

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Face mist*

Menurut Eksatari dkk. (2024) kosmetik merupakan sediaan yang diaplikasikan pada kulit dengan tujuan untuk memperbaiki penampilan. Dalam perkembangannya saat ini, sediaan kosmetik terbagi dalam beragam jenis dengan fungsi yang berbeda-beda. Salah satu contoh dari sediaan kosmetik adalah *face mist*. *Face mist* merupakan produk perawatan kulit berbentuk cair yang penggunaannya dengan cara disemprotkan pada wajah. Menurut Widyasanti dan Fauziah (2022), *face mist* merupakan suatu produk perawatan kulit dalam bentuk spray yang digunakan dengan cara menyemprotkan pada wajah untuk meningkatkan kelembaban lapisan terluar kulit. Kandungan pelembab ini nantinya akan dikeluarkan dalam bentuk partikel kecil yang halus, sehingga membuatnya lebih cepat menyerap pada kulit. Dari hal ini dapat dikatakan bahwa fungsi utama *face mist* adalah untuk mengunci kelembaban kulit wajah dengan menciptakan lapisan pelindung pada bagian terluar kulit yang membuat wajah tampak lebih segar (Maria dkk., 2023). Selain itu, *face mist* juga bermanfaat untuk menenangkan kulit yang kemerahan akibat paparan matahari (*sunburn*), mengangkat sisa minyak dari kulit, membantu penyerapan *skincare* lain pada kulit, dan bahkan dapat membantu mengunci make up agar tahan lama (Apristasari dkk., 2018; Idrus dan Novelni, 2025). Penggunaan *face mist* juga cukup mudah karena mirip seperti parfum, hanya saja pengaplikasiannya pada wajah.

Dalam pembuatan *face mist*, berbagai bahan aktif dengan fungsi yang berbeda digabungkan menjadi satu. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Nofita dkk. (2024) serta Safitri dkk. (2025), beberapa komponen umum yang digunakan dalam membuat formulasi *face mist*, antara lain:

- **Bahan Aktif**

Bahan aktif merupakan komponen utama yang ditambahkan untuk menghasilkan efek yang diharapkan. Pada penelitian ini bahan diaktif ditambahkan sebagai sumber utama aktivitas antioksidan untuk membantu menangkal radikal bebas dalam sediaan *face mist*. Bahan ini diambil dari

ekstrak umbi bengkuang dan buah mentimun. Umbi bengkuang dipilih karena kandungan *flavonoid* berupa quercetin, camphor, dan isoflavon, bengkuang juga memiliki kandungan antioksidan dalam bentuk vitamin C, tanin, serta saponin yang dapat membantu dalam menangkal kerusakan kulit akibat radikal bebas (Paško dkk., 2025). Selain itu, bengkuang juga memiliki kandungan zat fenolik berupa asam klorogenik, asam p-kumarat, serta asam isoklorogenik yang dapat membantu mencerahkan kulit dengan menghambat terbentuknya melanin serta mampu menghilangkan flek hitam pada kulit (Taufiq dan Andriawan, 2025). Sementara itu, mentimun memiliki antioksidan alami dalam bentuk vitamin C dan flavonoid berupa kaempferol, quercetin, dan apigenin (Shariff dkk., 2021). Buah mentimun juga memiliki kandungan air yang tinggi hingga sekitar 90% membuatnya memiliki kemampuan sebagai detoksifikasi kulit.

- **Pelembab atau Humektan**

Pelembap atau juga disebut humektan adalah zat yang ditambahkan pada produk kecantikan untuk membantu menjaga kelembapan kulit. Selain itu, bahan ini juga membantu menjaga kestabilan bahan dengan melindungi komponen-komponen bahan agar terikat kuat untuk memastikan bahan tersebut tetap efektif dalam waktu yang lama (Sukmawati dkk., 2017). Contoh bahan pelembap yang dapat digunakan dalam kosmetik adalah gliserin, propilen glikol, dan panthenol. Namun, dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah gliserin. Gliserin dipilih karena kemampuannya dalam menarik dan mempertahankan air pada kulit, sehingga dapat membantu dalam menjaga kelembapan kulit wajah (Adha, 2025). Gliserin memiliki kemampuan menyerap air yang hampir sama dengan *natural moisturizing factor* (NMF) membuatnya dapat mengembalikan kulit yang semulanya kering menjadi normal serta mampu mempertahankan kondisi ini lebih lama dibandingkan humektan lain (Wulandari dkk., 2023). Selain itu, gliserin jauh lebih mudah ditoleransi oleh kulit dibanding pelembab lainnya karena memiliki tingkat iritasi yang rendah serta tidak menyebabkan alergi (Becker dkk., 2019).

- **Stabilisator**

Stabilisator merupakan bahan yang ditambahkan untuk mencegah terjadinya pemisahan bahan atau dengan kata lain memastikan semua bahan yang ada dapat bercampur secara sempurna. Salah satu bahan yang digunakan sebagai stabilisator dalam produk kosmetik adalah PVP (*Polyvinyl pyrrolidone*), carbopol, dan HPMC (*Hidroxy Propyl Methyl Cellulose*). Pada penelitian ini digunakan bahan stabilisator berupa PVP (*Polyvinyl pyrrolidone*). Bahan ini memiliki fungsi sebagai bahan pengikat yang akan mendistribusikan bahan padatan tidak larut saat dilakukan proses pengadukan atau pencampuran sampel (Safitri dkk., 2024; Sagala dkk., 2021). PVP dipilih karena termasuk polimer yang larut air, dimana dapat membentuk ikatan dengan molekul lain seperti ekstrak bengkuang dan mentimun. Kemampuannya ini juga dapat meningkatkan kelarutan senyawa hidrofobik, seperti vitamin E. Selain itu, PVP juga menunjukkan hasil yang rendah terhadap reaksi iritasi kulit (Halodoc, 2026; Specialchem, 2023).

- **Bahan Pengawet yang Bersifat Antioksidan**

Bahan pengawet merupakan bahan yang ditambahkan pada suatu produk untuk menghambat kerusakan dan memperpanjang masa simpan. Salah satu bahan pengawet yang dapat digunakan dalam produk kosmetik adalah vitamin E, metil paraben, dan natrium benzoat. Namun, pada penelitian ini dipilih bahan pengawet berupa vitamin E. Pemilihan ini didasarkan pada pemanfaatan bahan pengawet alami yang memberikan keamanan lebih baik dari pengawet lain. Vitamin E juga memiliki kemampuan untuk mencegah terjadinya proses oksidasi dengan cara melawan oksigen perusakannya, sehingga dapat dijadikan sebagai pengawet alami (Putri, 2023). Selain itu, Vitamin E juga termasuk ke dalam jenis antioksidan alami yang akan membantu mengurangi kerusakan kulit. Kandungan antioksidan ini dapat terjadi karena vitamin E memiliki zat yang bernama α -*tokoferol* (Putri dkk., 2024).

- **Pelarut**

Pelarut digunakan sebagai bahan utama untuk melarutkan dan mencampurkan bahan-bahan utama dalam membuat *face mist*, dimana pelarut yang digunakan adalah akuades. Akuades dipilih karena Akuades merupakan air yang melalui proses penyulingan untuk menghasilkan air dengan tingkat

kemurniaan tinggi yang bebas dari pengotor. Tingkat kemurniaan aquades yang tinggi membuatnya cocok dijadikan sebagai pelarut face mist karena aman untuk kulit. Hal ini dapat terjadi karena proses penulungan dilakukan menggunakan metode destilasi dalam suhu yang tinggi, sehingga dapat meminimalisir kontaminan serta zat pengotor (Khotimah dkk., 2017).

2.2. Umbi Bengkuang



Gambar 2. 1 Umbi Bengkuang (Sumber: IDN Times)

Bengkuang merupakan tanaman yang memiliki buah berupa umbi akar berbentuk bulat mirip gasing dengan kulit tipis berwarna kuning pucat dan bagian dalam berwarna putih. Akar bengkuang termasuk dalam akar jenis serabut tunggal yang berumbi, dimana akar ini berfungsi untuk menyimpan dan menyerap unsur hara dalam tanah. Tanaman ini memiliki batang menjalar yang pendek dengan panjang sekitar 1 sampai 2 meter dan arah pertumbuhan batangnya ke bawah. Daun tanaman bengkuang terdiri dari 3 anakan daun yang berbentuk bulat melebar dan daunnya menyirip. Bengkuang juga memiliki bunga berbentuk seperti lonceng dengan warna kebiruan hingga keunguan, bentuk tangkai sarinya yang pipih, ujung tangkainya sedikit menggulung, dan kepala putik berbentuk bola (Miksusanti dkk., 2020). Tanaman bengkuang menurut van stenis (2005) dalam Miksusanti dkk. (2020) diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisio : Spermatophyta
- Sub Divisio : Spermatohyta
- Kelas : Dicotyledoneae
- Ordo : Fabelas
- Family : Fabaceae (Polong-polongan)

- Genus : *Pachyrhizus*
- Spesies : *Pachyrhizus erosus* L.

Bengkuang mengandung senyawa antioksidan dalam bentuk vitamin C, *flavonoid*, dan *saponin*. Vitamin C memiliki kemampuan untuk menghambat stres oksidatif yang disebabkan oleh sinar matahari, sehingga mampu mencegah penuaan dini (Normaidah dkk., 2022). Kemudian kandungan *flavonoid* dalam bengkuang dapat mencegah radikal bebas yang dilakukan secara langsung dengan menyumbang atom H, sehingga *flavonoid* dapat menstabilkan *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) (Widiasriani dkk., 2024). *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) dihasilkan dari radiasi sinar matahari berupa sinar UVB, dimana sinar ini dapat mengganggu keseimbangan antara antioksidan alami dan radikal bebas dalam kulit, kerusakan sel oksidatif, serta melanogenesis pada melanosit (Li dkk., 2025). Menurut penelitian yang dilakukan Devitria dan Utami (2025), ekstrak bengkuang memiliki kandungan aktivitas antioksidan dalam golongan kuat, yaitu sebesar 31,218 ppm. Selain ketiga senyawa antioksidan diatas, bengkuang juga memiliki kandungan alami berupa zat fenolik yang dapat membantu mencerahkan kulit dengan menghambat terbentuknya melanin serta mampu menghilangkan flek hitam pada kulit (Taufiq dan Andriawan, 2025). Melihat kandungan antioksidan alami pada bengkuang ini, terdapat penelitian sebelumnya yang memanfaatkan ekstrak bengkuang dalam formulasi produk *face mist*. Seperti pada penelitian Herliningsih dan Anggraini (2021) yang memformulasikan *face mist* berupa campuran antara gliserin, pvp, akuades, beberapa variasi konsentrasi ekstrak bengkuang, serta penambahan rendaman air safron dalam jumlah yang berbeda. Hasilnya menunjukkan formulasi dengan ekstrak bengkuang sebanyak 7 gram dan dengan penambahan air safron sebesar 11 ml memiliki hasil fisik *face mist* terbaik.

2.3. Buah Mentimun



Gambar 2. 2 Buah Mentimun (Sumber: dokumentasi pribadi)

Mentimun termasuk dalam famili cucurbitaceae yang berasal dari Asia Utara. Tanaman ini termasuk dalam kategori tanaman semusim yang tumbuh menjalar di daerah dataran rendah maupun tinggi (Febriani dkk., 2021). Mentimun merupakan tanaman berakar tunggang dan akar serabut yang menyebar secara horizontal. Bentuk batang mentimun yang lunak berair dengan bentuk bulat, beruas, berbulu halus, dan berwarna hijau. Kemudian daun mentimun berbentuk bulat dengan ujungnya yang runcing berganda. Selain itu, bentuk daun mentimun juga bergerigi dan bercabang-cabang dengan tulang daun menyirip. Selanjutnya, bunga mentimun memiliki bentuk seperti terompet kecil dengan warna kuning (Endris, 2020). Endris (2020) mengklasifikasikan tanaman mentimun sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisio : Spermatophyta
- Sub Divisio : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledonae
- Ordo : Cucurbitales
- Family : Cucurbitaceae
- Genus : *Cucumis*
- Spesies : *Cucumis sativus* L.

Mentimun mengandung senyawa antioksidan dalam bentuk Vitamin C dan *flavonoid*. Karena kandungan inilah mentimun dapat digunakan sebagai bahan aktif utama dalam produk kosmetik. Vitamin C dan *flavonoid* dapat bermanfaat untuk menghaluskan tekstur kulit, mengurangi flek hitam, mencegah tanda-tanda penuaan dini berupa kerutan halus, serta menetralkan kulit yang berminyak. Selain itu, karena kandungan air dalam mentimun yang tinggi hingga sekitar 90% membuatnya memiliki kemampuan sebagai detoksifikasi kulit (Fatimah, 2023). Kandungan antioksidan dalam mentimun dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan Vamelda dan Gunawan (2019) yang menyatakan bahwa ekstrak mentimun memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori lemah, yaitu sebesar 189,261 µg/ml. Terdapat penelitian sebelumnya yang memanfaatkan ekstrak mentimun dalam formulasi produk *face mist*, seperti penelitian Adah dkk. (2025) yang memformulasikan *face mist* dengan variasi ekstrak mentimun dengan fokus utama mengatasi kulit kering. Pada formulasinya juga ditambah beberapa bahan,

seperti gliserin, PVP, nipagin, dan akuades sebagai pelarutnya. Hasilnya menunjukkan formulasi dengan penambahan ekstrak mentimun sebanyak 3 gram menghasilkan sediaan *face mist* terbaik.

2.4. Antioksidan dan Radikal bebas

Menurut Dewi (2024), radikal bebas adalah suatu atom atau molekul yang tidak stabil, berumur pendek, dan sangat reaktif karena memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Dikarenakan kondisi molekul radikal bebas yang tidak stabil ini, membuatnya akan menarik elektron dari molekul lain untuk menjaga kestabilannya. Sehingga, dapat menyebabkan kerusakan sel kulit yang membuat timbulnya garis halus, kerutan pada kulit, dan flek hitam (Arnanda dan Nuwarda, 2019). Radikal bebas juga dapat menurunkan kekuatan kolagen dan elastisitas kulit, yang mengakibatkan kulit wajah tampak kusam dan terlihat lebih tua dari seharusnya (Taufiq dan Andriawan, 2025). Sehingga, untuk mencegah kerusakan kulit ini diperlukan senyawa antioksidan untuk menstabilkan dan menetralkannya.

Antioksidan termasuk salah satu zat yang dapat menghambat kerusakan oksidatif suatu molekul target akibat efek radikal bebas. Kemampuan antioksidan yang mampu menghambat kerusakan oksidatif ini adalah karena antioksidan mampu mencegah terbentuknya spesies radikal oksigen, seperti ion radikal superoksida, radikal peroksi, oksida nitrat, dan radikal hidroksil. Sifat dari spesies radikal bebas ini adalah reaktif dan mampu merusak komponen seluler tubuh, terutama bagian terluar tubuh seperti kulit. Dalam perkembangannya, bahan yang memiliki sifat antioksidan dikategorikan dalam *nutraceuticals* karena manfaatnya dalam mencegah penyakit degeneratif contohnya dermatitis dan penyakit kronis lainnya (Solichah dkk., 2021).

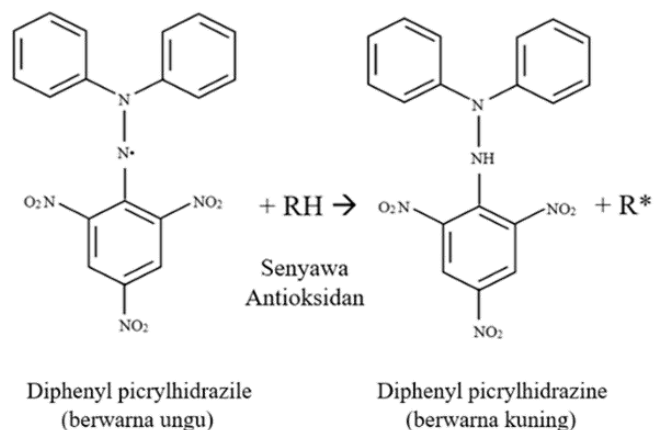
2.5. Ekstraksi Maserasi

Ekstraksi merupakan proses memperoleh senyawa aktif berupa metabolit sekunder dari tumbuhan menggunakan metode dan pelarut yang sesuai. Pelarut ini nantinya akan berdifusi pada material tumbuhan yang membuat dinding sel melebar dan pelarut dapat masuk melalui pori-pori tumbuhan. Selanjutnya, komponen isi sel akan pecah dan pelarut akan menarik sejumlah senyawa yang ada dalam tumbuhan tersebut (S. Wahyuningsih dkk., 2024). Pada penelitian ini, jenis ekstraksi yang dipilih adalah ekstraksi maserasi. Maserasi merupakan jenis ekstraksi yang

dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dan pelarut yang sesuai dalam wadah tertutup di temperatur tertentu atau biasanya pada suhu ruang (Fakhruzy dkk., 2020). Proses maserasi ini biasanya dilakukan selama beberapa hari, dimana lama maserasi ini juga mempengaruhi hasil ekstrak yang didapat. Menurut Kemit dkk. (2017) dalam Badaring dkk. (2020) proses maserasi yang terlalu lama dapat merusak senyawa fitokimia yang akan diambil. Sedangkan apabila proses ekstraksi terlalu cepat dapat membuat senyawa fitokimia yang diambil tidak sempurna. Kelebihan dari metode ekstraksi ini adalah prosesnya mudah dilakukan, murah, alat yang dipakai sederhana, dan dapat menghindari kerusakan senyawa (Triyanti dkk., 2025).

Dalam proses ekstraksi tentunya diperlukan pelarut yang sesuai untuk mengekstrak senyawa yang diinginkan. Pemilihan pelarut penting dilakukan karena pelarut menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi hasil ekstrak. Hal ini karena pelarut adalah cairan yang dapat menarik senyawa metabolit sekunder yang ada dalam tumbuhan. Pelarut ini dipilih berdasarkan pada kepolaran serbuk simplisianya saat proses ekstraksi dalam pelarut. Selain itu, pemilihan pelarut juga didasarkan pada sifat kimia analit, bahan yang digunakan, serta jenis senyawa yang ingin dihasilkan. Disebabkan karena penelitian ini ingin mengambil senyawa antioksidannya, maka pelarut yang dipilih adalah yang bersifat polar. Pelarut yang memiliki tingkat kepolaran tinggi dapat menghasilkan rendemen ekstrak yang baik dan daya ekstraksinya pun bagus. Kemudian rasio antara pelarut dan serbuk simplisia juga mempengaruhi hasil ekstrak yang didapatkan. Semakin banyak pelarut yang digunakan, maka kontak antara bahan dan pelarut semakin besar membuat jumlah ekstrak yang dihasilkan juga banyak (S. Wahyuningsih dkk., 2024). Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan pelarut berupa etanol dengan konsentrasi 70%. Pemilihan ini didasarkan pada sifat pelarut serta jenis senyawa yang ingin diambil, dimana sifat pelarut etanol yang polar dan sesuai dengan jenis senyawa yang ingin diambil. Kemudian pelarut etanol juga memiliki toksisitas yang rendah, membuatnya tidak akan merusak sampel saat proses maserasi. Sedangkan, pemilihan konsentrasi etanol sebesar 70% membuatnya dapat menarik senyawa metabolit sekunder secara optimal serta mampu menghasilkan ekstrak yang cukup banyak (Afifah dkk., 2023).

2.6. Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan



Gambar 2. 3 Reaksi antara DPPH dan Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode ini dipilih karena sampel yang dibutuhkan sedikit, kemudahan dalam pengujiannya, serta dapat memberikan hasil akurat karena tingkat kepekaannya yang baik dalam mengevaluasi aktivitas antioksidan (Abdillah (2013) dalam Tumundo dkk. (2024)). Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), yaitu metode yang memiliki prinsip mereaksikan antara antioksidan dan senyawa radikal bebas, dimana antioksidan ini akan menyerap elektron yang membuat elektron pada senyawa tersebut tidak bisa bergerak bebas. Tanda terbentuknya reaksi dapat dilihat dari perubahan warna larutannya, dimana sebelumnya berwarna ungu tua yang tidak stabil menjadi kuning (Devitria dan Utami, 2025). Metode ini akan mengevaluasi adanya antioksidan dalam sampel dengan melihat kemampuan antioksidan dalam menstabilkan radikal bebas dalam bentuk penambahan DPPH. Kemudian pengukuran kekuatan antioksidannya dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang penyerapan terkuatnya, yaitu 517 nm.

Spektrofotometri UV-Vis adalah teknik untuk mengukur dan menganalisis konsentrasi suatu zat dengan melihat absorbansinya pada spektrum ultraviolet dan visible. Metode ini biasanya mengidentifikasi atau mengukur senyawa yang memiliki gugus spesifik berupa gugus kromofor dan auksokrom (Sahumena dkk., 2020). Prinsip kerjanya berdasar pada serapan cahaya (absorbansi), dimana atom dan molekul berinteraksi dengan cahaya. Pengukurannya didasarkan pada panjang gelombang spesifik sampel yang dianalisis menurut hukum Lambert Beer (Ahriani

dkk., 2021). Spektrofotometri UV-Vis memiliki 2 jenis yang berbeda tergantung pada sumber cahayanya. Salah satu tipenya adalah spektrofotometri UV-Vis *Double Beam*, yaitu jenis spektrofotometri yang menggunakan dua sinar berasal dari cermin berbentuk V (pemecah sinar). Sinar pertama nantinya akan melewati larutan blanko, sedangkan sinar kedua akan melewati sampel secara bersamaan. Lampu deuterium digunakan sebagai sumber sinar untuk sinar ultraviolet, sedangkan lampu wolfram digunakan untuk sinar tampak (Suhartati, 2017).

Dari pengukuran menggunakan spektrofotometer ini akan diperoleh hasil absorbansi yang dapat digunakan untuk menetapkan % inhibisi sampel. Kemudian dibuat persamaan kurva kalibrasi dari perbandingan konsentrasi dan % inhibisinya untuk memperoleh nilai IC_{50} . Berdasarkan hasilnya apabila nilai IC_{50} rendah akan menunjukkan kemampuan penangkapan radikal bebas yang meningkat atau dengan kata lain aktivitas antioksidannya baik (Mastura dkk., 2026). Menurut Molyneux (2004) dalam Tristantini dkk. (2016), parameter kekuatan antioksidan terbagi dalam 5 kategori tingkat kekuatan yang berbeda seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. 1 Parameter Antioksidan

$IC_{50} (\mu g/ml)$	Parameter
> 500	Sangat Lemah
151 – 500	Lemah
101 – 150	Sedang
51 – 100	Kuat
< 50	Sangat Kuat