

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sediaan kosmetik

Pada perkembangan zaman modern saat ini produk perawatan kulit alami semakin populer. Kosmetik salah satu yang digunakan oleh banyak wanita untuk menjaga kesehatan dan kecantikan kulit (Supriatna dkk., 2023). Bahan yang digunakan untuk membersihkan, mengubah penampilan, mewangikan, dan/atau menjaga tubuh pada kondisi baik yang diaplikasikan pada bagian luar tubuh disebut sebagai kosmetik (BPOM RI, 2024). Oleh karena itu, setiap orang cenderung merawat kulit dengan berbagai produk kosmetik yang beragam seperti pembersih, toner, serum, pelembab, sunscreen, krim pagi, krim malam, masker wajah, dan berbagai macam jenis kosmetik (Exsatari dkk., 2024).

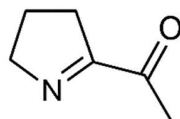
Salah satu jenis sediaan kosmetik yang berfungsi sebagai penyegar wajah adalah *Face mist*. Sediaan kosmetik ini berbentuk cair yang diformulasikan untuk disemprokan langsung ke wajah dalam bentuk botol *spray* yang praktis, mudah dibawa, dan mudah digunakan diberbagai situasi (Idrus & Novelni, 2025). Selain menyegarkan *face mist* juga dapat melembapkan kulit, membantu meredakan iritasi, serta meningkatkan efektivitas produk perawatan lainnya (Utari dkk., 2025). *Face mist* biasanya mengandung zat aktif seperti humektan dan ekstrak tumbuhan untuk menjaga kulit wajah tetap terhidrasi (Adha, 2025), serta aquades sebagai pelarut. Sehingga, efektivitas *lotion*, toner, dan produk perawatan kulit lainnya dapat ditingkatkan dengan *face mist* (Widyasanti & Fauziah, 2022). Pemilihan konsentrasi ekstrak tumbuhan sebagai bahan aktif didasarkan pada literatur sebelumnya yaitu sebesar 0,5%, 1% dan 2%, selain itu terdapat bahan lainnya seperti vitamin E, gliserin, dan PVP.

Face mist memiliki manfaat bagi kulit wajah, yaitu untuk menghidrasi instan karena dapat memberikan kelembapan langsung pada kulit serta bermanfaat di daerah iklim panas yang sering membuat kulit terasa kering. *Face mist* juga dapat menyegarkan *make up* karena dapat menyegarkan tampilan *make up* sepanjang hari.

2.2. Daun Pandan

Indonesia dikenal sebagai negara tropis yang mempunyai berbagai tanaman yang bermanfaat untuk kesehatan. Indonesia telah lama mengenal dan memanfaatkan tanaman yang memiliki khasiat untuk kehidupan sehari-hari. Salah satu tanaman tropis yang terkenal dalam kuliner dan memiliki kandungan senyawa bioaktif yang beragam adalah Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). Salah satu varietas pandan dengan daun tidak berduri yang biasa ditanam di pekarangan rumah terutama di Asia Tenggara adalah pandan wangi yang tumbuh sepanjang parit teduh (Magaretta dkk., 2014).

Pemberian nama pandan wangi karena mempunyai bau yang khas (Silalahi, 2018). Bau khas yang dimiliki karena terdapat papilla pada epidermis bawah daun, secara histokimia diketahui mengandung senyawa volatil dengan nama ilmiah *2-acetyl-1-pyrroline* (ACPY). Aroma tersebut berasal dari degradasi oksigenasi pigmen karotenoid kuning (Dila dkk., 2021). Berikut struktur kimia yang memberikan aroma khas pada daun pandan wangi:



Gambar 2. 1
(2-acetyl-1-pyrroline)

(Kemenkes RI, 2022)

Berdasarkan (Hasani dkk., 2024), tumbuhan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) mempunyai klasifikasi meliputi:



Gambar 2. 2 Daun Pandan Wangi

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Bangsa	: <i>Pandanales</i>
Suku	: <i>Pandanaceae</i>
Marga	: <i>Pandanus</i>
Spesies	: <i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.

Tanaman pandan wangi mempunyai ukuran 1-2 m dengan daun bercabang menempel pada batang membulat dan akar penyangga menonjol di sekitar pangkal batang dan dahan. Tiga baris daun individual berbentuk spiral di sekitar batang. Daun-daunnya berwarna hijau, berbentuk pita, panjang 40-80 cm, lebar 3-5 cm, dengan tulang sejajar, ujung datar, dan ujung yang tipis serta runcing. Daun pandan wangi terhubung ke tulang daun utama melalui tulang di tepi bawah (Apriliani & Yusfarani, 2023).

Daun pandan wangi salah satu komponen alami yang memiliki berbagai senyawa dan mampu digunakan sebagai bahan antioksidan dan aman digunakan yang telah dikenal secara empiris oleh masyarakat Indonesia (Lihawa dkk., 2023). Daun pandan wangi mengandung komponen utama bahan kimia *2-acetyl-1-pyrroline*

(ACPY) dan kandungan senyawa fitokimia flavonoid, alkaloid, polifenol, dan tanin (Utami & Rosa, 2021). Fenolik dan flavonoid adalah senyawa yang mempunyai fungsi mencegah radikal bebas karena memiliki kapasitas untuk memberikan atom hidrogen dari gugus hidroksil ke radikal bebas (Tarama & Leliqia, 2024). Berdasarkan (Kemenkes RI, 2022) kadar flavonoid total dalam daun pandan wangi tidak kurang dari 0,22%. Mengacu pada penelitian oleh (Bua dkk., 2025) penetapan kadar flavonoid daun pandan diperoleh $2,3979\% \pm 0,227$. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan senyawa flavonoid dalam daun pandan wangi memberikan aktivitas antioksidan.

2.3. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat melindungi dan memperlambat aktivitas efek sinar UV (Exsatari dkk., 2024). Antioksidan menangkal radikal bebas dengan memberikan atom hidrogen ke DPPH reaktif sehingga berubah menjadi difenil pikrilhidrazin non-reaktif, seperti yang diunjukkan oleh perubahan warna ungu menjadi kuning muda (Mendra dkk., 2026).

Antioksidan berfungsi sebagai penetral radikal bebas dan upaya untuk mengurangi terjadinya proses oksidasi pada minyak atau lemak. Antioksidan bermanfaat bagi tubuh karena menjaga sel dari kerusakan oksidatif akibat radikal bebas. Reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul reaktifnya dapat dihambat dengan antioksidan. Diantara senyawa kimia yang terdapat dalam tanaman dengan sifat antioksidan termasuk β -karoten, vitamin C, vitamin E, flavonoid dan polifenol (Amnestiya dkk., 2023). Elektron bebas dan gugus hidroksil dalam struktur yang berfungsi untuk menetralkan radikal bebas. Golongan fitokimia fenolik dan flavonoid memiliki peran yang penting dalam aktivitas antioksidan (Fadhli & Putri, 2026).

Antioksidan dikelompokkan menjadi tiga, yaitu antioksidan primer (seperti katalase, glutathione peroksidase, dan superoksida dismutase), antioksidan sekunder (seperti vitamin C, Vitamin E, karotenoid, dan flavonoid), dan antioksidan tersier metionin sulfoksida reduktase (Nurfarida dkk., 2026).

Senyawa yang sangat reaktif akibat adanya elektron tidak berpasangan dan cenderung menarik elektron dari molekul sekitar dikenal sebagai radikal bebas. DNA dapat rusak dan beberapa enzim menjadi tidak aktif akibat kelebihan radikal bebas (Kurniawati & Sutoyo, 2021). Radikal bebas ini dapat berpotensi untuk merusak tubuh. Ketidakseimbangan jumlah radikal bebas pada tubuh akan menyebabkan stres oksidatif. Stres oksidatif disebabkan oleh radikal bebas bisa mempengaruhi berbagai penyakit degeneratif (Nurfarida dkk., 2026).

Antioksidan dapat mencegah atau mengurangi kerusakan oksidatif pada konsentrasi tertentu. Masalah kulit, penuaan dini, dan kerusakan sel dapat timbul akibat kerusakan oksidatif (Supriatna dkk., 2023). Antioksidan akan melawan radikal bebas dari paparan sinar matahari untuk menghentikan kerusakan oksidatif (Rohiyati dkk., 2020).

2.4. Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan senyawa kimia yang didasarkan pada perbedaan kelarutan zat tersebut di dalam dua fase cair yang tidak saling bercampur, umumnya berupa air dan pelarut organik. Metode yang sering digunakan untuk ekstraksi salah satunya maserasi. Dalam metode ekstraksi maserasi pelarut dan serbuk simplisia yang sesuai ditempatkan di dalam toples yang tertutup dan inert pada suhu kamar (Badaring dkk., 2020). Prinsip kerja maserasi bergantung pada daya tembus pelarut dalam melewati dinding sel untuk menarik berbagai komponen zat aktif yang terdapat di dalamnya (Asworo & Widwastuti, 2023).

Kandungan senyawa yang didapat melalui ekstraksi maserasi sangat bergantung pada parameter jenis pelarut, jumlah sampel, suhu, dan lamanya waktu ekstraksi (Amelinda dkk., 2018). Pelarut etanol 70% hingga 96% selalu digunakan karena memiliki polaritas seimbang, dapat melarutkan senyawa polar dan semi-polar, serta memungkinkan pengadukan yang sering. Hasil ekstraksi juga dipengaruhi oleh lama perendaman, hasil yang baik biasanya diperoleh setelah 48 hingga 72 jam. Namun, perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan oksidasi atau pertumbuhan mikroba yang dapat merusak senyawa aktif (Arifin dkk., 2025). Selain itu, maserasi

yang telarlalu cepat mengakibatkan tidak semua senyawa akan larut dalam pelarut (Asworo & Widwastuti, 2023). Metode ekstraksi cara dingin (maserasi) dipilih karena proses ekstraksi sangat sederhana. Banyak senyawa yang dapat diekstraksi menggunakan metode maserasi, meskipun beberapa senyawa tidak terlalu larut dalam pelarut ekstraksi pada suhu kamar (Iswandi, 2022).

2.5. Evaluasi Fisikokimia

Evaluasi fisikokimia adalah serangkaian proses pengujian, pemeriksaan, atau penilaian untuk mengukur kondisi, karakteristik, maupun kualitas fisik dari suatu produk (Alensia Putri dkk., 2025). Berikut parameter pengujian evaluasi fisikokimia:

1. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik, nama lain dari pengujian sensorik telah ada sejak manusia mulai menggunakan indera untuk menilai keamanan dan kualitas suatu produk. Manusia berperan dalam pengujian sensorik baik sebagai objek penelitian maupun sebagai penentu data atau hasil. Dalam mengembangkan produk baru, analisis sensorik sangat penting untuk dilakukan (Arziyah dkk., 2022).

Setiap produk akhir sebelum dipasarkan harus melalui uji mutu, salah satunya uji organoleptik. Organoleptik adalah evaluasi mutu suatu produk dengan indera manusia memalalui saraf sensorik (Klaudia & Faidah, 2015). Warna, rasa, bau, dan tekstur semuanya dapat dinilai dalam uji organoleptik. Hal ini dikenal sebagai penilaian sensorik. Rangsangan dapat berupa kimia (bau, rasa, cita rasa), mekanisme (tekanan tusukan), atau fisik (dingin, panas, cahaya, dan warna) (Arziyah dkk., 2022).

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas untuk memastikan apakah zat aktif dan bahan-bahan bersifat homogen, tercampur dengan baik, dan bebas dari partikel kasar yang tampak. Pengujian homogenitas salah satu aspek penting dari sebuah produk baru. Hal ini menunjukkan setiap komponen produk yang homogen akan menghasilkan kualitas yang tinggi (Arifin dkk., 2023).

3. Uji pH

Pengujian nilai pH telah dilakukan di berbagai sektor seperti pertanian, pengolahan makanan, dan pengolahan air. Dalam hal ini, pengujian pH perlu dilakukan untuk menentukan kualitas dan keamanan produk. Di industri kosmetik, pengujian pH sangat penting karena jika pH tidak sesuai dapat berisiko terhadap efektivitas zat aktif yang terkandung dalam produk dan kesehatan kulit.

pH adalah parameter tingkat kebasaaan suatu larutan atau keasamaan yang digunakan dalam pengujian produk perawatan kulit. Menjaga stabilitas formulasi dan mencegah kerusakan kulit sangat bergantung pada tingkat pH yang tepat. pH produk perawatan kulit mendukung keseimbangan alami kulit yang berada pada kisaran 4,5-5,5 untuk mencegah peradangan (Pieters, 2025).

4. Uji Bobot Jenis

Bobot jenis yang diukur dalam desimal adalah berat suatu bahan dibagi dengan berat zat standar dengan volume dan suhu yang sama untuk memastikan bahwa sediaan memiliki berat jenis yang sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan, sehingga dapat diperoleh sediaan yang baik (Sari & Pujiastuti, 2024). Persyaratan untuk bobot jenis sediaan *spray* berkisar antara 0,7 hingga 1,2 g/mL (Nofita dkk., 2024).

5. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar berfungsi sebagai metode evaluasi fisik untuk memastikan luas penyebaran suatu sediaan. Kemampuan penyebaran yang baik dari sediaan berkisar antara 5-7 cm yang memungkinkan kontak cepat antara sediaan dan kulit (Widyasanti dkk., 2024).

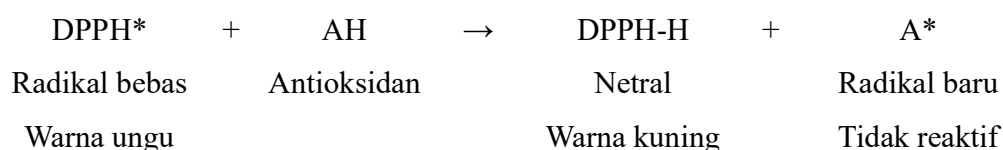
6. Uji Waktu Kering

Uji waktu kering adalah metode penilaian fisik yang melibatkan penyemprotan bahan pada tangan dan mengukur durasi yang dibutuhkan hingga cairan yang disemprotkan mengering. Standar waktu kering yang baik adalah kurang dari 5 menit (Sakka & Hasma, 2023).

2.6. Metode DPPH

DPPH merupakan radikal bebas berwarna ungu tua yang stabil dengan daya serap yang tinggi pada 517 nm karena karakteristik penyerapannya yang kuat. Kemampuan antioksidan untuk memperlambat radikal bebas diukur dalam bagian per juta (ppm). Metode DPPH mengevaluasi aktivitas antioksidan berdasarkan kemampuannya dalam menyerap aktivitas radikal bebas (Mastura dkk., 2025).

DPPH adalah metode yang efisien, cepat, dan praktis untuk melakukan skrining aktivitas penangkalan radikal bebas. Uji DPPH berfungsi sebagai radikal bebas yang direduksi dan mengalami perubahan warna menjadi kuning saat bereaksi dengan molekul antioksidan. Warna yang berubah diukur dengan spektrofotometri UV-Vis. Kepekatan warna berkurang akibat kekurangan ikatan rangkap terkonjugasi pada DPPH. Ini terjadi ketika suatu antoksidan menangkap sebuah elektron, sehingga elektron tersebut kehilangan kemampuan untuk beresonansi (Devitria dkk., 2020). Berikut merupakan reaksi antara radikal bebas dan antioksidan:



Prinsip dasar metode DPPH adalah menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mengukur sejauh mana suatu senyawa dengan aktivitas antioksidan mengumpulkan radikal bebas (Asrifaturofingah dkk., 2024). Spektrofotometri UV-Vis adalah metode analisis yang mengukur penyerapan pada rentang panjang gelombang ultraviolet (UV) atau pada rentang panjang gelombang sinar tampak (*visible* = Vis) untuk mengukur konsentrasi sampel (Suhanda, 2022). Prinsip spektrofotometri UV-Vis, yaitu sinar radiasi dialirkan melalui sebuah sampel dan intensitas radiasi diserap kemudian diukur. Dengan hasil analisis tersebut, dapat ditentukan konsentrasi suatu zat dalam sampel, struktur senyawa kimia, serta keberadaan kontaminan dalam sampel. Instrumen spektrofotometer yang digunakan terdiri dari sumber cahaya, monokromator, tempat sampel, dan detektor (Abriyani dkk., 2024). Penyerapan Spektrofotometer UV-Vis, daerah UV diukur pada panjang gelombang 100-200 nm dan

daerah sinar tampak diukur pada panjang gelombang 200-700 nm (Ismail & Kanitha, 2020).

Parameter IC_{50} digunakan untuk interpretasi hasil uji DPPH. IC_{50} mempresentasikan tingkat konsentrasi sampel yang diperlukan untuk meredam setengah dari total radikal bebas. Rendahnya IC_{50} merepresentasikan aktivitas antioksidan kuat dan menunjukkan bahwa antioksidan tersebut efektif dalam menangkap radikal bebas (Triyanti dkk., 2025).