

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bandotan



Gambar 1. Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.).

2.1.1 Klasifikasi Tanaman :

Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Asterales
Suku : Asteraceae
Marga : *Ageratum*
Jenis : *Ageratum conyzoides* L. (Aini, 2008)

Sinonim

A. album Stend; *A. caeruleum* Hort. ex. Poir.; *A. coeruleum* Desf.;
A. cordifolium Roxb.; *A. hirsutum* Lam.; *A. humile* Salisb.; *A. latifolium*
Car.; *A. maritimum* H.B.K.; *A. mexicanum* Sims.; *A. obtusifolium* Lam.;
A. odoratum Vilm. and *Cacalia mentrasto* Vell. (Silalahi, 2019).

Nama Lokal

Di Indonesia, tumbuhan ini dikenal dengan beberapa nama lokal antara lain badotan, rumput tahi babi (Jambi), rumput Belanda (Bengkulu), jukut bau, ki bau (Sunda), wedusan, tempuyak (Jawa), dus bedusan (Madura), empedu tanah (Kalimantan Tengah), mbora (Kalimantan Timur), buyuk-buyuk (Manado), tada-tada (Sulawesi Tengah), siangur (Batak Angkola - Mandailing), sibaubau (Batak Toba) (Hilaliyah, 2021).

2.1.2 Morfologi

Tumbuhan ini merupakan tumbuhan tahunan, tumbuh tegak, bercabang-cabang, dan dapat tumbuh hingga kurang lebih 1m. Batang dan daunnya ditutupi rambut putih kecil, bunganya berwarna ungu dan putih, serta buahnya berwarna hitam dan mudah tersebar. Tumbuhan ini dapat menyebarkan aroma yang tidak sedap saat layu sehingga disebut juga 'goat weed'. Bandotan sendiri memiliki sifat yang khas yaitu rasa yang sedikit pahit, pedas, dan bersifat netral (Hilaliyah, 2021)

2.1.3 Kandungan Kimia Daun Bandotan

Tanaman bandotan atau *Ageratum conyzoides* memiliki Komponen antara lain monoterpen dan seskuiterpen, benzofuran, chromene dan kumarin, flavonoid (nobiletin), triterpen, steroid, saponin, antrakuinon, glikosida jantung, mineral dan vitamin. Kandungan minyak atsiri tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) tidak kurang dari 0,20%, kandungan flavonoid total tidak kurang dari 0,61%. Minyak atsiri yang terkandung dalam tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) diantaranya

kampferol, kuersetin, rhamnoside, stigma 7-en-3-ol, asam fumarat, asam kafeik, stigmasterol, sitosterol (Nabhani, 2021).

2.1.4 Manfaat dan Khasiat

Di Indonesia, tanaman ini dapat digunakan untuk mengobati sakit telinga, luka berdarah, bisul, eksema, sariawan, sakit tenggorokan, malaria, influenza, dan perut kembung. Di Kamerun dan Kongo, daun bandotan digunakan untuk mengobati demam, rematik, sakit kepala, dan kolik. Di Afrika Tengah, digunakan untuk mengobati pneumonia. Di Nigeria, daun dan akar bandotan digunakan untuk mengobati bisul, kusta, sakit mata, dan peradangan (Nurhudiman, Hasibuan, Hariri & Purnomo. 2018).

2.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok polifenol dan diklasifikasikan berdasarkan struktur kimia serta biosintesisnya. Struktur dasar flavonoid terdiri dari dua gugus aromatik yang digabungkan oleh jembatan karbon (C6-C3-C6). Flavonoid diklasifikasikan sebagai flavon, flavanone, flavonol, katekin, flavanol, kalkon dan antosianin. Dalam bidang kesehatan, flavonoid berperan sebagai anti bakteri, anti oksidan, anti inflamasi, dan anti diabetes. Flavonoid pada tumbuhan berperan memberi warna, rasa pada biji, bunga, dan buah serta aroma, serta melindungi tumbuhan dari pengaruh lingkungan, sebagai antimikroba, dan perlindungan dari paparan sinar UV (Alfaridz & Amalia, 2018).

Flavonoid ditemukan pada tanaman, yang berkontribusi memproduksi pigmen berwarna kuning, merah, oranye, biru, dan warna

ungu dari buah, bunga, dan daun. Flavonoid merupakan senyawa polar, maka flavonoid akan larut baik dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetilformamida dan lain lain. Karena flavonoid terikat dalam bentuk glikosida maka campuran pelarut tersebut diatas dengan air merupakan pelarut yang baik untuk flavonoid glikosida. Sedangkan dalam bentuk aglikon seperti flavon, flavonol, flavanon lebih mudah larut dalam pelarut kloroform dan eter (Arifin & Ibrahim, 2018).

Flavonoid berperan sebagai antioksidan karena flavonoid dapat bertindak sebagai *free radical scavengers* dengan melepaskan atom hidrogen gugus hidroksilnya. Atom hidrogen yang dilepaskan mampu berikatan dengan radikal bebas, hingga bermuatan netral. Flavonoid yang kehilangan atom hidrogen kemudian mengalami resonansi dari gugus hidroksil yang menyebabkan energi aktivitasnya berkurang dan tetap stabil. Radikal bebas yang sudah distabilkan akan berhenti melakukan reaksi berantai sehingga mencegah terjadinya kerusakan lipid, protein, atau DNA (Pambudi, *et al.*, 2014).

2.3 Antioksidan

Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang mampu menunda atau menghambat oksidasi lipid oleh radikal bebas. Berdasarkan mekanisme kerjanya, antioksidan dibedakan menjadi antioksidan primer (antioksidan yang mampu menstabilkan rantai lipid radikal melalui reaksi penetralan) dan antioksidan sekunder (antioksidan yang menetralkan radikal bebas melalui pengikatan ion logam, penangkapan oksigen radikal, pemecahan hidrogen

peroksida, deaktivasi singlet oksigen, dan penyerapan radiasi UV berlebih (Pambudi, *et al.*, 2014).

Senyawa antioksidan akan mendonorkan satu elektronnya pada radikal bebas yang tidak stabil sehingga radikal bebas ini bisa dinetralkan dan tidak lagi mengganggu metabolisme tubuh. Aktivitas antioksidan dapat diketahui dengan nilai IC50, semakin rendah nilai IC50 maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi (Rahmi, 2017).

2.3.1 Jenis – jenis Antioksidan

Dalam melawan bahaya radikal bebas baik radikal bebas eksogen maupun endogen, tubuh manusia telah mempersiapkan penangkal berupa sistem antioksidan yang terdiri dari 3 golongan yaitu :

1. Antioksidan Primer yaitu antioksidan yang berfungsi mencegah pembentukan radikal bebas selanjutnya (propagasi), antioksidan tersebut adalah transferin, feritin, albumin (Parwata, 2016).
2. Antioksidan Sekunder yaitu antioksidan yang berfungsi menangkap radikal bebas dan menghentikan pembentukan radikal bebas, antioksidan tersebut adalah Superoxide Dismutase (SOD), Glutathion Peroxidase (GPx) dan katalase (Parwata, 2016).
3. Antioksidan Tersier atau repair enzyme yaitu antioksidan yang berfungsi memperbaiki jaringan tubuh yang rusak oleh radikal bebas, antioksidan tersebut adalah Metionin sulfosida reduktase, Metionin sulfosida reduktase, DNA repair enzymes, protease, transferase dan lipase (Parwata, 2016).

2.3.2 Manfaat Antioksidan untuk Kulit

Antioksidan memiliki banyak manfaat untuk kesehatan kulit yaitu sebagai anti penuaan, perlindungan dari ROS akibat stress oksidatif dan perlindungan dari UV (Haerani, Chaerunisa & Subarnas, 2018).

1. Anti penuaan

Penuaan adalah proses fisiologis kompleks yang terkenal dan selalu disertai dengan terjadinya kehilangan memori progresif, demensia, disfungsi kognitif, skizofrenia, parkinson, penyakit Alzheimer dan sebagainya. Stres oksidatif memainkan peran penting dalam proses penuaan (Haerani, Chaerunisa & Subarnas, 2018).

2. Perlindungan dari ROS

Kepentingan relatif antioksidan tergantung pada ROS mana yang dihasilkan, bagaimana dan dimana mereka dihasilkan dan target kerusakan dianggap, Antioksidan menghambat produksi ROS dengan cara membelah langsung, menurunkan jumlah oksidan di dalam dan di sekitar sel, mencegah ROS untuk mencapai target biologisnya, membatasi penyebaran oksidan seperti yang terjadi selama peroksidasi lipid dan menggagalkan stres oksidatif sehingga mencegah penuaan (Haerani, Chaerunisa & Subarnas, 2018).

3. Perlindungan dari UV

Antioksidan dapat menghalangi pembentukan oksigen reaktif yang diinduksi oleh sinar UV dan selanjutnya mempotensiasi anti-inflamasi dan aktivitas anti penuaan (Haerani, Chaerunisa & Subarnas, 2018).

2.3.3 Mekanisme Antioksidan

Antioksidan bekerja pada beberapa cara berbeda terhadap proses oksidatif yaitu scavenging radikal lipid peroksid, berikatan dengan ion logam dan memperbaiki kerusakan oksidatif. Antioksidan berfungsi menambahkan atau menghilangkan satu elektron untuk menetralkan radikal bebas, sehingga radikal bebas menjadi stabil dan menghambat proses oksidasi (Andarina & Djauhari, 2017).

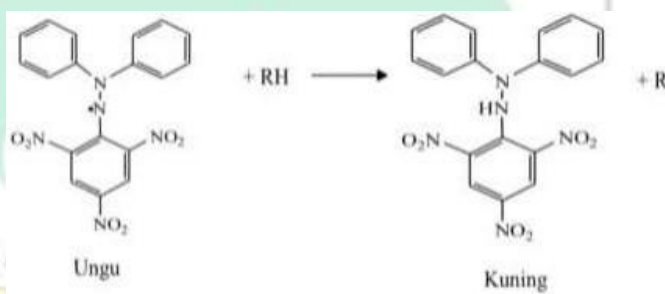
Antioksidan melindungi sel dari kerusakan radikal bebas dengan mendonorkan satu elektron bebas ke radikal bebas atau menerima satu elektron yang tidak stabil sehingga menjadi stabil dan menghentikan reaksi rantai serta mencegah kerusakan lipid, protein, DNA. Antioksidan yang mendonorkan elektron untuk radikal bebas akan menjadi antioksidan “radikal”. Antioksidan “radikal” dapat distabilkan oleh antioksidan lain. Antioksidan enzimatis dan non enzimatis bekerja sama secara sinergis untuk menetralkan radikal bebas. Antioksidan yang saling bekerja sama ini disebut dengan antioksidan network (Andarina & Djauhari, 2017).

2.3.4 Metode Uji Antioksidan

Pada penelitian ini uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Metode ini dipilih karena mempunyai kelebihan jika dibandingkan dengan metode lain, dapat mendeteksi kemampuan antiradikal suatu senyawa karena hasilnya lebih akurat, reliabel, relative cepat dan praktis dan metode ini digunakan untuk menguji senyawa yang berperan sebagai free radical scavengers atau donor hidrogen dan

mengevaluasi aktivitas antioksidannya, serta mengkuantifikasi jumlah kompleks radikal-antioksidan yang terbentuk (Utami, 2014).

DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) adalah salah satu jenis radikal bebas sintetik yang berwarna ungu dan mempunyai atom nitrogen yang tidak berpasangan. Prinsip dasar dalam uji antioksidan menggunakan metode DPPH adalah adanya reaksi kimia antara senyawa antioksidan dan radikal bebas DPPH melalui mekanisme reaksi donasi atau pemberian atom hidrogen oleh senyawa antioksidan ke radikal bebas DPPH yang mengakibatkan adanya perubahan warna larutan dari ungu menjadi kuning atau dari ungu pekat menjadi ungu pudar. Perubahan warna tersebut menyebabkan penurunan nilai absorbansi sampel (Khoirul & lilla, 2020).



Gambar 2. Reaksi DPPH dan atom H dari antioksidan (Khoirul & lilla, 2020).

2.4 Radikal Bebas

2.4.1 Pengertian Radikal Bebas

Radikal bebas adalah molekul, atom atau gugus yang memiliki 1 atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada kulit terluarnya sehingga sangat reaktif dan radikal seperti misalnya radikal bebas turunan oksigen reaktif (Reactive Oxygen Species). Radikal bebas cukup banyak jenisnya tapi yang keberadaannya paling banyak dalam sistem biologis tubuh adalah

radikal bebas turunan oksigen atau reactive oxygen species (ROS) dan reactive nitrogen species (RNS) (Parwata, 2016).

Radikal-radikal bebas ini merupakan hasil pemecahan homolitik dari ikatan kovalen suatu molekul atau pasangan elektron bebas suatu atom. Reactive Oxygen Species sebagian besar merupakan hasil metabolisme sel normal di dalam tubuh (ROS Endogen) dan sebagian kecil merupakan paparan dari zat-zat lain atau radikal-radikal dari luar tubuh (ROS eksogen) yang dapat menyebabkan terjadinya inflamasi atau peradangan. ROS endogen merupakan respon fisiologis dari hasil metabolisme sel-sel normal tubuh seperti misalnya metabolisme karbohidrat dan protein. Paparan dari luar tubuh merupakan oksigen reaktif yang berasal dari polutan lingkungan, radiasi, infeksi bakteri, jamur dan virus (Parwata, 2016).

2.4.2 Sumber Pemicu Radikal Bebas

a. Radikal bebas internal

Radikal bebas internal berasal dari oksigen yang di hirup yang merupakan penopang utama kehidupan karena menghasilkan banyak energi tetapi efek dari energi tersebut akan menghasilkan ROS (Parwata, 2016).

b. Radikal bebas eksternal

Radikal bebas ini dihasilkan oleh polusi udara, alkohol, rokok, radiasi sinar UV dan obat-obatan tertentu (Parwata, 2016).

2.5 Ekstrak

2.5.1 Pengertian Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah diterapkan. Ekstak cair adalah sediaan dari simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet. Ekstrak kering adalah ekstrak yang harus mudah digerus menjadi serbuk (Depkes RI, 1979).

Ekstraksi adalah proses penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang akan diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan tidak dapat larut dalam pelarut tertentu, mempunyai struktur kimia yang berbeda-beda (Depkes RI, 2000).

2.5.2 Jenis-jenis Metode Ekstraksi

1. Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman (Depkes RI, 2000).

2. Ultrasound - Assisted Solvent Extraction

Merupakan metode maserasi yang dimodifikasi dengan menggunakan bantuan ultrasound (sinyal dengan frekuensi tinggi, 20 kHz). Wadah yang berisi serbuk sampel ditempatkan dalam wadah ultrasonic dan ultrasound. Hal ini dilakukan untuk memberikan tekanan mekanik pada sel hingga menghasilkan rongga pada sampel (Depkes RI, 2000).

3. Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Depkes RI, 2000).

4. Soxhlet

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu reflux (Depkes RI, 2000).

5. Reflux dan Destilasi Uap

Pada metode reflux, sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu (Depkes RI, 2000).

Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran berbagai senyawa menguap). Selama pemanasan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai 2 bagian yang tidak saling bercampur) ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor (Depkes RI, 2000).

2.6 Kosmetik

2.6.1 Pengertian Kosmetik

Kosmetika menurut buku kamus Bahasa Indonesia berarti obat atau bahan untuk Kata kosmetika berasal dari bahasa Yunani kosmetikos yang artinya "keahlian dalam menghias. Departemen Kesehatan RI telah membuat definisi kosmetika tersebut yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.220/Men/Kes/Per/X/76 yang berisi undang-undang tentang kosmetika dan alat kesehatan. Di dalam Permenkes tersebut disebutkan bahwa definisi dari kosmetika adalah bahan atau campuran bahan untuk digosokkan, dilekatkan, dituangkan, dipercikkan, atau disemprotkan, dimasukkan dalam, dipergunakan pada badan atau bagian badan manusia dengan maksud untuk membersihkan, memelihara, menambahkan daya tarik atau mengubah rupa, dan tidak termasuk golongan obat (Yulia & Ambarwati, 2014)

2.6.2 Jenis-jenis Kosmetik

1. Kosmetika pembersih kulit

Kotoran pada kulit dapat menimbulkan penyumbatan pada pori-pori kulit misalnya minyak dari kosmetika, talk dari bedak, sel-sel lapisan tanduk yang sudah mati. Agar kulit tetap sehat maka harus selalu dibersihkan. Sabun yang mempunyai pH-balanced merupakan pembersih kulit yang dapat melindungi mantel asam kulit. Tetapi minyak dalam kosmetika kurang sempurna dibersihkan dengan sabun. Untuk membersihkannya dapat digunakan krim atau susu pembersih. Sedangkan kotoran yang berupa sel-sel kulit yang sudah mati perlu dibersihkan menggunakan scrub cream atau scrub soap (Yulia & Ambarwati, 2014).

2. Kosmetika penyegar kulit

Hal ini bertujuan untuk menyegarkan kulit, menyempurnakan dalam membersihkan kulit dan mengecilkan pori-pori kulit. Kosmetika penyegar kulit umumnya dalam bentuk cairan bening atau lotion. (Yulia & Ambarwati, 2014)

3. Kosmetika pelembab kulit

Kosmetika pelembab merupakan kosmetika nutrisi kulit yang dapat memberi makanan pada kulit dan berguna untuk memperbaiki kondisi kulit. Kosmetika pelembab dapat berupa cream atau lotion, yang dilapiskan pada permukaan kulit untuk mencegah penguapan air permukaan kulit (Yulia & Ambarwati, 2014).

4. Kosmetika pelindung kulit

Kosmetika pelindung kulit dari sinar matahari sangat diperlukan untuk melindungi kulit dari bahaya sinar ultraviolet. Kosmetika tabir matahari atau sunscreen dapat berupa cream atau lotion (Yulia & Ambarwati, 2014).

5. Kosmetika penipis atau pengampelas kulit

Kosmetika ini bertujuan untuk mengangkat atau membuang sel-sel kulit yang sudah mati pada lapisan tanduk kulit agar tidak menumpuk. Karena sel-sel kulit yang mati jika tidak dibersihkan akan mengakibatkan terjadinya penebalan kulit dan penyumbatan pori-pori kulit (Yulia & Ambarwati, 2014).

6. Kosmetika riasan wajah

Kosmetika riasan wajah adalah kosmetika yang diperlukan untuk merias atau memperindah penampilan kulit dengan warna-warni yang menarik dan sering disertai dengan zat pewangi. Tujuannya untuk mendapatkan kulit wajah yang lebih indah menarik dan lebih bersifat psikologis untuk menimbulkan rasa percaya diri yang lebih besar. Kosmetika riasan wajah terdiri dari dasar bedak, bedak cat bibir, pemerah pipi, pewarna kelopak mata, pembuat garis mata, maskara, dan pensil alis (Yulia & Ambarwati, 2014).

7. Kosmetika Pencegah dan Penyembuh Kelainan pada Kulit

Kelainan pada kulit dapat terjadi karena kurangnya perawatan. Kosmetika jenis ini misalnya untuk mencegah dan mengatasi jerawat dapat digunakan cream jerawat atau lotion jerawat. Untuk mengobati

noda-noda hitam dapat digunakan krim pemutih. Jenis kosmetika ini disebut cosmedics (Yulia & Ambarwati, 2014).

2.7 Masker

2.7.1 Pengertian Masker

Masker adalah kosmetik yang dipergunakan pada tingkat terakhir dalam perawatan kulit wajah. Masker juga termasuk kosmetik yang bekerja secara mendalam (deep cleansing) dan membersihkan kotoran yang menempel pada lapisan kulit wajah, mengangkat sel-sel kulit mati (Solin, 2019).

Kegunaan masker banyak sekali terutama untuk mengencangkan kulit, mengangkat sel-sel tanduk yang sudah siap mengelupas, menghaluskan dan mencerahkan kulit, meningkatkan metabolisme sel kulit mati, meningkatkan peredaran darah dan getah bening, memberi rasa segar dan memberi nutrisi pada kulit serta kulit terlihat cerah, sehat, halus, dan kencang. Saat ini banyak sekali jenis masker yang diperjualbelikan ada yang berbentuk bubuk, krim dan gel (Solin, 2019).

2.7.2 Mekanisme Kerja Masker

Mekanisme kerja masker wajah adalah menyebabkan suhu kulit wajah meningkat, sehingga peredaran darah menjadi lebih lancar dan pengantaran zat-zat gizi ke lapisan permukaan kulit dipercepat, sehingga kulit wajah terlihat lebih segar. Akibat dari peningkatan suhu dan peredaran darah yang menjadi lebih besar maka fungsi kelenjar kulit meningkat, kotoran dan sisa-sisa metabolisme dikeluarkan ke permukaan kulit kemudian diserap oleh lapisan masker yang mengering.

2.7.3 Jenis – jenis Masker

1. Masker Bubuk

Masker bubuk merupakan bentuk masker yang paling awal dan populer. Banyak produsen kosmetika baik tradisional maupun modern yang memproduksi jenis masker bubuk. Biasanya masker bubuk terbuat dari bahan-bahan yang dihaluskan dan diambil kadar airnya (Solin, 2019).

2. Masker Krim

Penggunaan masker krim sangat praktis dan mudah. Salah satu keuntungan lain dari masker krim adalah dapat dipadukan dari beberapa jenis bahan masker. Oleh karena itu masker ini merupakan pilihan tepat bagi mereka yang memiliki kulit kombinasi. Gunakan masker krim pada wajah dan leher, tunggu hingga kering dan angkat dengan menggunakan handuk yang lembab hangat (Solin, 2019).

3. Masker Gel

Masker gel juga termasuk salah satu masker yang praktis, karena setelah kering masker tersebut dapat langsung diangkat tanpa perlu dibilas. Masker gel biasanya dikenal dengan sebutan masker *peel off*. Manfaat masker gel antara lain dapat mengangkat kotoran dan sel kulit mati sehingga kulit menjadi bersih dan terasa segar. Masker gel juga dapat mengembalikan kesegaran dan kelembutan kulit, bahkan dengan pemakaian yang teratur, masker gel dapat mengurangi kerutan halus pada kulit wajah (Solin, 2019).

2.8 Gel

2.8.1 Pengertian Gel

Gel merupakan sistem yang terdiri dari suspensi yang terbuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul anorganik yang besar, terpenetrasi dalam cairan. Gel mengandung larutan bahan aktif tunggal atau campuran dengan pembawa yang bersifat hidrofilik maupun hidrofobik. Basis dari gel merupakan senyawa hidrofilik sehingga memiliki konsistensi lembut. Efek penguapan kandungan air yang terdapat pada basis gel memberikan sensasi dingin saat diaplikasikan pada kulit. Sediaan gel hidrofilik memiliki sifat daya sebar yang baik pada permukaan kulit. Keuntungan dari gel adalah pelepasan obat dari sediaan dinilai baik, zat aktif dilepaskan dalam waktu yang singkat dan nyaris semua zat aktif dilepaskan dari pembawanya (Wulandari, 2015)

2.8.2 Klasifikasi Gel

1. Hydrogel

Merupakan polimer hidrofilik yang mengandung 85-95% air atau campuran alkohol-air serta bahan pembentuk gel (*gelling agent*). Contoh yang umum digunakan yaitu karbopol, Natrium Carboksi Metil Selulosa (NaCMC), dan non ionic ester selulosa. (Wulandari, 2015).

2. Lipogel

Lipogel atau oleogel dihasilkan melalui penambahan bahan pengental yang sesuai dan larut dalam minyak atau cairan lemak. Silika koloidal dapat digunakan untuk membentuk tipe lipogel istimewa dengan basis silicon. (Wulandari, 2015).

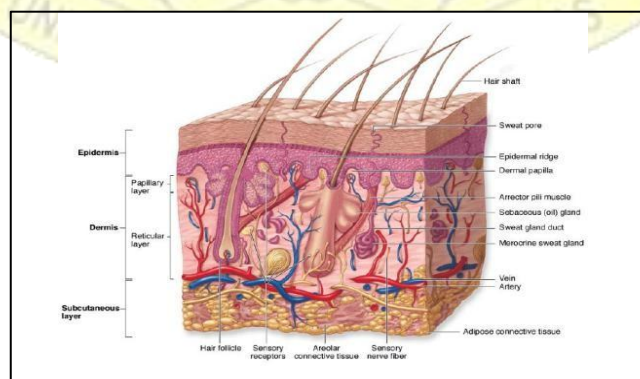
2.9 Kulit

2.9.1 Pengertian Kulit

Kulit merupakan organ terluar dari tubuh yang melapisi tubuh manusia. Berat kulit diperkirakan 7% dari berat tubuh total. Pada permukaan luar kulit terdapat pori-pori (rongga) yang menjadi tempat keluarnya keringat. Kulit berfungsi sebagai perlindungan atau proteksi, mengeluarkan zat-zat tidak berguna sisa metabolisme dari dalam tubuh, mengatur suhu tubuh, menyimpan kelebihan minyak, sebagai indra peraba, tempat pembuatan vitamin D, mencegah terjadinya kehilangan cairan tubuh yang esensial, dan lain-lain (Megasari, 2020).

Kulit beserta turunannya, meliputi rambut, kuku, kelenjar sebacea, kelenjar keringat, dan kelenjar mamma disebut juga integumen. Fungsi spesifik kulit terutama tergantung sifat epidermis. Epitel pada epidermis ini merupakan pembungkus utuh seluruh permukaan tubuh dan ada kekhususan setempat bagi terbentuknya turunan kulit, yaitu rambut, kuku, dan kelenjar-kelenjar (Kalangi, 2013).

2.9.2 Anatomi Kulit



Gambar 3. Anatomi Kulit.

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah maupun limf oleh karena itu semua nutrien dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epidermis terdiri atas 5 lapisan yaitu, dari dalam ke luar, stratum basal (lapis basal, lapis benih), stratum spinosum (lapis taju), stratum granulosum (lapis berbutir), stratum lusidum (lapis bening), dan stratum korneum (lapis tanduk). Dan pada epidermis terdapat empat jenis sel epidermis, yaitu: keratinosit, melanosit, sel Langerhans, dan sel Merkel. (Kalangi, 2013).

2. Dermis

Dermis adalah lapisan kulit kedua. Dermis berfungsi sebagai pelindung dalam tubuh manusia. Struktur pada lapisan dermis ini lebih tebal (Megasari, 2020).

Dermis terdiri atas stratum papilaris dan stratum retikularis, batas antara kedua lapisan tidak tegas, serat antaranya saling menjalin. Jumlah sel dalam dermis relatif sedikit. Sel-sel dermis merupakan sel-sel jaringan ikat seperti fibroblas, sel lemak, sedikit makrofag dan sel mast (Kalangi, 2013).

3. Hipodermis

Sebuah lapisan subkutan di bawah retikularis dermis disebut hipodermis. Ia berupa jaringan ikat lebih longgar dengan serat kolagen halus terorientasi terutama sejajar terhadap permukaan kulit, dengan

beberapa di antaranya menyatu dengan yang dari dermis. Pada daerah tertentu, seperti punggung tangan, lapis ini meungkinkan gerakan kulit di atas struktur di bawahnya. Di daerah lain, serat-serat yang masuk ke dermis lebih banyak dan kulit relatif sukar digerakkan. Sel-sel lemak lebih banyak daripada dalam dermis. Jumlahnya tergantung jenis kelamin dan keadaan gizinya (Kalangi, 2013).

2.10 Zat Tambahan

1. Polivinil Alkohol (PVA)

Alkohol polivinil digunakan terutama dalam formulasi farmasi dan oftalmik topikal. Berfungsi sebagai pelumas, agen penstabil agen penambah kekentalan. Digunakan sebagai zat penstabil untuk emulsi (0,25-3,0% b/v). Polivinil alkohol juga digunakan sebagai agen peningkat viskositas untuk formulasi kental seperti produk mata. Polivinil alkohol stabil bila disimpan dalam wadah tertutup rapat di tempat yang sejuk dan kering. Solusi berair stabil dalam wadah tertutup tahan korosi. Pengawet dapat ditambahkan ke solusi jika penyimpanan diperpanjang diperlukan. Polivinil alkohol mengalami degradasi lambat pada 100°C dan degradasi cepat pada 200°C stabil pada paparan cahaya (Rowe, Sheskey & Quin, 2009).

2. Gliserin

Gliserin adalah cairan bening, tidak berwarna, tidak berbau, kental, higroskopis, memiliki rasa manis, kira-kira 0,6 kali lebih manis dari sukrosa. Berfungsi sebagai pengawet antimikroba, pelarut yang melunakkan, pelembab, pembuat plastik, pelarut, agen pemanis, agen

tonisitas. Gliserin digunakan dalam berbagai formulasi farmasi termasuk sediaan oral, otic, oftalmik, topikal, dan parenteral. Dalam formulasi farmasi topikal dan kosmetik, gliserin digunakan terutama untuk sifat humektan dan emoliennya. Gliserin digunakan sebagai pelarut atau cosolvent dalam krim dan emulsi. Gliserin juga digunakan dalam gel berair dan tidak berair dan juga sebagai aditif dalam aplikasi tambalan. Dalam larutan oral, gliserin digunakan sebagai pelarut, zat pemanis, pengawet antimikroba, dan zat peningkat viskositas. Ini juga digunakan sebagai plasticizer dan pelapis film (Rowe, Sheskey & Quin, 2009).

3. Metil Paraben (*Methylparaben*)

Metil paraben banyak digunakan sebagai bahan pengawet antimikroba dalam bidang formulasi farmasetika, produk kosmetik dan makanan. Konsentrasi penggunaan metil paraben untuk sediaan topikal yaitu pada rentang 0,02-0,3%. Metil paraben berbentuk seperti kristal tidak berwarna atau bubuk kristal putih, tidak berbau, dan sedikit memiliki rasa terbakar. Metil paraben memiliki aktivitas antimikroba berspektrum luas. Aktivitas antimikroba yang meningkat disebabkan adanya peningkatan panjang rantai gugus alkil yang menyebabkan kelarutan metil paraben menurun. Oleh karena itu, campuran paraben sering digunakan untuk memberikan khasiat yang efektif. Khasiat sebagai pengawet juga dapat ditingkatkan dengan penambahan propilen glikol dengan konsentrasi 2-5% atau menggunakan kombinasi paraben dengan pengawet antimikroba lain seperti imidurea (Rowe, Sheskey & Quin, 2009).

4. Propil Paraben (*Propylparaben*)

Propil paraben banyak digunakan sebagai bahan pengawet antimikroba dalam bidang formulasi farmasetika, produk kosmetik dan makanan. Konsentrasi penggunaan propil paraben untuk sediaan topikal yaitu pada rentang 0,01-0,6%. Propil paraben berbentuk kristal putih, tidak berbau, dan tidak berasa seperti bubuk. Pada produk kosmetik, propil paraben umumnya dikombinasikan dengan metil paraben untuk meningkatkan aktivitas antimikroba dengan masing-masing konsentrasi untuk propil paraben sebesar 0,02% sedangkan metil paraben sebesar 0,18% (Rowe, Sheskey & Quin, 2009).

5. HPMC (*Hidroxy Propyl Methyl Celulosa*)

HPMC merupakan turunan dari metil selulosa berupa serbuk granul atau berserat, berwarna putih atau putih krem, tidak berbau dan tidak berasa. HPMC memiliki titik lebur pada suhu 190-200°C dan larut dalam air dingin dan membentuk larutan koloid kental. HPMC praktis tidak larut dalam aquades suhu 90°C, kloroform, etanol 95%, dan eter, tetapi larut dalam campuran etanol dan diklorometana, campuran metanol dan diklorometana, serta campuran air dan etanol. HPMC digunakan sebagai agen pengemulsi, agen pensuspensi, dan sebagai agen penstabil pada sediaan topikal seperti gel dan salep. Sebagai koloid pelindung yaitu dapat mencegah tetesan air dan partikel dari penggabungan atau aglomerasi, sehingga menghambat pembentukan sedimen (Rowe, Sheskey & Quin, 2009).

6. Aqua destilata

Pemerian cairan jernih,, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa (Depkes RI, 1979). Aqua destilata digunakan sebagai pelarut untuk pembuatan produk obat dan sediaan farmasi, tidak cocok untuk digunakan dalam pembuatan produk parentera (Rowe, Sheskey & Quin, 2009)

