BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sinar matahari merupakan cahaya dan sumber panas terbesar yang berasal dari alam sehingga memiliki fungsi, khasiat, serta kedudukan yang utama bagi kehidupan dan dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup untuk melangsungkan kehidupannya. Akan tetapi, disisi lain sinar matahari juga menimbulkan efek buruk bagi kesehatan, terutama kesehatan kulit bagi manusia. Penyinaran yang diakibatkan oleh sinar dari matahari yang berlebihan dalam batas waktu lama mampu merusak susunan pada lapisan kulit (Syarif, 2017).

Sinar UV adalah bagian dari sinar matahari yang mempunyai struktur kecil dari spektrum gelombang elektromagnetik dan mempunyai jarak radiasi yang minim, yakni pada panjang gelombang 200-400 nm. Spektrum sinar UV sendiri dibagi menjadi 3 bagian, yaitu UV-C yang mempunyai panjang gelombang (200-290 nm), UV-B yang mempunyai panjang gelombang (290-320 nm), dan UV-A yang mempunyai panjang gelombang (320-400 nm) (Matts *et al*, 2006).

Efek berbahaya yang ditimbulkan oleh radiasi UV terhadap kulit dapat dibagi menjadi 2 yaitu: efek berat semacam rasa terbakar atau eritema, reaksi, fotoalergi, fotosensitivitas dan fototoksik, juga efek serius seperti fotoaging, kanker kulit dan imunosupresi (Damayanti *et al*, 2017). Efek tersebut dapat mengganggu proporsi kulit terutama kandungan kadar air sehingga kulit menjadi kering karena kelembabannya menurun (Tricaesario dan Widayati, 2016). Penyebaran sinar ultraviolet (UV) dari matahari secara kronis juga dapat menyebabkan pergantian susunan, komposisi kulit dan memicu terjadinya stres oksidatif pada kulit (Droge,

2002; Kockler *et al*, 2012). Stres oksidatif adalah suatu keadaan yang terjadi akibat terjadinya peristiwa ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas yang berasal dari luar tubuh dengan prosedur pertahanan antioksidan yang diproduksi di dalam tubuh (Puspitasari *et al*, 2016).

Radikal bebas dapat didefinisikan sebagai suatu bagian atau struktur molekuler yang memiliki satu atau lebih elektron dan tidak mempunyai pasangan pada orbit atom Halliwell dan Gutteridge (2000) dalam Sen *et al* (2010). Nilai radikal bebas yang terus bertambah dalam tubuh dapat menyebabkan terjadinya peristiwa stres oksidatif sel (Suryadinata, 2017). Beberapa mekanisme pertahanan yang dimiliki oleh kulit terhadap dampak dan efek toksik yang disebabkan oleh penyinaran sinar matahari, misalnya pembuatan melanin, pengeluaran keringat dari kelenjar keringat kulit dan penebalan sel-sel tanduk. Namun, pemaparan akibat penyinaran sinar matahari yang berlebihan menyebabkan sistem perlindungan alami dari kulit tidak mampu mencukupi karena pengaruh lingkungan yang secara lambat atau cepat dapat merusak jaringan yang ada dikulit (Putri *et al*, 2019). Salah satu cara untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari adalah dengan menggunakan sediaan tabir surya (Shanbhag *et al*, 2019). Evaluasi aktivitas tabir surya pada sediaan dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu secara *in vivo* dan secara *in vitro*. Metode *in vivo* dilakukan menggunakan manusia sebagai *volunteer* yang harus memenuhi syarat kode etik. Metode seperti ini dapat memberikan hasil yang sangat tepat dan efektif, namun membutuhkan waktu lebih lama, lebih kompleks dan sulit, serta lebih mahal karena menggunakan obyek manusia. Untuk itu, saat ini telah dikembangkan metode pengujian secara *in vitro* untuk mengetahui nilai aktivitas suatu sediaan tabir surya. Metode *in vitro* didasarkan pada banyaknya nilai absorbsi panjang gelombang sediaan

tabir surya yang ditetapkan secara analisis spektrofotometri menggunakan spektrofotometer (Adawiyah, 2019).

Tabir surya adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk menyerap atau memantulkan sinar UV sehingga dapat mengurangi tingkat nilai radiasi UV yang diserap dan berbahaya bagi kulit (Draelos, 2006). Kandungan tabir surya yang mempunyai komposisi zat aktif akibat penambahan senyawa sintetik dikhawatirkan memicu efek samping negatif yang merugikan kulit manusia, sehingga telah banyak dilakukan penelitian pada beberapa tahun terakhir ini dan telah banyak peneliti mengklaim bahwa kosmetik yang dibuat dari komposisi senyawa herbal lebih aman untuk kulit (Putri *et al*, 2019). Alasan penggunaan senyawa herbal lebih aman digunakan karena bahan-bahan yang berasal dari alam memiliki kemampuan dalam menekan timbulnya dampak negatif seperti iritasi dan lebih mudah cocok pada kulit (Putri *et al*, 2019). Selain itu, tabir surya dengan kandungan bahan alami dianggap lebih toleran terhadap kulit manusia (Cefali *et al*, 2016).

Penggunaan komponen senyawa aktif dari bahan herbal yang didalamnya terdapat kandungan senyawa antioksidan bisa mencegah berbagai penyakit akibat radiasi sinar UV. Beberapa contoh golongan senyawa aktif antioksidan seperti, flavonoid, sinamat, kuinon, tanin, dan lain-lain telah diklaim mempunyai kemampuan sebagai bahan perlindungan bagi kulit dari sinar UV (Hogade, 2010) dengan cara mencegah terjadinya peristiwa stres oksidatif di tubuh manusia (Febrinda *et al*, 2012). Salah senyawa yang berpotensi sebagai perlindungan alami adalah flavanoid yang bertugas sebagai antioksidan dan telah dibuktikan dengan hasil dari penelitian Sutrisno *et al* (2017) yang menyatakan bahwa senyawa flavonoid memiliki kemampuan sebagai agen tabir surya, hal tersebut dikarenakan pada senyawa flavonoid terdapat susunan komponen gugus kromofor yang

dapat memicu kemampuan untuk menyerap kuat sinar pada kisaran panjang gelombang sinar UV karena adanya sistem aromatik terkonjugasi (Prasiddha *et al*, 2015) dan memberi warna pada tanaman (Waji, 2009).

Industri farmasi dan kosmetik saat ini sedang berlomba dalam menggembangkan produk–produk yang berorientasi dan berfokus pada penggunaan komposisi berbahan alam karena besarnya ketertarikan dan respon positif yang ditunjukkan. Hal tersebut telah dipahami oleh masyarakat sehingga penggunaan kosmetik sehari-hari yang diolah dari bahan alam dianggap lebih aman karena memilliki dampak-dampak negatif lebih sedikit jika dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia sintetik (Tabrizi *et al*, 2003). Industri farmasi dan kosmetik negeri dapat memanfaatkan fitokonstituen dari beragam tumbuh-tumbuhan untuk bahan aktif sediaan kosmetik alami karena telah didukung dengan kekayaan alam Indonesia (Dalimarta, 2003).

Indonesia memiliki biodiversitas yang sangat besar dan beragam, salah satu contoh potensi keanekaragaman hayati tersebut adalah tumbuhan mangrove yang dapat digunakan sebagai sumber antioksidan alami, salah satu jenisnya yaitu *Rhizophora mucronata* Poiret karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti golongan senyawa fenolat, alkaloid, klorofil, karotenoid dan tanin yang dianggap mampu menangkal sinar UV. Buahnya bisa diolah menjadi bahan makanan dan minuman, air dari rebusan kayu (ekstrak) sebagai obat pelangsing alami dan mengobati diare, daun mudanya bisa diolah dan dikonsumsi sebagai bahan sayuran (Abidin *et al*, 2013).

Kandungan kimiawi daun *Rhizophora mucronata* Poiret mengandung 2-(2etoksi etanol, kau-16-ena dan benzophenon, asam fenolat, dan tannin dihidroflavonol, asam vanilat, asam kafeat, asam p-hidroksi benzoate, senyawa fenolik golongan flavonoid, dan tanin (Abidin *et al*,

2013). Alkaloid, kumarin, flavonoid, fenol dan polifenol, quinon, resin, saponin, fitosterol, tanin, xanthoprotin, pigmen (klorofil, karotenoid) dan gula (Babuselvam *et al*, 2012; Abidin *et al*, 2013). Tumbuhan mangrove ini juga berpotensi sebagai senyawa antioksidan (Abidin *et al*, 2013; Purwaningsih *et al*, 2013; Yogananth *et al*, 2015).

Pemanfaatan mangrove selama ini hanya sebatas sebagai sumber makanan seperti pembuatan tepung dari buah mangrove, batangnya yang digunakan sebagai kayu bakar (Abidin *et al*, 2013). Pada penelitian ini digunakan daun mangrove sebagai bahan aktif alami utama karena banyaknya penelitian yang sudah dilakukan untuk menguji kandungan senyawa kimia sebagai sumber antioksidan alami juga ketersediannya yang selalu ada sepanjang musim, sehingga pada penelitian ini mangrove dipilih supaya potensi mangrove dapat lebih banyak salah satunya sebagai tabir surya. Jenis mangrove yang digunakan juga termasuk jenis yang mudah dibudidayakan, ditumbuhkan dan persebarannya melimpah. Menutrut IUCN mangrove jenis *Rhizophora mucronata* termasuk jenis LC (*Least Concern*), sehingga harapannya ketika sudah mengetahui banyak potensi mangrove salah satunya sebagai tabir surya masyarakat dapat menjaga kelestariannya.

Tabir surya dari bahan alam daun mangrove ini juga dapat digunakan untuk melindungi kulit saat berjemur dibawah matahari sehingga dapat mengurangi dampak buruk sinar UV karena pada masa pandemi covid-19 ini berjemur di jam 10 -11 WIB merupakan aktivitas utama untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan imun tubuh.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai penggunan mangrove seperti yang telah dilakukan Sri purwaningsih *et al* (2015) yang menggunakan buah bakau (*Rhizophora muconata* Lamk.) sebagai SPF alami dengan penambahan karanginan, dimana formulasi dibuat 4 konsentrasi berbeda dengan kriteria yaitu: uji antoksidan, penentuan nilai

SPF, uji sensori dan nilai viskositasi. Diperoleh kesimpulan konsentrasi buah bakau yang ditambahkan karanginan dalam sediaan terbaik yaitu 0.5% dengan karakteristik sensori berkisar antara agak suka sampai suka, nilai pH 7,62, viskositas 38.250 cP, stabilitas emulsi 100%, penyusutan berat 3,72%, dan total mikroba $<10^2$ koloni/gram sesuai dengan SNI 16-4399-1996. Ekstrak etanol buah bakau (*R. mucronata*) yang digunakan untuk krim tabir surya memiliki total fenol sebesar 37,90% (b/b), total flavonoid sebesar 0,51% (b/b), dan kadar tanin sebesar 6,20 mg/g. Krim tabir surya terbaik adalah menggunakan konsentrasi karaginan 0,5% dengan penambahan ekstrak etanol buah bakau (*R. mucronata*) sebesar 1%, mempunyai nilai SPF sebesar 10,21% semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan dalam sediaan maka nilai SPF akan semakin tinggi.

Penelitian Heri *et al* (2018) tentang penghambatan ekstrak methanol daun dan batang tumbuhan mangrove terhadap pertumbuhan beberapa strain bakteri *Aeromonas hydrophilla* yang diujikan pada 6 strain bakteri dengan konsentrasi (5%, 10%, 20% dan 30%) didapatkan kesimpulan bahwa bagian tumbuhan mangrove *R. mucronata* baik batang maupun daun memiliki potensi yang sama sebagai bahan bakterisida alami. Bakteri *A. hydrophila* strain gl-01 paling sensitif, sedangkan strain gk-01 paling resisten terhadap ekstrak metanol *R. mucronata*. Konsentrasi 10 % merupakan konsentrasi yang efektif dan efisien dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*.

Penelitian yang dilakukan oleh Palaniyandi *et al* (2020) mendapatkan hasil bahwa daun *Rhizophora mucronata* Poiret dengan pelarut methanol mempunyai total fenolik, flavonoid, dan terpen maksimum, flavonoid total dan aktivitas antioksidan maksimum. Mikchaell (2018) juga menyatakan bahwa ekstrak daun mengrove *Rhizophora*

mucronata Poiret memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri dikarenakan mengandung senyawa flavonoid dan tanin.

Berdasarkan uraian diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik dan pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun mangrove *Rhizophora mucronata* Poiret dalam sediaan emulsi yang dapat memberikan efek tabir surya melalui uji *in vitro* nilai persentase transmisi eritema dan persentase transmisi pigmentasi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik fisik (tipe emulsi, organoleptik, pH, stabilitas (*freeze thaw)*, dan viskositas) sediaan emulsi dari ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Poiret)?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Poiret) dalam sediaan emulsi terhadap uji *in vitro* nilai persentase transmisi eritema (%TE) dan persentase transmisi pigmentasi (%TP) sebagai tabir surya ?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui karakteristik fisik (tipe emulsi, organoleptik, pH, stabilitas (*freeze thaw)*, dan viskositas) sediaan emulsi dari ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Poiret).
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi konsentrasi ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Poiret) dalam sediaan emulsi yang dapat memberikan efek tabir surya melalui uji *in vitro* nilai persentase transmisi eritema (%TE) dan persentase transmisi pigmentasi (%TP).

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu memberikan informasi yang bermanfaat terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, terutama untuk penelitian di bidang teknologi farmasi, dalam hal pembuatan sediaan emulsi tabir surya yang menjadi dasar pengembangan produk baru berupa produk emulsi yang berasal dari bahan alam dan memberikan informasi mengenai karakteristik sediaan emulsi dari ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Poiret).