

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Radiasi elektromagnetik sinar matahari dikenal sebagai sinar ultraviolet (UV). Sinar UV dikategorikan menjadi tiga jenis, yaitu sinar UV-C (270 sampai 290 nm), UV-B (290 sampai 320 nm) dan UV-A (320 sampai 400 nm). Sinar UV-C tidak sampai ke permukaan bumi, melainkan diserap oleh lapisan ozon, namun sinar UV-B dan UV-A dapat sampai ke permukaan bumi. Radiasi sinar UV yang berlebihan dapat diklasifikasikan sebagai "karsinogen lengkap" karena dapat menyebabkan mutagen dan agen perusak non-spesifik (Isfardiyana dan Safitri, 2014).

Radiasi sinar UV diketahui menjadi faktor utama dalam permasalahan kulit. Baik sinar UV-A maupun sinar UV-B dapat menyebabkan berbagai permasalahan kulit, seperti kulit terbakar (*sunburn*), keratosis, penuaan dini sampai dapat menyebabkan kanker kulit (D'Orazio *et al.*, 2013). Selain itu, selama beberapa dekade terakhir terjadi peningkatan radiasi sinar UV karena penipisan lapisan ozon di atmosfer akibat pemanasan global, menyebabkan intensitas radiasi sinar UV yang masuk ke bumi lebih tinggi, sehingga diperlukan adanya perlindungan kulit dari sinar UV-A dan UV-B.

Secara alami, kulit memiliki sistem perlindungan diri dari bahaya radiasi sinar UV yaitu dengan membentuk pigmen kulit yang dapat memantulkan kembali sinar UV. Namun, pembentukan pigmen tersebut secara terus menerus dapat menyebabkan noda hitam pada kulit. Maka digunakan sediaan tabir surya dapat menyebabkan noda hitam pada kulit. Maka digunakan sediaan tabir surya untuk melindungi kulit. Tabir surya merupakan kosmetik yang mengandung bahan aktif yang dapat menyerap, memantulkan ataupun menghamburkan energi sinar UV yang mengenai kulit manusia (Amnuait dan Boonme, 2013). Aktivitas antioksidan pada suatu senyawa dapat berperan sebagai fotoprotektif terhadap sinar UV (Svobodová, Psotová, dan Walterová, 2003).

Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan untuk menunda atau menghambat proses oksidasi, efek toksik dari spesi oksigen reaktif. Antioksidan memainkan peran utama dalam mekanisme pertahanan tubuh organisme melawan serangan radikal bebas. Antioksidan juga berpengaruh dalam stabilisasi makanan, obat-obatan dan produk kosmetik (Renugadevi *et al.*, 2018). Antioksidan memiliki fungsi lain untuk kulit seperti, meningkatkan pertumbuhan sel-sel baru, meningkatkan produksi kolagen, mengurangi garis halus dan kerutan, mengurangi bintik hitam. Mikroalga *Spirulina platensis* merupakan salah satu sumber yang kaya akan antioksidan (Sathasivam *et al.*, 2019).

Spirulina platensis adalah mikroalga prokariotik *cyanobacteria* yang memiliki bentuk spiral, multiseluler, dan berfilamen yang diproduksi dalam skala besar. *Spirulina* memiliki kandungan protein yang tinggi, asam lemak esensial, serta vitamin dan mineral (Costa *et al.*, 2017). Kandungan seyawanya pada *Spirulina platensis* diketahui dapat digunakan sebagai antivirus, antioksidan, dapat menurunkan kolesterol dan tekanan darah, memperbaiki sel-sel yang rusak, dan meningkatkan sistem imun tubuh. Organisme fotosintesis seperti mikroalga adalah sumber utama berbagai macam pigmen, salah satunya ialah fikosianin.

Fikosianin adalah pigmen berwarna biru yang umum digunakan sebagai zat pewarna biru alami dalam makanan dan kosmetik (Renugadevi *et al.*, 2018). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa radiasi sinar UV-A menurunkan pertumbuhan *cyanobacteria* dengan menghambat jalur biosintesis beberapa pigmen seperti klorofil, karotenoid dan fikosianin (Hirosawa dan Miyachi, 1983). Radiasi sinar UV-B memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap pertumbuhan *cyanobacteria*. Lama waktu paparan radiasi sinar UV-B mempengaruhi penurunan protein pada *cyanobacteria*, sehingga menurunkan kadar fikosianin dan fikosierinnya (Rastogi, Sonani dan Madamwar, 2015). Selain itu, berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya fikosianin dilaporkan dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri.

Fikosianin menghambat pertumbuhan berbagai bakteri seperti bakteri gram positif *Bacillus subtilis* dan *Streptococcus pyogenes*, juga bakteri gram negatif seperti *Escheria coli*, *Vibrio cholerae*, *Proteus vulgaris*, termasuk bakteri

penyebab inflamasi seperti *Staphylococcus aureus* (Murugan dan Radhamadhavan, 2011). Kemampuan fikosianin dalam menghambat pertumbuhan bakteri dapat dikembangkan potensinya untuk dapat menghambat bakteri penyebab jerawat, *Propionibacterium acnes* (Sarada, Kumar dan Rengasamy, 2011).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan uji stabilitas fikosianin terhadap sinar UV-A dan UV-B. Perlu dilakukan pula uji stabilitas antioksidan fikosianin terhadap sinar UV-A dan UV-B. Selain itu, berdasarkan potensi aktivitas antibakteri pada penelitian terdahulu diperlukan adanya pengujian antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah umum dalam penelitian ini adalah bagaimana stabilitas dan stabilitas antioksidan serta aktivitas bakteristatik terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pigmen fikosianin dari *Spirulina platensis*. Rumusan masalah khusus berdasarkan latar belakang pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana stabilitas pigmen fikosianin dari *Spirulina platensis* terhadap sinar UV-A dan UV-B?
2. Bagaimana stabilitas antioksidan pigmen fikosianin dari *Spirulina platensis* terhadap sinar UV-A dan UV-B?
3. Bagaimana aktivitas bakteristatik fikosianin dari *Spirulina platensis* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui stabilitas dan stabilitas antioksidan serta aktivitas bakteristatik terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pigmen fikosianin dari *Spirulina platensis*. Tujuan penelitian khusus penelitian ini yaitu untuk menentukan:

1. Stabilitas pigmen fikosianin dari *Spirulina platensis* terhadap sinar UV-A dan UV-B

2. Stabilitas antioksidan pigmen fikosianin dari *Spirulina platensis* terhadap sinar UV-A dan UV-B
3. Aktivitas bakteristatik fikosianin dari *Spirulina platensis* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang stabilitas dan stabilitas antioksidan pigmen fikosianin dari *Spirulina platensis* terhadap sinar UV-A dan UV-B, serta aktivitas bakteristatik terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang belum banyak dipelajari. Informasi tersebut dapat digunakan dalam pembuatan sediaan tabir surya dengan menggunakan fikosianin sebagai bahan aktif. Serta optimasi potensi antibakteri fikosianin terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang dapat dijadikan informasi dasar sebagai bahan anti jerawat.

1.5. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini tersusun atas lima bab, yaitu: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Saran. Bab Pendahuluan berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Struktur Organisasi Skripsi. Bab Tinjauan Pustaka memaparkan teori dan informasi yang digunakan dalam penelitian. Pada bab Metodologi Penelitian berisi proses tahapan penelitian. Hasil dan Pembahasan memaparkan dan menjelaskan hasil yang diperoleh dari penelitian. Kesimpulan dan Saran terdapat informasi yang menjawab rumusan masalah dan hasil kajian ilmiah untuk penelitian selanjutnya.