapat mengakibatkan penuaan (*photo aging*) disebabkan oleh rusaknya DNA kulit secara tidak langsung. Sebagian sinar UVB dapat diserap oleh lapisan kulit terluar (*stratum korneum*) dan sebagian kecil bisa menembus bagian atas lapisan *epidermis*. Salah satu efek bahaya sinar UVB yaitu kulit terbakar (*sunburn*), sedangkan sinar UVC tidak bisa menjangkau permukaan kulit karena diserap lapisan ozon pada atmosfer<sup>5</sup>.

Manusia memiliki sistem perlindungan alami untuk mengatasi akibat dari paparan radiasi UV matahari yaitu lapisan melanin pada kulit, namun juga diperlukan upaya untuk melindungi kulit dari paparan radiasi UV karena perbedaan tebal lapisan melanin dan mengingat bahaya dari radiasi UV matahari yang begitu besar. Banyak cara yang bisa dilakukan untuk melindungi kulit dari bahaya paparan radiasi UV matahari diantaranya batasi waktu terkena matahari secara langsung, menggunakan pakaian tertutup, menggunakan topi lebar dan dapat menggunakan tabir surya atau *sunscreen*<sup>2</sup>. Tabir surya merupakan sediaan topikal yang mengandung sejumlah filter UV<sup>6</sup>. Tabir surya digunakan untuk mencegah paparan radiasi UV yang berlebihan<sup>7</sup>.

Oksibenzon merupakan filter ultraviolet organik termasuk ke dalam benzophenon<sup>8</sup>. Oksibenzon adalah bahan aktif yang terkandung pada banyak tabir surya dan menjadi subjek dari banyak penelitian sebelumnya<sup>7</sup>. Oksibenzon merupakan salah satu filter ultraviolet komersial yang biasa digunakan sebagai tabir surya karena stabilitas fotokimianya yang baik<sup>9</sup>.

Menjelaskan mekanisme disipasi energi dalam oksibenzon dapat membantu pemilihan desain tabir surya yang lebih baik, atau menyarankan perbaikan dalam penggunaan oksibenzon itu sendiri. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa efek samping dari kontak kulit dan oksibenzon dapat dikurangi melalui penggunaan enkapsulasi zeolit<sup>10</sup>. Kelemahan metode ini membutuhkan biaya yang lebih besar dari metode lain. Strategi lain adalah memodifikasi struktur oksibenzon yang berguna untuk mengetahui pengaruh struktur oksibenzon terhadap sifat-sifat molekulernya sehingga dapat diketahui keefektifitasannya sebagai senyawa filter UV.

Dewasa ini pengembangan penelitian senyawa tabir surya dapat dioptimalkan dengan menggunakan pendekatan pemodelan molekul menggunakan metode perhitungan kimia komputasi yang akan menghasilkan perkiraan mengenai sifat senyawa model dengan efisiensi biaya dan waktu<sup>11</sup>. Beberapa penelitian teoritis mengenai zat aktif pada tabir surya telah dilakukan diantaranya avobenzon, oktil metoksicinnamat, osibenzon, 3-(4-metil-benzilidin). Hasil penelitian menunjukkan modifikasi struktur mampu meningkatkan serapan sinar UV dan kestabilan molekul<sup>12,13</sup>

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian secara komputasi dengan judul "Analisis teoritik Oksibenzon Modifikasi Sebagai Bahan Dasar Filter UV Pada Tabir Surya Menggunakan Metode DFT". Metode DFT ini dipilih karena hasil perhitungannya yang akurat mendekati hasil eksperimen<sup>14</sup>.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh modifikasi struktur oksibenzon terhadap karakteristiknya sebagai filter UV?
2. Bagaimana struktur model oksibenzon terbaik setelah dimodifikasi sebagai filter UV?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mempelajari pengaruh modifikasi struktur oksibenzon terhadap karakteristiknya sebagai filter UV.
2. Menentukan struktur oksibenzon terbaik yang dimodifikasi sebagai filter UV?

## **1.4 Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi dan manfaat terhadap bidang ilmu kimia terutama farmakologi, serta kimia organik bahan alam, bagaimana struktur senyawa oksibenzon yang terbaik sebagai filter UVA dan UVB sehingga nantinya dapat disintesis secara eksperimen di laboratorium.