

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Radiasi sinar UV yang terkena kulit jika terlalu lama dapat menyebabkan kulit terbakar, reaksi alergi pada cahaya/fotoalergi bahkan kanker kulit (Ebrahimzadeh *et al.*, 2014). Radiasi sinar UV (Ultraviolet) dikelompokkan dalam 3 kelompok yaitu UV A, UV B, dan UV C. Sebagian besar sinar matahari di lingkungan adalah UV A dan UV B, sedangkan UV C tidak sampai ke permukaan bumi karena pada atmosfer bumi sinar UV C diserap ozon.

Sinar UV A memiliki energi paling rendah dengan rentang panjang gelombang 315 nm sampai 400 nm, pada UV B rentang panjang gelombangnya yaitu 280 nm sampai 320 nm dan UV C memiliki energi yang paling tinggi dengan rentang panjang gelombang 100 nm sampai 280 nm (Mori & Wang, 2021). Sinar UV A yang jika terkena langsung pada kulit akan masuk sampai bagian lapisan dermis sedangkan jika terkena sinar UV B sebagian kecil yang sampai ke dermis karena sinar UV B sebagian besar akan diabsorpsi oleh epidermis kulit, sehingga terjadi mutasi penyebab kanker kulit (D'Orazio *et al.*, 2013). Oleh sebab itu dibutuhkan suatu bahan yang bisa melindungi kulit dari bahaya radiasi sinar matahari. Bahan yang digunakan bisa dari bahan alami tetapi persiapan bahan ini untuk dipakai ke kulit cukup menghabiskan waktu lama dan resiko kontaminasinya lebih besar serta bahan ini tidak tahan lama (Khan, 2020).

Di zaman modern ini masyarakat lebih cenderung menggunakan produk *sunscreen* komersial yang mudah didapatkan dan praktis karena dapat langsung diaplikasikan ke kulit. *Sunscreen* dapat mencegah kerusakan kulit akut dan kronik, kerusakan kulit akut diantaranya adalah *sunburn* atau efek terbakar yang dirasakan pada kulit, kerusakan kulit kronik akibat terpapar sinar UV A dan UV B yaitu kanker kulit (Bolton *et al.*, 2015).

*Sunscreen* harus memiliki fotostabilitas yang baik jika terkena cahaya matahari. Pada *sunscreen* terdapat filter UV yaitu bahan yang menyerap energi dalam radiasi UV dengan mengubahnya menjadi energi eksitasi elektronik (Bonda & Lott, 2016). Filter *sunscreen* yang umum digunakan saat ini adalah

Avobenzone, tetapi avobenzone dikenal sebagai filter UV yang tidak stabil (Abid *et al.*, 2017). Hal ini terbukti pada beberapa penelitian bahwa avobenzone mengalami degradasi karena adanya paparan sinar UV bahkan sampai 90% (Beasley & Meyer, 2010) (Kryczyk-Poprawa *et al.*, 2019) (Moi *et al.*, 2021). Cara mengatasi ketidakstabilan avobenzone yaitu dengan penambahan fotostabilizer, yaitu senyawa yang membantu mencegah filter UV kehilangan efektifitasnya jika terkena sinar matahari. Bahan yang digunakan sebagai penstabil avobenzone diantaranya bisa dengan menambahkan antioksidan dan *quencher*. Penambahan antioksidan dalam produk *sunscreen* dapat meningkatkan SPF (*Sun Protection Factor*) seperti vitamin E dan vitamin C (Afonso *et al.*, 2014), penambahan lignin dan silymarin (Binks *et al.*, 2017) (Qian *et al.*, 2017) (Widsten, 2020), ekstrak buah-buahan yang mengandung flavonoid (Fiona Feng, Dennis Zlotnik, 2018), tetapi penggunaan antioksidan ini memiliki kelemahan karena antioksidan mudah rusak jika terkena paparan cahaya dan panas yang dihasilkan matahari.

*Quencher* adalah fotostabilizer pada *sunscreen* yaitu yang berperan untuk menyerap energi tereksitasi dari filter UV sehingga dapat dikembalikan ke keadaan dasar (Bonda & Lott, 2016). *Quencher* bisa bersifat fotosensitizer yaitu senyawa yang sensitif terhadap cahaya, dimana fotosensitizer akan menyerap cahaya yang kemudian akan tereksitasi membentuk foton yang selanjutnya akan mentransfer energi ini ke senyawa lain seperti filter UV pada formula *sunscreen* sehingga menyebabkan filter UV mengalami fotodegradasi (Tonolli *et al.*, 2020). Senyawa yang bersifat fotosensitizer juga dapat menghasilkan peningkatan produksi radikal bebas di bawah iluminasi sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada kulit (Hanson *et al.*, 2006). Oleh sebab itu, peneliti akan memberikan informasi bagaimana pengaruh fotostabilitas avobenzone pada *sunscreen* komersial SPF 50 dengan penambahan *quencher* yang direkomendasikan saat ini karena dapat menekan biaya produksi diantaranya yaitu oktokrilen, solastay S1 (etilheksil metoksikrilen), *polycrylene* (poliester-8) dan sinoxyl HSS (trimetoksibenzilidena pentanedione) oleh penyinaran matahari.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas dari formula *sunscreen* komersial SPF 50 sebelum dan sesudah penambahan *quencher* yang ditinjau dari sifat kimia dan fisika?.
2. Bagaimana pengaruh variasi *quencher*, konsentrasi *quencher* dan waktu iradiasi terhadap fotostabilitas avobenzon pada formula *sunscreen* komersial terhadap iradiasi sinar matahari?.
3. Manakah formula *sunscreen* komersial terbaik dengan penambahan *quencher*?.

## 1.3. Tujuan Penelitian

1. Menentukan kualitas dari formula *sunscreen* komersial SPF 50 sebelum dan sesudah penambahan *quencher* yang ditinjau dari sifat kimia dan fisika.
2. Mempelajari pengaruh variasi *quencher*, konsentrasi *quencher* dan waktu iradiasi terhadap fotostabilitas avobenzon pada formula *sunscreen* komersial terhadap iradiasi sinar matahari.
3. Menentukan formula *sunscreen* komersial terbaik dengan penambahan *quencher*.

## 1.4. Manfaat

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan *quencher* khususnya oktokrilen, solastay S1 (etilheksil metoksikrilen), *polycrylene* (poliester-8) dan sinoxyl HSS (trimetoksibenzilidena pentanedione) terhadap fotostabilitas avobenzon pada *sunscreen* komersial SPF 50.

