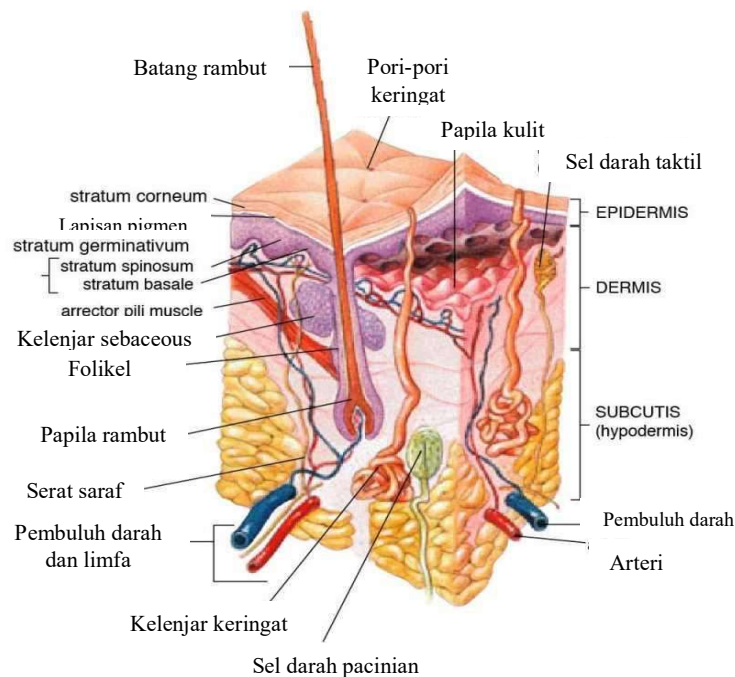


BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

Kulit merupakan salah satu organ terbesar di tubuh manusia yang memiliki fungsi untuk melindungi seluruh tubuh dari berbagai gangguan eksternal seperti gangguan secara kimia, biologis dan fisik serta menjaga homeostatis tubuh dengan mengatur suhu tubuh dengan cara mengendalikan pembuangan panas yang berasal dari proses metabolisme dan mencegah kehilangan air yang berlebih yang menyebabkan kelembaban kulit berkurang. Selain bertindak sebagai penghalang mekanis antara lingkungan eksternal dan jaringan di bawahnya, kulit juga secara aktif terlibat dalam mekanisme pertahanan dan fungsi penting lainnya. Komposisi kulit semua orang sangat kompleks, sensitif dan elastis, tergantung pada kondisi iklim, lokasi tubuh, ras, usia dan jenis kelamin (Wasitaatmadja, 1997) kulit memiliki peran penting yang lain yaitu sensasi terhadap panas, sentuhan, dingin dan nyeri yang disebabkan oleh tindakan nosiseptor, selain itu kulit mengurangi efek radiasi dari penyerapan infra merah dan sinar ultraviolet (Kolarsick et al., 2011)



Gambar 2. 1 Struktur Anatomi Kulit (Yousef et al., 2020)

Setiap orang memiliki ketebalan kulit yang berbeda sesuai dengan jenis kelamin, umur dan lokasi kulit. Diperkirakan volume kulit dari seluruh berat badan orang dewasa sekitar 15%, dan permukaan kulit orang dewasa sekitar $1,6 m^2$. Secara umum, kulit pria lebih tebal daripada wanita. Tetapi, lapisan lemak subkutan pada wanita lebih tebal. Kulit terdiri dari tiga lapisan utama yaitu :

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan terluar dari kulit, terdiri dari epitel yang berlapis, merkel, mengandung sel malonoit dan Langerhans. Epidermis adalah epitel skuamosa berlapis yang diklasifikasikan menjadi dua jenis sel yaitu sel struktural dan keratinosit. Keratinosit berbeda dari sel struktural dengan adanya jembatan antar sel dan sejumlah besar sitoplasma bernoda. Keratinosit adalah sel reproduksi yang mengandung keratin yang dibutuhkan untuk mendukung struktur internal epidermis dan merupakan jenis sel epidermis yang dominan yang muncul dari lapisan basal yang dapat memproduksi keratin dan bertanggung jawab untuk pembentukan penghalang air epidermis melalui pembentukan dan ekskresi lipid. Ketebalan epidermis sekitar hanya 5% dari seluruh ketebalan kulit. Menurut Perdanakusuma (2017) epidermis terbagi menjadi empat lapisan yaitu :

a. Lapisan sel skuamosa (stratum spinosum)

Lapisan ini disebut sel prickle yang berisi sel polyhedral tidak teratur dengan proses sitoplasma, yang meluas ke luar ke sel yang terdekat melalui desmosom. Di lapisan ini dapat ditemukan sel dendrit.

b. Lapisan sel korneum (stratum corneum)

Stratum corneum merupakan sel paling atas yang terdiri dari keratinosit mati yang dikenal sebagai sel skuamosa nukleat. Pembentukan stratum corneum merupakan fungsi yang sangat penting dari epidermis, bagian pertahanan kekebalan yang utama merupakan hasil defensung dari keratonosit yang mati. Stratum corneum dapat mencegah kehilangan air dan masuknya agen infeksi atau zat yang berbahaya ke dalam tubuh, oleh karena itu sering disebut lapisan tanduk.

c. Lapisan sel basal (stratum germinativum)

Lapisan sel basal merupakan lapisan terdalam yang dipisahkan oleh membran basal dari dermis dan dihubungkan oleh hemidesmosom ke membran basal. Lapisan ini juga mengandung melanosit. Sel-sel pada

lapisan ini berbentuk kuboid hingga kolumnar sel induk yang aktif secara mitosis yang terus-menerus memproduksi keratinosit.

d. Lapisan lucidum (stratum lucidum)

Stratum lucidum adalah lapisan eleidin yang tipis dan transparan, produk modifikasi dari keratohyalin. Lapisan ini terdapat di telapak kaki dan telapak tangan karena kulitnya lebih tebal.

2. Dermis

Dermis adalah lapisan kulit yang berada di bawah epidermis berupa jaringan ikat dan memiliki banyak serat kolagen yang berfungsi sebagai kekuatan dan serat elastin yang berfungsi untuk peregangan, dan banyak pembuluh darah dan ujung saraf khusus. Lapisan ini berfungsi menopang dan mendukung epidermis dan memiliki ketebalan sekitar 1mm. Dermis memiliki struktur yang lebih kompleks dan terdiri dari dua lapisan: dermis retikuler (reticular dermis) dan dermis papiler yang lebih dalam (papiler dermis). Papiler dermis terdiri dari jaringan ikat longgar yang mengandung serabut retikuler, serabut elastik, kolagen dan kapiler, papiler dermis juga lebih tipis. Sedangkan dermis retikuler terdiri dari lapisan jaringan ikat tebal yang mengandung serat elastis, lapisan permukaan terdiri dari serat kasar yang terbuat dari serat kolagen, dan pembuluh darah, lapisan ini juga mengandung sel mast, limfatik, ujung saraf, epidermal appendages (pelengkap) dan fibroblast. Lapisan permukaan dalam dermis terdiri dari lapisan subkutan dan panniculus adiposus yang berperan sebagai bantalan, sedangkan jaringan disekeliling dermis terbentuk oleh *mucopolysaccharides* (utamanya asam hialuronat), glikoprotein, dan chondroitin sulfat (Amirlak, 2015). Dermis mengandung folikel rambut, neuron sensorik, otot, kelenjar keringat, pembuluh darah dan rambut (Kahraman et al., 2019).

3. Hipodermis

Hipodermis merupakan lapisan terdalam dan mengandung lobulus adipose dengan pelengkap kulit seperti pembuluh darah, neuron sensorik, dan folikel rambut (Yousef et al., 2020). Lapisan ini terdiri dari jaringan adiposa dan jaringan ikat, membentuk fascia superfisial yang terlihat secara anatomis di permukaan. Jaringan subkutan terdiri dari pembuluh darah, sel lemak, ujung saraf tepi dan pembuluh getah bening, dari kandungan yang terdapat pada lapisan ini, oleh karena itu lapisan hipodermis ini berfungsi sebagai penahan terhadap cedera ke organ tubuh bagian dalam, mempertahankan suhu tubuh, memberikan bentuk

pada tubuh, dan berfungsi untuk cadangan makananfre. Lapisan ini memiliki tebal 2-7 mm (Kahraman et al., 2019)

2.1.1 Fungsi Kulit

Fungsi kulit menurut Anwar 2012, adalah sebagai berikut :

1. Sebagai Pengabsorpsi

Kulit yang sehat mempunyai sifat tidak mudah mengabsorpsi air, zat padat atau pun larutan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan absorpsi kulit yaitu metabolisme, hidrasi, temperature, penghantar yang menempel pada kulit, dan ketebalan kulit.

2. Sebagai Pelindung

Kulit berfungsi sebagai pelindung organ pada tubuh baik gangguan secara fisik seperti tekanan maupun kimiawi seperti adanya iritasi yang disebabkan oleh bahan-bahan kimia contohnya asam kuat, lisol, basa, atau karbon. Gangguan yang disebabkan oleh sinar ultraviolet dapat dicegah oleh sel melanin yang dapat menyerap setengah dari UV.

3. Sebagai Pengatur Suhu Tubuh (Termoregulasi)

Kulit berfungsi sebagai pengatur suhu tubuh yang dilakukan dengan proses pengeluaran peluh dan membuat otot dinding saluran darah kulit mengerut. Suhu tubuh yang naik dapat menyebabkan glandula kulit memproduksi keringat sehingga suhu tubuh menurun dan menguap.

4. Sebagai Sensorik (Pengindra)

Kulit memiliki fungsi sebagai sensorik karena di kulit terdapat ujung saraf sensorik yang berada di lapisan dermis dan hipodermis. Pada dermis terdapat Badan Ruffini yang dapat menangkap rasa sejuk serta panas yang juga dilakukan oleh badan taktil, badan *krause*, badan *meissner* yang ada di papilla dermis yang menangkap sentuhan, sama halnya dengan badan *markel-renvier* yang ada di epidermis.

5. Sebagai Pengekskresi

Kulit memiliki fungsi sebagai pengekskresi karena di dalam kulit terdapat kelenjar yang dapat melepaskan bahan hasil dari sisa metabolisme seperti asam urat, ammonia, sedikit lemak, urea, dan NaCl atau bahan yang tidak berfungsi. Sebum yang dihasilkan oleh glandula sebacea dapat melindungi dan mencegah penguapan berlebihan dari kulit sehingga kulit tidak kering.

6. Kulit Sebagai Produksi Vitamin D

Kulit dapat memproduksi vitamin D dibantu oleh cahaya matahari dengan menggunakan bahan dasar 7-dihidroksikolesterol, tetapi masih sedikit jumlah yang dihasilkan dari produksi vitamin D pada kulit dibandingkan dengan yang dibutuhkan oleh kulit.

7. Kulit Sebagai Pembentuk Pigmen

Sel yang dapat membentuk pigmen atau melanosit terletak di stratum basale epidermis dan melanosit yang berasal dari saraf yang banyaknya 1:10 dari sel basale. Pembentukan melanin dapat dipengaruhi oleh paparan sinar UV, jika paparannya besar maka pembentukan melanin juga meningkat.

2.2 Kosmetik

Kosmetik berasal dari bahasa Yunani yaitu kosmein, artinya berhias. Bahan-bahan yang digunakan untuk kecantikan dicampur dengan bahan-bahan alami yang ada disekitar. Tetapi, saat ini kosmetik dapat dibuat dari bahan-bahan alami maupun buatan dengan tujuan untuk mempercantik wajah (Wasitaatmadja, 1997). Pada dasarnya kosmetik adalah campuran bahan-bahan yang dioleskan pada permukaan luar tubuh, seperti bibir, rambut, kulit, gigi, dan sebagainya untuk melindungi, memperbaiki, menambah daya tarik sehingga penampilannya lebih menarik. Pada abad ke-19, kosmetik mulai menarik perhatian, dan tidak hanya membantu kecantikan tetapi juga kesehatan. Ilmu dan industri kosmetik mulai berkembang pada abad ke-20 (Tranggono & Latifah, 2011).

Kosmetik adalah zat atau produk yang dirancang untuk digunakan di luar tubuh manusia, terutama untuk menghilangkan bau badan, mengubah penampilan, kuku, rambut, bibir, epidermis, dan organ genital bagian luar atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk menghilangkan bau, memperbaiki penampilan, mewangikan, dan/atau memperbaiki bau badan atau untuk memelihara atau melindungi tubuh dalam keadaan baik dengan menggunakan bahan-bahan atau campuran bahan kosmetik alami dan/atau sintesis yang merupakan komponen kosmetika termasuk bahan pengawet, pewarna, dan bahan tabir surya (BPOM, 2019)

Pada jaman dahulu, kosmetik dipakai dengan tujuan untuk pewangi, mempercantik, pembersihan atau sebagai ritual. Pada saat ini perkembangan kosmetik lebih diperhatikan untuk menjaga keamanan produk dan untuk perlindungan konsumen.

Banyak produk kosmetik yang dikembangkan dengan tujuan untuk tindakan biologis melalui pendekatan fungsional sehingga terdapat manfaat pada targetnya. Sehingga sekarang banyak produk kosmetik yang bertujuan untuk mengurangi atau memperlambat tanda-tanda penuaan pada kulit, meningkatkan kelembaban kulit atau melindungi kulit terhadap paparan sinar UV dari lingkungan sehari-hari (Korichi and Tranchant, 2009). Kosmetik merupakan kebutuhan penting manusia saat ini. Kosmetik adalah salah satu produk yang digunakan secara konsisten, tetapi ini bukan kebutuhan primer. Saat ini produk kosmetik yang banyak digunakan oleh masyarakat khususnya wanita adalah produk krim pemutih dan lotion pemutih badan yang umumnya dikenal sebagai lotion pelembut krim pemutih yang membuat kulit lebih putih. Kosmetik tidak hanya melakukan fungsi estetika, tetapi juga memainkan peran penting dalam perawatan dan penyembuhan kulit. Oleh karena itu, perlu diperhatikan keamanan kosmetik dari zat berbahaya. Kosmetik adalah produk yang mengandung berbagai jenis bahan aktif dan bahan kimia yang dapat bereaksi ketika dioleskan ke jaringan kulit (Mulyawan dan Suriana, 2013)

Sejak 40 tahun terakhir, industri kosmetik sangat meningkat. Kosmetik telah menjadi sebuah bisnis, namun dengan kemajuan teknologi, kosmetik saat ini sering disebut sebagai kombinasi antara obat-obatan (*pharmacy*) dan kosmetik, atau kosmetik medis (*cosmetics*). Industri kimia menawarkan berbagai bahan aktif dan bahan dasar kosmetik, dan kualitas dan kuantitas bahan aktif yang digunakan untuk kulit terus meningkat. (Tranggono dan Latifa, 2011). Bahan utama yang dapat digunakan dalam kosmetika adalah bahan aktif, dan penambahan bahan aktif serta bahan tambahan lainnya seperti pewangi, pewarna, dan campuran bahan-bahan yang digunakan harus sesuai dengan aturan pembuatan kosmetik dari segi teknik kimia, teknologi dan lainnya (Wasitaatmadja, 1997)

Kosmetik diklasifikasikan ke dalam kosmetik rias meliputi lipstick, riasan mata, dan krim foundation, produk kosmetik perawatan rambut, shampo, dan perawatan rambut lainnya, kosmetik perawatan kulit termasuk krim pembersih, krim wajah, dan lotion kulit, parfum meliputi wewangian dan kosmetik tujuan khusus termasuk tabir surya.

2.3 Serum

Serum adalah formulasi yang mengandung bahan aktif berkonsentrasi tinggi yang dapat menembus jauh ke dalam kulit dan menghantarkan bahan aktif ke kulit, memiliki viskositas rendah dan membentuk lapisan tipis pada permukaan kulit untuk menghantarkan bahan aktif (Ojha et al., 2019). Kosmetik serum adalah istilah komersil

dalam industri kosmetik, dan formulasi ini memiliki viskositas rendah dan konsentrasi tinggi (Mitsui, 1997). Serum dapat diproses pada dua basis, basis minyak dan basis air. Keuntungan menggunakan serum salah satunya adalah kandungan zat aktifnya lebih banyak dibandingkan sediaan kosmetik lainnya sehingga membuat serum lebih efektif dan cepat mengatasi masalah kulit. Pada dunia kosmetik, menggunakan serum bisa memberikan efek *moisturizing*, *anti-aging*, *revitalizing*, *nourishing*, *lifting up*, *anti-inflammatory* dan *anti stress*. Serum bekerja secara lokal di bagian luar tubuh yaitu leher, bahu, kelopak mata, dan wajah (Thakre, 2017). Penggunaan sediaan serum pada kulit dapat mengecilkan pori-pori kulit, menghaluskan kulit, mengencangkan kulit dan meningkatkan hidrasi kulit. Serum bekerja di kulit bagian epidermis pada lapisan stratum korneum.

2.3.1 Jenis-jenis serum

Jenis-jenis serum yang dijelaskan oleh Muliyan dan Suriana (2013), yaitu:

a. Serum anti-acne

Serum ini merupakan zat yang efektif melawan jerawat kering dan digunakan untuk memperbaiki penampilan kulit yang berjerawat dan mengurangi produksi minyak berlebih pada kulit. Serum anti-acne tetap menjaga kelembapan kulit walaupun dapat meredakan jerawat yang meradang, berbeda dengan obat jerawat yang lain dapat menyebabkan kulit kering.

b. Serum anti-aging

Serum anti aging dapat digunakan sebelum usia 30 tahun untuk menyimpan citra wajah. Serum yang mengandung kolagen dan beberapa zat yang mencegah kerutan dan garis halus di wajah.

c. Serum rambut

Serum dapat digunakan pada kulit kepala dan batang rambut. Serum batang rambut adalah cara paling nyaman untuk menjinakkan rambut "liar", sehingga terasa lembab dan mudah ditata.

d. Serum whitening

Serum dengan kandungan zat yang mencerahkan wajah, penggunaanya yang teratur disertai dengan tambahan *sunblock*.

e. Serum vitamin E

Vitamin E mempunyai aktivitas antioksidan yang mampu mengembalikan kelembapan kulit dan mencegah penuaan dini pada kulit.

f. Serum Vitamin C

Vitamin C merupakan salah satu antioksidan yang bisa menangkal efek negatif dari kontaminasi kulit dan zat berbahaya lainnya. Serum vitamin C bisa mengurangi kerutan dan garis halus di wajah. Serum vitamin C memiliki dua fungsi yaitu, merangsang pembentukan kolagen saat mulai terbentuk, melembabkan kulit, serta dapat mengurangi garis halus di wajah dan kerutan.

2.4 Anti- Aging

Penuaan adalah suatu proses menurunnya fungsi fisiologis secara bertahap dan progresif yang dapat menyebabkan kehilangan kemampuan untuk tumbuh kembang dan dapat meningkatkan kelemahan (Bludau & Holscher, 2010). Penuaan sering dianggap sebagai proses alami yang tidak dapat dihindari. Berdasarkan *American Academy of Anti-Aging Medicine* (A4M), penuaan adalah kecacatan dan kelemahan terhadap fisik dan mental yang terkait dengan penuaan normal yang diakibatkan oleh disfungsi fisiologis. Ada dua faktor yang mempengaruhi penuaan kulit, ekstrinsik dan intrinsik. Faktor ekstrinsik ini berupa polusi, infeksi, stress, merokok, paparan ultraviolet (UV), kelebihan kalori makanan, dan lain – lain, Sedangkan faktor intrinsik berupa pengaruh hormon dan genetik. Radiasi sinar UV adalah faktor kuat untuk terjadinya photoaging dari faktor ekstrinsik.

Radiasi sinar UV dapat mengakibatkan terjadinya perubahan pada lapisan dermis dan epidermis. Berbagai studi membuktikan bahwa sinar UVB (290 – 320 nm) dan UVA (320–400 nm) berkontribusi terhadap photoaging. Photoaging adalah proses penuaan yang melibatkan paparan sinar UV (Tonik, 2017). UVB memiliki aktivitas biologis yang lebih aktif dan panjang gelombang yang lebih pendek dari UVA. Mekanisme dari photoaging yang sebenarnya akibat radiasi sinar UV masih belum diketahui secara jelas. Ada beberapa jalur molekular yang terlibat dalam menjelaskan terjadinya photoaging pada kulit, yaitu perubahan jaringan ikat, modulasi pembuluh darah, inflamasi kronis, peranan telomer, oksidasi protein, dan mutasi mDNA (Krutmann, 2009).

Pada paparan UVA respon pigmentasi bertahan lebih lama dari UVB, hal ini mungkin terjadi karena UVA menginduksi pigmentasi di lapisan dalam. Paparan radiasi ultraviolet dari sinar matahari dapat menyebabkan respon pigmentasi berupa adanya warna kecoklatan dan terjadinya pembentukan melanin baru. Pembentukan melanin yang

disebabkan UVB menghilang dengan pelepasan sel epidermis setiap bulan, radiasi UVB juga sumber radikal bebas yang menyebabkan penuaan kulit (Photoaging) ditandai dengan menurunnya jumlah kolagen, penurunan jumlah kolagen jaringan dermis ini karena energy radiasi UVB yang dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel dan protein sehingga memproduksi ROS (*Reactive Oxygen Species*).

Menurut Fowler (2003), penuaan merupakan penyakit yang ditandai dengan tiga tahap, yaitu:

1. Fase Subklinik (Usia 25-35 tahun)

Pada fase ini, sebagian besar hormon seperti hormon estrogen, testosterone, dan *growth hormone* (GH) mulai menurun. Pembentukan radikal bebas yang dapat merusak sel dan DNA mulai mempengaruhi tubuh yaitu stres, polusi, pola makan yang buruk, dan paparan sinar ultraviolet dari sinar matahari yang berlebihan. Kerusakan ini biasanya tidak muncul dari luar. Umumnya setiap orang tidak mengalami tanda dan gejala dari penuaan atau penyakit dan merasa normal.

2. Fase Transisi (Usia 35-45 tahun)

Pada fase ini kadar hormon turun hingga 25%. Kehilangan massa otot dapat menyebabkan hilangnya energi dan kekuatan serta kadar lemak tubuh yang tinggi. Kondisi ini dapat mengakibatkan resistensi insulin, obesitas, meningkatkan resiko penyakit jantung, dan pembuluh darah. Gejala klinis pada tahap ini akan muncul seperti menurunnya elastisitas dan pigmentasi kulit, rambut putih mulai tumbuh, penurunan ketajaman penglihatan pendengaran, dorongan seksual dan gairah seksual menurun.

3. Fase Klinik (Usia 45 tahun ke atas)

Pada fase ini hormon akan terus menurun, termasuk pertumbuhan hormone, melatonin, estrogen, hormon tiroid, testosterone, dan DHEA (*dehydroepiandrosterone*). Kemampuan menyerap vitamin, mineral, dan nutrisi sehingga terjadi penurunan densitas tulang dan kehilangan massa otot. Penyakit kronis sangat terlihat jelas akibat kegagalan organ.

2.4.1 Manfaat Antiaging

Antiaging memiliki beberapa manfaat untuk kulit yaitu kulit terlihat lebih cerah, awet muda, dan sehat, kulit terlihat elastis, tidak ada tanda-tanda penuaan dini, kenyal, dan dapat membantu mencegah kerusakan degeneratif yang mengakibatkan kulit tampak kusam dan keriput.

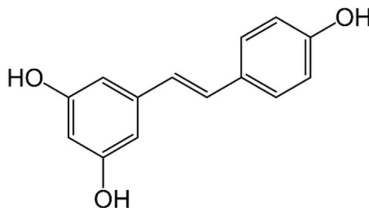
2.5 Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa donor elektron yang bisa mengurangi dampak negatif dari oksidator dalam tubuh. Antioksidan dapat menginaktivasi perkembangan reaksi oksidasi dengan mencegah terbentuknya radikal. Secara alami, sel-sel tubuh menghasilkan radikal bebas dan spesies oksigen reaktif (*Reactive Oxygen Species*) ini adalah bagian dari proses metabolisme (Sinaga, 2016). Antioksidan mendonorkan satu elektron bebas ke radikal bebas atau menerima satu elektron yang tidak stabil sehingga menjadi stabil agar terlindungi dari kerusakan radikal bebas dan dapat menghentikan reaksi berantai serta dapat mencegah kerusakan DNA, protein, dan lipid (Andarina dkk., 2017).

Antioksidan terbagi menjadi antioksidan non enzimatis dan enzimatis. Antioksidan non enzimatis seperti flavonoid, Vitamin E (tokoferol), vitamin C (asam askorbat), GSH (glutathione), karotenoid, dan antioksidan lainnya biasanya berasal dari luar tubuh. Sedangkan antioksidan enzimatis terdiri dari katalase, GSH peroksidase (glutathione peroksidase), dan superoksida dismutase (SOD). Antioksidan enzimatis ini menstabilkan H_2O_2 , Superoksida dismutase ini mengkatalis anion superoksida menjadi H_2O_2 yang merupakan ROS yang kurang reaktif. Katalase dan GSH peroksidase akan memecah hidrogen peroksida menjadi H_2O dan O_2 (Andarina dkk., 2017).

2.6 Resveratrol (3,4',5-trihydroxy-trans-stilbene)

Resveratrol adalah senyawa fitoaleksin polifenol yang disintesis oleh tanaman sebagai respons terhadap stresor dan infeksi jamur. Resveratrol adalah antioksidan fitoaleksin alami yang terdapat dalam beri, kacang tanah, anggur, dan anggur merah (Ndiaye et al., 2011). Resveratrol pertama kali diidentifikasi dari akar *Veratrum grandilorum*. Konsentrasi resveratrol pada anggur bervariasi dari 0,1 hingga 15 mg/L. Bentuk resveratrol muncul akibat dari isomerisasi trans-resveratrol selama kulit anggur difermentasi oleh radiasi UV dan pada pH tinggi (Piotrowska et al., 2012).



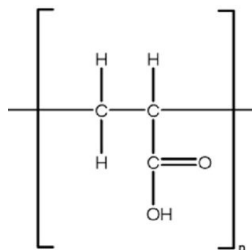
Gambar 2. 2 Struktur Resveratrol (Alonso et al., 2012)

Ciri resveratrol adalah serbuk putih keputihan dengan rumus molekul $C_{14}H_{12}O_3$, berat molekul 228,25 g.mol⁻¹, titik leleh antara 253-255°C dan senyawa yang larut dalam lemak. Paparan sinar matahari panas atau radiasi UV dapat mengubah trans-resveratrol menjadi bentuk isomerisasi cis (Davidov, 2015). Resveratrol (RSV) terdiri dari dua isomer structural cis-(Z) dan trans-(E), pada penelitian ini menggunakan isomer trans-(E). Pada produk kosmetik resveratrol digunakan sebagai bahan aktif dengan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi, biasanya digunakan senyawa murni dengan konsentrasi hingga 5% (Ratz & Arct, 2019). Resveratrol memiliki banyak mekanisme sebagai antioksidan kuat yang dapat meningkatkan fungsi sistem organ, termasuk kulit. Resveratrol berperan penting sebagai sediaan topikal untuk merawat kulit karena dapat memperbaiki dan mencegah tanda-tanda penuaan (Sun et al., 2014). Selain sebagai antioksidan resveratrol juga memiliki aktivitas antiploriveratife, antiinflamasi, dan pencerah kulit (Gocke et al., 2012; Farris, 2014).

Resveratrol telah terbukti efektif dalam menetralkan dan menghambat pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS). Secara efektif resveratrol menghambat ekspresi AP1- dan NF-kB. AP1 adalah faktor transkripsi penting yang terlibat dalam produksi enzim metalloproteinase (MMP) yang membantu memecah kolagen. Sedangkan NF-kB dapat menghasilkan mediator pro-inflamasi yang berperan dalam penuaan kulit, studi lain mengatakan bahwa resveratrol juga dapat mencegah disfungsi mitokondria (Farris P et al., 2013). Resveratrol berperan dalam aktivitas antioksidan sel kulit dengan meningkatkan kadar enzim antioksidan seperti superoksida dismutase (SOD) dan katalase (CAT).

2.7 Monografi Bahan

2.7.1 Carbomer



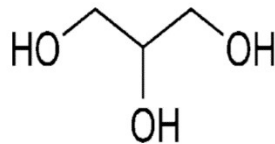
Gambar 2. 3 Struktur Carbomer (Rowe et al., 2009)

Serbuk putih, stabil, higroskopis, terdispersi halus yang bersifat asam dan bau lemah khas (Ditjen POM, 1995). Carbomer tidak bisa melarut, tetapi mengembang hingga

tingkat tertentu karena carbomer merupakan microgel yang bertaut silang tiga dimensi. Karbomer mengembang dalam gliserin dan air, setelah netralisasi dapat mengembang dalam etanol (95%). Pada formulasi kosmetik carbomer digunakan sebagai pengatur sifat reologi. Ketika terdispersi dalam air akan membentuk dispersi koloid dan ketika dinetralkan membentuk gel yang sangat kental (Rowe et al., 2009).

Bahan yang bisa digunakan untuk menetralkan karbomer antara lain kalium hidroksida, natrium bikarbonat, asam amino, natrium hidroksida, dan golongan amina organik seperti trietanolamin. Pada umumnya, konsentrasi karbomer yang dapat digunakan sebagai bahan pembentuk gel adalah 0,5-2,0%. Carbomer harus disimpan dalam wadah yang tertutup rapat, terlindung dari cahaya, dan ditempat yang sejuk dan kering. Carbomer mempunyai sifat tidak iritan, toxic dan jika digunakan secara topikal tidak akan menimbulkan efek hipersensitivitas, karena itu dalam dunia farmasi carbomer sering digunakan dalam sediaan topikal (Rowe et al., 2009).

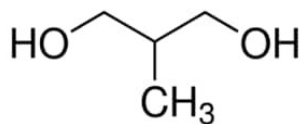
2.7.2 Gliserin



Gambar 2. 4 Struktur Gliserin (Rowe et al., 2009)

Gliserin adalah cairan bening, tidak berwarna, seperti sirup, rasa manis, hanya boleh berbau khas lemah (tidak enak atau tajam), higroskopisitas, Larutan netral terhadap lakmus, larut dengan air dan etanol, Tidak larut dalam eter, kloroform, minyak atsiri dan minyak lemak (Ditjen POM, 2020). Gliserin digunakan dalam formulasi farmasetik dan kosmetik karena kemampuannya bertindak sebagai pelembab dan emolien. Konsentrasi gliserin yang digunakan sebagai pelembab dalam formulasi adalah $\leq 30\%$ (Rowe et al., 2009).

2.7.3 Propanediol

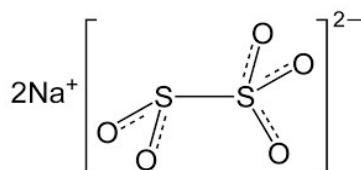


Gambar 2. 5 Struktur Propanediol (Rowe et al., 2009)

Cairan bening tidak berwarna, tidak berbau. Larut dalam alkohol, eter, air dan formamida, sangat mudah larut dalam kloroform dan benzena. Dalam formulasi skin care digunakan untuk meningkatkan absorpsi transdermal bahan aktif, memberikan efek pelembab dan pelembut pada kulit (Guertin, 2018).

Menurut hasil pengujian Belcher et al (2010) menunjukkan bahwa potensi reaktivitas propanediol pada kulit manusia lebih rendah dibandingkan dengan propilen glikol.

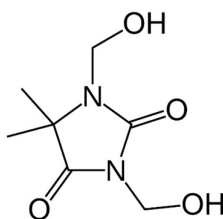
2.7.4 Natrium Metabisulfit



Gambar 2. 6 Struktur Natrium Metabisulfit (Rowe dkk., 2009)

Serbuk kristal putih hingga putih kekuningan atau hablur prismatik tidak berwarna, berbau belerang dioksida, rasa asin (Rowe et al., 2009). Sukar larut dalam etanol; mudah larut dalam gliserin dan air (Ditjen POM, 2020). Pada sediaan topikal, oral, dan parenteral natrium metabisulfit biasanya berfungsi sebagai antioksidan dengan konsentrasi 0,01% - 1,0% (Rowe et al., 2009).

2.7.5 DMDM Hyndantoin

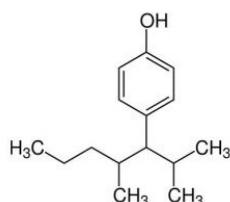


Gambar 2. 7 Struktur DMDM Hyndantoin (Kim, 2004)

DMDM hyndantoin adalah senyawa organik yang masuk ke dalam senyawa yang dikenal dengan hyndntoins. Rumus molekul DMDM hyndantoin adalah $C_7H_{12}N_2O_4$ berat molekul 188.183 g/mol. DMDM hyndantoin memiliki sinonim 1,3,Bis(hydroxymethyl)-4,5dimerthylimidazolidine-2,4-dione, glydant, Dimethyloldhymetil hydantoin, Dmdmh. Pemerian dari DMDM hyndantoin adalah cairan tidak berwarna mendekati kuning transparan, sedikit berbau aldehyd. Kelarutan dapat larut dalam air dan alkohol. DMDM hyndantoin merupakan formaldehyde releaser pengawet antimikroba yang memiliki

nama dagang Glydant. DMDM hyndantoin memiliki spektrum antimokroba yang luas sehingga digunakan sebagai pengawet. Hal ini dipakai pada industri kosmetik dan ditemukan pada produk misalnya gel rambut, shampo, kondisioner rambut dan produk perawatan kulit (Kim, 2004).

2.7.6 Tween 80®

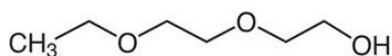


Gambar 2. 8 Struktur Tween 80 (Rowe et al., 2009)

Tween 80® memiliki sinonim Polysorbate 80 yang merupakan ester oleat dari sorbitol yang dimana setiap molekul anhidrida sorbitol berpolimerisasi dengan 20 molekul etilenoksida. Tween 80® merupakan surfakatan nonionic. Pemerian tween 80® adalah cairan seperti minyak berwarna putih atau kuning, sedikit pahit, berbau khas. Kelarutan dari tween 80® larut dalam etanol (95%) dan air, tetapi tidak larut dalam minyak mineral dan minyak nabati (Rowe et al., 2009).

Tween 80® digunakan untuk menaikkan kemampuan menahan pada air dan sebagai *emulsifying agent* dalam emulsi tipe minyak dalam air yang dikombinasikan dengan emulsifier hidrofilik pada emulsi minyak dalam air. Konsentrasi yang digunakan sebagai *solubilizer* adalah 1% - 15%. Pada konsentrasi zat 5% (w/v) dalam larutan berair pH larutan yang baik adalah 6-8 (Rowe et al., 2009).

2.7.7 Ethoxydiglycol

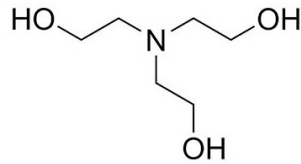


Gambar 2. 9 Struktur Ethoxydiglycol (Rowe et al., 2009)

Cairan bening tidak berwarna; bau lemah dan tidak menyengat dapat diklasifikasikan sebagai glikol. Larut dalam air, propilenglikol, butilen glikol, etanol, dan minyak nabati. Ethoxydiglycol berfungsi untuk melarutkan bahan, meningkatkan

efektivitas bahan aktif, mengurangi viskositas formulasi dan humektan. Dalam produk perawatan rambut dan kulit biasanya digunakan sebagai pelarut (Thedermreview, 2021).

2.7.8 Trietanolamin



Gambar 2. 10 Struktur Triethanolamine (Rowe et al., 2009)

Cairan kental tidak berwarna hingga kuning pucat; bersifat higroskopis, bau lemah mirip amoniak. Larut dalam kloroform, mudah larut dalam etanol dan air (Ditjen POM, 1995). Dalam formulasi farmasi topical trietanolamin banyak digunakan, terutama untuk membentuk emulsi. Pada formula yang menggunakan polimer carbomer digunakan sebagai agen penetral untuk mengembangkan carbomer (Rowe et al., 2009).

2.7.9 Air Demineral

Air demineral dihasilkan dari air minum yang telah dimurnikan dengan menggunakan penukar ion yang sesuai. (Ditjen POM, 1979). Sinonim dari air demineral yaitu air suling, aqua destilata. Ciri khas air demineral tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau. Fungsi air demineral sebagai pelarut (Farmakope Indonesia II).