

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kulit bertindak sebagai lapisan luar tubuh dan memberikan perlindungan fisik dan melindungi dari berbagai mekanoreptor (Kumarahadi dkk., 2020). Kulit tersusun dari epidermis, dermis, dan hipodermis. Kulit akan lebih sering terpapar sinar matahari dan polusi udara secara langsung. Polusi udara terutama di kota-kota besar dipicu oleh 70% asap kendaraan yang menghasilkan radikal bebas yang dapat merusak kesehatan kulit wajah. Dampak buruk dari polutan terhadap kesehatan yang memiliki efek jangka panjang pada kulit setelah paparan berulang telah dicatat dalam beberapa penelitian klinis dan epidemiologi. Kanker kulit, jerawat, kulit kering, dan penuaan dini merupakan dampak dari paparan secara terus-menerus (Nazwa dkk., 2025).

Radikal bebas adalah sebuah molekul yang sangat reaktif dan tidak stabil. Molekul yang sangat reaktif dan tidak stabil disebabkan adanya satu atau lebih elektron tidak berpasangan yang mengorbit sisi terluar dari molekul tersebut. Radikal bebas akan menarik elektron dari molekul disekitarnya untuk mencapai konfigurasi yang stabil. Reaksi ini jika tidak segera diputus akan menyebabkan macam-macam penyakit di dalam tubuh. Sel-sel sehat dalam tubuh akan mudah diserang oleh radikal bebas (Artati dkk., 2024). Pada kulit wajah keberadaan radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan diantaranya kemerahan, pigmentasi berlebih, hingga kanker kulit (Arini & Wijayati, 2025). Oleh karena itu, melindungi kulit wajah dari radikal bebas diperlukan antioksidan.

Antioksidan merupakan senyawa yang bertugas untuk menjaga sel dari kerusakan yang diakibatkan oleh ketidakstabilan molekul atau yang disebut juga radikal bebas. Antioksidan dapat diproduksi secara endogen atau diperoleh dari sumber eksogen. Antioksidan diklasifikasikan ke dalam kategori enzimatis yang melibatkan enzim superoksida dan glutathione reduktase, kategori mineral (seng, besi, selenium, dan

tembaga), hingga golongan non-enzimatik (vitamin A, vitamin C, dan vitamin E) (Fadlilah & Lestari, 2023). Antioksidan bermanfaat untuk kesehatan kulit wajah. Senyawa antioksidan dapat diperoleh secara alamiah, yaitu terdapat di dalam tumbuhan (Riskianto dkk., 2022). Oleh karena itu, diperlukan suatu formulasi yang mampu menghantarkan senyawa aktif ke permukaan kulit secara efektif dan mudah digunakan.

Salah satu produk sediaan kosmetik yang dapat dikembangkan dengan bahan yang mengandung antioksidan adalah *face mist*. *Face mist* merupakan perawatan kulit berbasis semprotan yang membantu melembabkan lapisan terluar kulit. Produk ini diaplikasikan dalam bentuk partikel kecil halus yang mudah diserap ke dalam lapisan kulit. *Face mist* dikategorikan sebagai kosmetik penyegar kulit. Tujuan utama penyegar untuk menyegarkan kulit wajah, mengurangi residu sebum, disinfektan ringan, dan pori-pori dapat tertutup kembali (Aspia dkk., 2024). Berdasarkan survei oleh (Widyasanti & Fauziah, 2022) sebanyak 85,9% responden telah mengenal *face mist* dengan 73,1% responden menyatakan bahwa *face mist* bermanfaat untuk menyegarkan kulit wajah dan 69,9% untuk menjaga kelembapan kulit. Formulasi diperlukan untuk menghasilkan sediaan yang dapat menangkal radikal bebas dengan adanya bahan alami antioksidan dan dapat melembapkan kulit serta menyegarkan. Sehingga, peneliti tertarik melakukan pengembangan suatu produk formulasi *face mist* dari ekstrak daun pandan wangi.

Daun pandan wangi biasanya digunakan untuk bahan tambahan makanan dan juga untuk perasa dalam makanan. Tanaman ini juga banyak dijumpai di sepanjang tepian parit dan daerah lembab (Apriliani & Yusfarani, 2023). Pandan wangi merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan alami. Skrining fitokimia daun pandan wangi menunjukkan adanya senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan terpenoid yang berperan penting sebagai agen antioksidan (Adriana dkk., 2024). Bau khas yang dimiliki oleh daun pandan wangi diperoleh dari senyawa turunan asam amino feni alanin, yaitu 2-*acetyl*-1-*pyrroline* (2 AP). Komponen tersebut mudah larut dalam air dan alkohol sehingga senyawa 2-*acetyl*-1-*pyrroline* (2

AP) dapat terekstrak pada ekstrak etanol daun pandan wangi yang memiliki bau khas pandan (Suryani dkk., 2017). Penggunaan daun pandan sebagai komposisi utama dalam sediaan kosmetik *face mist* karena memiliki kandungan senyawa flavonoid yang tinggi sebesar $5,452 \pm 0,0770$ mgEQ/gram (Ulfah dkk., 2023). Selain itu, belum ditemukan sediaan kosmetik *face mist* yang menggunakan daun pandan sebagai komposisi utama sebagai antioksidan alami.

Penggunaan konsentrasi pelarut yang dimanfaatkan sebagai ekstraksi sangat mempengaruhi kelarutan senyawa aktif. Sebagai contoh, semakin tinggi konsentrasi pelarut maka akan berakibat polaritas pelarut mengalami penurunan. Penggunaan konsentrasi pelarut etanol diatas 70% tidak disarankan karena menyebabkan penurunan kadar flavonoid dalam ekstrak (Riwanti dkk., 2020). Hal ini akan berpengaruh pada aktivitas antioksidan dalam ekstrak daun pandan. Sesuai penelitian (Hashary dkk., 2023) diperoleh IC_{50} 27,65 dengan pelarut etanol 70%, hasil ini tergolong aktivitas antioksidan sangat kuat. Menurut penelitian (Nurhasanah dkk., 2023) diperoleh IC_{50} 86,86 dengan pelarut metanol, hasil tersebut mengindikasikan bahwa sampel memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori kuat. Menurut penelitian (Ulfah dkk., 2023) diperoleh IC_{50} 41,5440 dengan pelarut etanol 96%, hasil ini tergolong aktivitas antioksidan kuat. Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian tersebut, pelarut etanol 70% adalah pelarut yang baik digunakan untuk mengekstrak daun pandan karena aktivitas antioksidan diperoleh sangat kuat.

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode ini adalah metode yang sederhana, cepat, dan mudah serta sensitif pada sampel yang memiliki konsentrasi kecil (Wulansari, 2018). Uji DPPH berperan sebagai radikal bebas yang mengandung senyawa nitrogen yang tidak stabil dan berwarna ungu gelap. Setelah DPPH direaksikan dengan antioksidan, DPPH akan mengalami reduksi dan warna berubah menjadi kuning. Perubahan warna tersebut diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm. Interpretasi hasil pengujian antioksidan dengan metode DPPH dilakukan dengan kapasitas antioksidan dan persentase inhibisi. Kapasitas antioksidan tersebut

ditentukan melalui nilai IC_{50} yang merepresentasikan konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas. Nilai IC_{50} berbanding terbalik dengan kapasitas antioksidan, yaitu semakin rendah nilai IC_{50} suatu sampel maka semakin tinggi antioksidan yang ada pada sampel (Devitria dkk., 2020).

Selain memiliki aktivitas antioksidan, sediaan *face mist* yang dibuat harus memenuhi persyaratan mutu agar aman dan nyaman pada saat digunakan. Oleh karena itu, setiap produk yang dibuat harus menjalani evaluasi fisikokimia yang meliputi organoleptik, homogenitas, pH, bobot jenis, waktu kering, dan daya sebar. Pengujian organoleptik digunakan untuk menguji kualitas bahan atau produk dengan menggunakan indera manusia meliputi warna, rasa, bau, dan tekstur (Arziyah dkk., 2022). Pengujian homogenitas bertujuan untuk melihat distribusipartikel dari sediaan. Pengujian pH penting dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman agar tidak menimbulkan iritasi. Pengujian bobot jenis dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh bahan-bahan dalam formulasi terhadap bobot jenis sediaan yang dihasilkan. Pengujian daya sebar digunakan untuk mengetahui luas sebaran sediaan. Pengujian waktu kering digunakan untuk mengetahui lama sediaan mengering dikulit (Nofita dkk., 2024). Evaluasi fisikokimia ini sangat penting dilakukan karena hasil pengujian menentukan standar suatu produk yang telah dibuat (Cahyaningsih dkk., 2016).

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana aktivitas antioksidan formulasi *face mist* dengan ekstrak daun pandan wangi?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari formulasi *face mist* yang dikembangkan sebagai kosmetik alami menggunakan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb).

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk membuat formulasi sediaan kosmetik *face mist* dengan menambahkan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb).
2. Untuk mengevaluasi mutu fisikokimia sediaan kosmetik *face mist* ekstrak daun pandan wangi yang meliputi organoleptik, homogenitas, pH, bobot jenis, waktu kering, dan daya sebar.
3. Untuk mengukur aktivitas antioksidan pada sediaan kosmetik *face mist* daun pandan wangi menggunakan metode DPPH.

1.4. Manfaat Penelitian

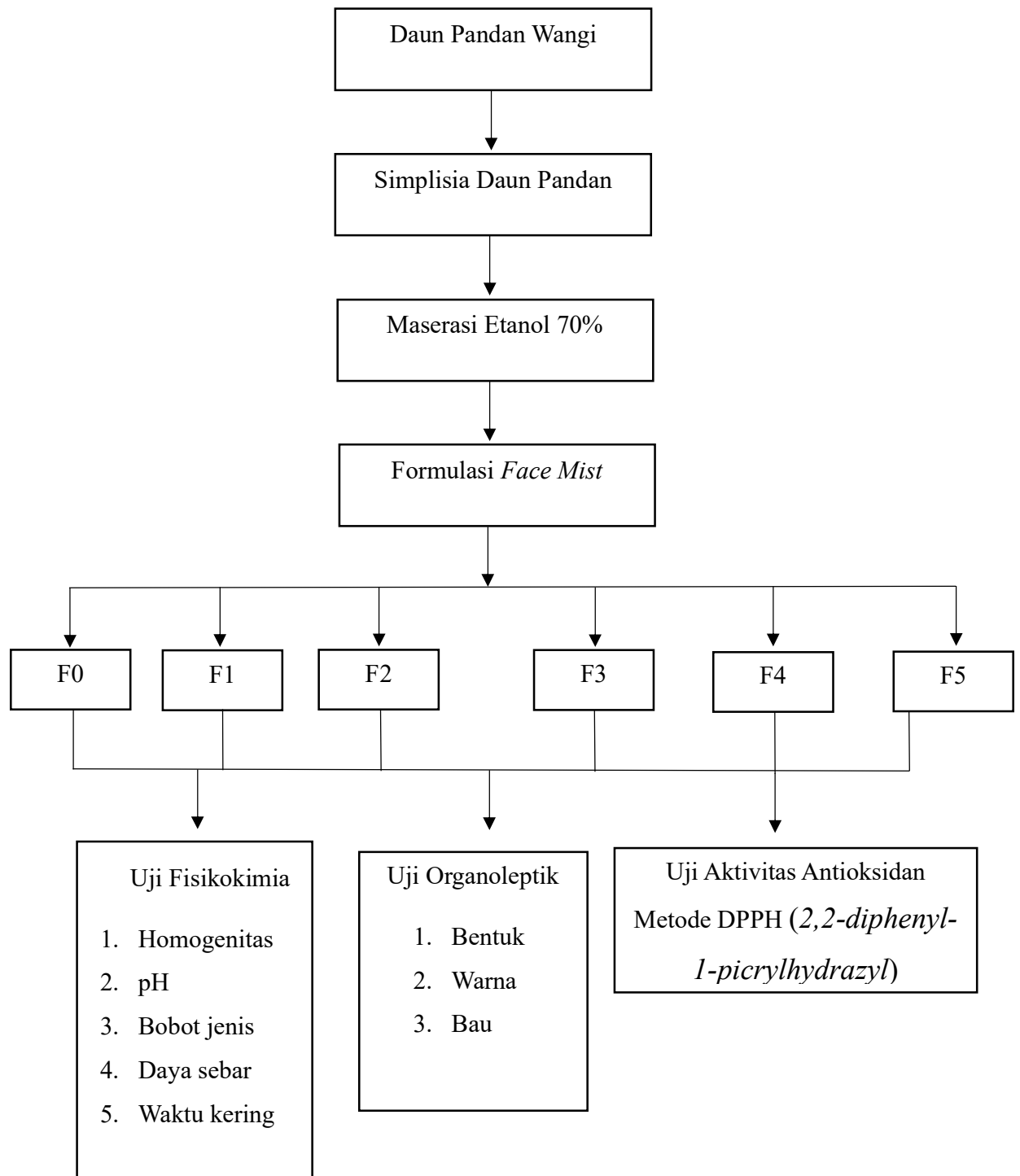
1.4.1. Manfaat Teoritis

Memperluas pemahaman ilmiah tentang kandungan antioksidan daun pandan wangi yang dapat digunakan untuk membuat sediaan kosmetik *face mist*.

1.4.2. Manfaat Praktis

Menyampaikan wawasan bagi Masyarakat tentang penggunaan sumber daya alam yang ditemukan di lingkungan untuk membuat sediaan kosmetik *face mist* yang memiliki antioksidan alami yang dapat melawan radikal bebas.

1.5. Kerangka Konsep



Keterangan:

- F0 = Formulasi *face mist* gliserin, pvp, dan aquades.
- F1 = Formulasi *face mist* gliserin, pvp, vitamin E, dan aquades.
- F2 = Formulasi *face mist* gliserin, pvp, ekstrak 0,5%, dan aquades.
- F3 = Formulasi *face mist* gliserin, pvp, vitamin E, ekstrak 0,5%, dan aquades.
- F4 = Formulasi *face mist* gliserin, pvp, vitamin E, ekstrak 1%, dan aquades.
- F5 = Formulasi *face mist* gliserin, pvp, vitamin E, ekstrak 2%, dan aquades.