

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Indonesia mendapatkan intensitas pancaran sinar matahari yang tinggi sehingga mengakibatkan daerah tersebut beriklim tropis. Intensitas sinar matahari yang tinggi berisiko menimbulkan kerusakan kulit akibat sinar ultraviolet (UV) atau berdampak negatif pada kulit (Sulistiyowati dan Surdati, 2022). Kulit berjerawat, kulit nampak kusam, warna kulit tidak merata, berminyak serta kulit menjadi tampak lebih tua merupakan kelainan kulit akibat dampak negatif dari bahaya radiasi sinar matahari. Permasalahan kulit yang lainnya dapat berupa munculnya flek hitam serta dapat menimbulkan kanker kulit. Masalah tersebut terjadi karena adanya peristiwa *stress oksidatif* akibat paparan sinar UV. Hal lain menyebutkan bahwa peristiwa ini merupakan ketidakseimbangan antara antioksidan dan prooksidan (*Reactive Oxygen Species*) (Sari, 2015).

Dampak negatif lain yang terjadi yaitu seperti penggelapan kulit (*tanning*). Kulit membentuk melanin secara alami yang berfungsi untuk melindungi kulit, namun karena paparan sinar ultraviolet yang berkepanjangan akan mengakibatkan sintesis melanin pada kulit meningkat. Peningkatan sintesis melanin inilah yang dapat menyebabkan penggelapan kulit. Radiasi ultraviolet, khususnya UV-B, dapat menyebabkan terjadinya sensasi nyeri dan gatal pada kulit yang biasanya disertai kemerahan. Gejala ini biasanya muncul kurang lebih 2 jam setelah terkena sinar matahari dan mencapai puncaknya dalam 10 hingga 12 jam. Salah satu teori menyatakan bahwa penuaan terjadi akibat akumulasi kerusakan sel akibat radikal bebas. Selain itu pertambahan jumlah usia banyak terjadi kasus kerusakan sel akibat Molekul reaktif berbahaya ini jika dibiarkan terus-menerus akan mengganggu proses metabolisme seluler dan memicu terjadinya mutasi genetik yang pada akhirnya berpotensi menyebabkan berbagai penyakit hingga kematian. Selain itu, senyawa tersebut juga dapat merusak struktur protein yang berperan dalam menjaga kelembapan, kelembutan, dan elastisitas kulit. Paparan radikal

bebas dalam jangka panjang akan merusak jaringan tubuh, dan dapat menyebabkan terbentuknya lekuka dan kerutan pada kulit yang menunjukkan penuaan. Radikal bebas diyakini menjadi penyebab utama penuaan (*aging*)(Adzhani dan Aryani, 2022).

Menurut WHO, pada tahun 2019 diperkirakan terdapat 18.960 kematian akibat kanker kulit non-melanoma yang disebabkan oleh paparan sinar UV matahari di seluruh dunia. Angka ini meningkat 88% dibandingkan dengan tahun 2000, yang saat itu tercatat sebanyak 10.088 kematian. Sekitar 65% dari kematian tersebut terjadi akibat terpapar sinar matahari di luar ruangan. Laporan WHO tahun 2022 juga menyebutkan bahwa paparan s sinar matahari di luar ruangan dapat meningkatkan risiko kanker kulit non-melanoma hingga 60%, berdasarkan analisis dari 20 penelitian yang melibatkan 88.448 orang dari tiga wilayah WHO (Wise, 2023).

Meskipun terdapat perlindungan alami dari dalam tubuh, kulit manusia juga perlu dilindungi agar terhindar dari bahaya paparan sinar matahari atau polusi dari lingkungan luar. Perlindungan ini bisa menggunakan perlindungan tambahan seperti mengaplikasikan produk kosmetik, salah satunya yaitu *lotion* yang didalam nya berkasiat sebagai antioksidan (Yuniar, Dewi, Wijayanti, 2023).

Lotion merupakan salah satu sediaan perawatan kulit yang berfungsi untuk menjaga kelembapan sekaligus memberikan perlindungan terhadap kulit. Produk *lotion* yang banyak diminati umumnya berbentuk emulsi tipe minyak dalam air (M/A). Emulsi jenis ini memiliki beberapa keunggulan, seperti mudah meresap ke dalam kulit setelah diaplikasikan, tidak meninggalkan rasa lengket, memiliki viskositas rendah sehingga mudah mengalir, dan praktis saat digunakan (Pramusinta dan Hardani, 2021).

Antioksidan ialah komponen yang berperan dalam menjaga tubuh terhadap efek merugikan radikal bebas. Efek tersebut dapat berupa kerusakan sel-sel tubuh yang berujung pada munculnya penyakit degeneratif, seperti kanker dan gangguan jantung. Suatu senyawa dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan apabila mampu menyumbangkan satu atau lebih elektron,

sehingga dapat menetralkan senyawa oksidan menjadi bentuk yang lebih stabil (Haeria dan Andi, 2021).

Bahan bioaktif alami yang digunakan dinilai lebih aman dibandingkan dengan sintesis yang berpotensi karsinogenik (Nusaibah; dkk, 2023). Antioksidan alami dari ekstrak tanaman banyak diminati dalam kosmetik karena mampu menetralkan ROS (*Reactive Oxygen Species*), menjaga homeostasis kulit, sebagai antiaging, eritema, dan kerusakan lainnya. Selain meningkatkan aktivitas fotoprotektif, antioksidan juga membantu mencegah efek negatif sinar matahari seperti kulit terbakar, iritasi, kemerahan, dan hiperpigmentasi (Muflihunna dan Mu'nisa, 2023).

Kelor merupakan tanaman yang memiliki khasiat sebagai antioksidan dari alam. Kelor (*Moringa oleifera L.*) sering dijuluki sebagai “pohon ajaib (*miracle tree*)” karena tanaman ini kaya akan manfaat. Tanaman ini mengandung metabolit sekunder dengan khasiat obat seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid yang berpotensi sebagai antioksidan. Selain itu tanaman ini juga mengandung vitamin, mineral, dan kaya akan nutrisi lainnya (Yulyuswarni dan Mulatasih, 2023). Biji kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang khasiatnya tak kalah penting. Kandungan minyak dalam biji kelor berkisar antara 35–40% dengan mutu yang sebanding dengan minyak zaitun. Minyak dari biji kelor tergolong ke dalam minyak yang dapat dikonsumsi (*edible oil*) dan memiliki berbagai aktivitas biologis, seperti antioksidan, antipenuaan, pelembut, *hair care*, serta *brightening agent*. Minyak biji kelor juga dikenal sebagai bahan yang sangat diminati dalam formulasi produk kosmetik dan perawatan kulit premium, karena kandungannya yang kaya akan antioksidan kuat, senyawa antipenuaan, anti peradangan, lemak baik, cepat diserap oleh kulit, serta mengandung vitamin dan mineral yang berfungsi sebagai nutrisi kulit (Yulyuswarni dan Mulatasih, 2023). Keunggulan minyak biji kelor dibandingkan bahan alami lain yaitu minyak ini mempunyai kemampuan oksidan yang baik sehingga cocok untuk perawatan kulit dan bisa menjadi obat untuk permasalahan kulit (Krisnadi, 2015). Jumlah total senyawa fenolik yaitu senyawa oksidan alami yang terdapat pada biji kelor berkisar antara 4,58 hingga 4,95 mg per 100

gram biji kelor. Komponen flavonoid yang terkandung meliputi katekin, epikatekin, kuersetin, dan kaempferol, yang semuanya dikenal memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Ayu, Aliwarga, Adisasmito, 2024).

Menurut Ayu, Aliwarga, Adisasmito (2024) Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada kadar air biji kelor sebesar 8%, dengan nilai IC_{50} mencapai 67,4 ppm, yang dikategorikan sebagai zat yang berpotensi antioksidan yang kuat. Keanekaragaman asam lemak dalam minyak biji kelor, disertai dengan kemampuan antioksidannya, menunjukkan bahwa minyak ini termasuk dalam kelompok senyawa dengan aktivitas antioksidan sedang hingga tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian Yulyuswarni (2021) formula *lotion* konsentrasi $MgCl_2$ 250mg/5ml dengan *Moringa seed oil* sebanyak 4 konsentrasi yaitu 3%, 6%, 9%, dan 12% menghasilkan sediaan *lotion* dengan warna putih, tekstur semi padat, konsistensi yang mudah dituang dengan aroma khas lavender. Seluruh formula memenuhi syarat pH (5,0-5,5), namun hanya beberapa formula yang dibuat memenuhi syarat daya sebar, bobot jenis, dan viskositas. Konsentrasi terbaik yaitu formula dengan konsentrasi minyak biji kelor sebesar 12 % yang memenuhi keseluruhan persyaratan sediaan *lotion*.

Selain itu terdapat minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) yang juga memiliki sifat sebagai antioksidan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa minyak bunga biji matahari (*Sunflower seed oil*) Mengandung komponen bioaktif berupa omega-9, omega-6, vitamin E, lesitin, tokoferol, serta karotenoid. Senyawa tokoferol atau vitamin E yang terkandung didalamnya diketahui berpotensi sebagai senyawa antioksidan sekaligus berfungsi sebagai pelindung terhadap paparan sinar ultraviolet (tabir surya). Biji bunga matahari mengandung karbohidrat, protein, dan lemak, serta minyaknya mengandung asam lemak tidak jenuh mencapai lebih dari 91%. Kadar senyawa ini lebih tinggi dibandingkan ;kacang kedelai, kacang tanah, minyak jagung, serta kelapa sawit, sehingga memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh. Zat bioaktif seperti β -sitosterol, flavonoid, asam linoleat, dan tokoferol yang terdapat dalam minyak biji

bunga matahari berperan dalam mempercepat penyembuhan luka serta membantu merangsang produksi melanin dan antioksidan yang berfungsi menangkal radikal bebas (Pramusinta dan Hardani, 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Susanti, Purba, Rahmat (2020) minyak biji kelor memiliki nilai IC50 sebesar 88,372 $\mu\text{g/mL}$ yang artinya dikelompokkan ke dalam antioksidan dengan aktivitas kuat. Minyak biji bunga matahari mempunyai kandungan vitamin E yang tinggi yaitu sebesar 58,7 dan β – karoten sebesar 1,87, yang dimana vitamin E dan β – karoten merupakan senyawa yang bermanfaat sebagai antioksidan.

Menurut penelitian Zenny (2021) *lotion* minyak biji bunga matahari dengan konsentrasi 1%, 5%, dan 10% menghasilkan sediaan *lotion* yang memiliki nilai SPF yang memenuhi persyaratan. Berdasarkan hasil penelitian, semakin besar kadar minyak biji bunga matahari yang terkandung di dalam *lotion*, maka semakin tinggi pula nilai SPF yang diperoleh.

Untuk meningkatkan kenyamanan dan efektifitas pemakaian, minyak biji kelor dan minyak biji bunga matahari dikembangkan menjadi sediaan *lotion*. Sediaan *lotion* minyak biji kelor maupun *lotion* minyak biji bunga matahari sudah tersedia di pasaran, namun belum tersedia sediaan *lotion* yang merupakan kombinasi keduanya. Kedua minyak tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan juga memiliki manfaat lain bagi kulit. Oleh karena itu formulasi *lotion* yang mengandung minyak biji kelor dikombinasikan dengan minyak biji bunga matahari yang sama sama berkhasiat sebagai antioksidan merupakan inovasi pemanfaatan bahan alam dalam teknologi farmasi menjadi sediaan kosmetik.

Kelebihan produk *lotion* yaitu memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga produk tersebut dapat diaplikasikan dengan mudah, penyerapan dan daya penyebaran cukup tinggi, tidak memberikan rasa berminyak, memberikan efek menyejukkan, juga mudah dibilas. Keunggulan tersebut yang menjadikan alasan peneliti memilih sediaan *lotion* pada penelitian ini.

Berdasarkan penelitian oleh Yulyuswarni (2021) peneliti menggunakan minyak biji kelor (*Moringa oleifera L.*) konsentrasi 6%, 9% dan 12%. Peneliti memilih konsentrasi minyak biji kelor sebesar 6%, 9%, dan 12% dalam

formulasi *lotion* berdasarkan pertimbangan bahwa konsentrasi tersebut memungkinkan untuk menghasilkan formulasi sediaan *lotion* yang baik dan memenuhi persyaratan mutu sediaan. Berdasarkan penelitian Zenny (2021) peneliti menggunakan minyak biji bunga matahari (*Heliantus annuus L.*) konsentrasi sebesar 5%. Peneliti memilih konsentrasi 5% dalam formulasi *lotion* karena diharapkan dapat memberikan efek perlindungan yang baik terhadap radikal bebas. Selain itu konsentrasi 5% lebih ideal untuk diformulasikan sebagai sediaan *lotion* yang dikombinasikan dengan minyak biji kelor konsentrasi 6%, 9%, dan 12% yang dimana apabila kedua zat aktif tersebut dikombinasikan akan menghasilkan sediaan yang tidak terlalu berminyak akibat konsentrasi zat aktif yang terlalu tinggi sehingga dapat meningkatkan kenyamanan penggunaan *lotion*. Formulasi sediaan *lotion* ini dibuat berdasarkan pengalaman dari penelitian sebelumnya dengan perbedaan basis *lotion* yang digunakan dan zat aktif yang dikombinasikan untuk membedakan penelitian ini dengan penelitian penelitian terdahulu.

B. Rumusan Masalah

Paparan sinar ultraviolet yang berlebihan menyebabkan dampak buruk pada kulit. Sinar ultraviolet dapat menyebabkan masalah pada kulit seperti kulit nampak kusam, warna kulit tidak merata, kulit berminyak serta kulit tampak lebih tua atau keriput. Gangguan lain akibat paparan sinar matahari yang berbahaya dapat memunculkan bintik-bintik hitam dikulit serta dapat menimbulkan kanker kulit. Antioksidan dianggap perlu untuk bahaya lainnya. Oleh karena itu peneliti tertarik membuat formulasi *lotion* minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) konsentrasi 6%, 9% dan 12% yang dikombinasikan dengan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) dengan konsentrasi 5% menjadi sediaan *lotion* sebagai antioksidan yang memenuhi syarat.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Memformulasikan sediaan *lotion* kombinasi minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) sebagai antioksidan yang memenuhi syarat.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui hasil evaluasi uji organoleptis yang meliputi warna, aroma dan konsistensi pada sediaan *lotion* kombinasi minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) konsentrasi 6%, 9% dan 12% dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) dengan konsentrasi 5%.
- b. Mengetahui hasil evaluasi uji homogenitas formulasi *lotion* kombinasi minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) konsentrasi 6%, 9% dan 12% dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) dengan konsentrasi 5%.
- c. Mengetahui hasil evaluasi uji daya sebar formulasi *lotion* kombinasi minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) konsentrasi 6%, 9% dan 12% dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) dengan konsentrasi 5%.
- d. Mengetahui hasil evaluasi uji pH formulasi *lotion* kombinasi minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) konsentrasi 6%, 9% dan 12% dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) dengan konsentrasi 5%.
- e. Mengetahui hasil evaluasi uji iritasi formulasi *lotion* kombinasi minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) konsentrasi 6%, 9% dan 12% dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) dengan konsentrasi 5%.
- f. Mengetahui hasil evaluasi uji kesukaan formulasi *lotion* kombinasi minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) konsentrasi 6%, 9% dan 12% dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) dengan konsentrasi 5%.
- g. Mengetahui hasil skrining fitokimia minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*).

D. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini ada manfaat yang diperoleh, yaitu:

1. Manfaat bagi peneliti

Peneliti memperoleh pengetahuan tentang formulasi *lotion*, khususnya mengenai formulasi *lotion* kombinasi minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) sebagai antioksidan.

2. Manfaat bagi akademik

Menambah pengetahuan baru terkait formulasi *lotion* kombinasi minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) sebagai antioksidan yang dapat diterapkan pada pengembangan produk kosmetik lainnya.

3. Manfaat bagi masyarakat

Menambah pengetahuan baru untuk masyarakat akan khasiat dan kegunaan bahan alam minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) sebagai antioksidan.

E. Ruang Lingkup

Penelitian ini difokuskan pada formulasi sediaan *lotion* minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dan minyak biji bunga matahari (*Sunflower seed oil*) yang selanjutnya dilakukan evaluasi sediaan *lotion* meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji pH, uji iritasi dan uji kesukaan. Data yang diperoleh akan dibandingkan dengan persyaratan *lotion* yang tertera pada literatur yang berlaku. Data akan diolah dengan metode univariat dan disajikan dalam bentuk tabel serta diagram. Penelitian ini dilaksanakan di bulan Januari sampai dengan bulan Mei di laboratorium Solida dan Farmasetika Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Tanjung Karang.