

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kulit

Kulit terdiri atas tiga lapisan primer yaitu epidermis, dermis, dan lapisan subkutan. Setiap lapisan memiliki karakteristik dan fungsi masing masing. Selain itu, kulit memiliki tambahan struktur atau disebut turunan kulit yang membentuk suatu integumen. Pada manusia, turunan kulit mencakup kuku,rambut, beberapa jenis kelenjar keringat dan sebacea.⁽⁵⁾

Histologi kulit pada dasarnya serupa dengan berbagai bagian tubuh; namun, ketebalan epidermisnya bervariasi. Telapak tangan dan kaki secara tetap terpajan dengan gesekan, tarikan, dan abrasi. Akibatnya, epidermis daerah tubuh ini tebal, terutama lapisan keratin superficial. Daerah tubuh ini memiliki kulit tebal. Kulit tebal mengandung banyak kelenjar keringat, namun tanpa folikel rambut, kelenjar sebacea, atau serat polos yang disebut muskulus erector pili. Sisa permukaan tubuh lain dituupi kulit tipis. Di daerah ini epidermisnya lebih tipis, dan komposisi selnya lebih sederhana dibandingkan dengan kulit tebal. Pada kulit tipis, terdapat folikel rambut dan stratum papillare dermis, melekat erector pili.⁽⁵⁾

2.1.1. Lapisan Epidermis

Epidermis adalah lapisan paling superficial pada kulit. Hal ini penting pada penggunaan kosmetik karena lapisan ini menentukan tekstur kulit, kelembaban kulit, dan warna kulit. Pengetahuan yang baik tentang struktur dasar epidermis sangat baik untuk praktisi kesehatan guna meningkatkan keadaan serta penampakan kulit pasiennya.⁽²⁰⁾

Keratinosit

Keratinosit, yang dikenal juga korneosit, adalah sel yang menyusun sebagian besar epidermis. Keratinosit berasal dari dasar epidermis pada *dermal- epidermal junction*, diproduksi oleh stem sel yang biasa disebut lapisan basal karena berada di dasar epidermis. Stem sel berdiferensiasi menghasilkan “daughter cell” yang secara perlahan berpindah dari dasar menuju ke bagian atas epidermis. Proses maturasi dan pindahnya “daughter cell” ke bagian atas epidermis disebut dengan keratinisasi.⁽²⁰⁾

Ketika keratinosit bermigrasi melewati berbagai lapisan epidermis, struktur dan fungsinya berubah berdasarkan lapisan spesifik epidermis di tempat dimana bermigrasi.⁽²⁰⁾

Pada lapisan basalis, terdapat 5 sampai 14 keratinosit terkumpul untuk menstabilkan sitoskeleton yang berperan menjaga fleksibilitas sel korneosit. Sifat fleksibilitas tersebut yang akan mengikuti sel keratinosit untuk bermigrasi ke superficial. Sel basalis terdiri dari 10 persen stem sel, 50 persen sel amplifikasi, dan

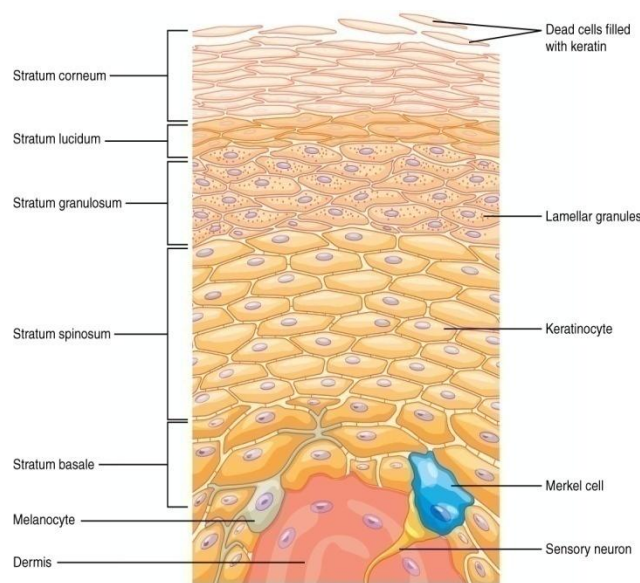
40 persen adalah sel post mitosis yang akan bermigrasi ke suprabasal sel, hal ini memungkinkan lapisan basalis menjaga keutuhan epidermis dengan memproduksi sel.⁽²⁰⁾

Lapisan spinosus terdiri dari 1 sampai 10 sel keratinosit yang membentuk sitoskeleton dengan tekstur lebih kaku yang memberikan kekuatan mekanik yang lebih baik pada sel. Granula lamellar, yang dianggap sebagai tanda terjadinya proses keratinisasi muncul pertama kali pada lapisan spinosus. Granula tersebut terdiri dari lipid seperti ceramide, kolesterol, asam lemak, dan berbagai protein seperti protease, asam fosfat, lipase, dan glikosidase. Granula lamellar bermigrasi ke bagian superficial dan mengeluarkan isinya dengan proses exositosis. Lipid yang dikeluarkan dari granula menutupi bagian permukaan dan menjadi perangkat menyerupai barrier.⁽²⁰⁾

Keratinosit pada lapisan granular memiliki ciri khas yaitu berada pada bagian paling atas yang dapat terlihat pada epidermis. Granular menggambarkan keratohyalin granula, yang terdiri dari profillagrin, prekursor dari fillagrin. Fillagrin menyilang diantara filament keratin guna memelihara kekuatan dan strukturnya. Fillagrin membentuk *Natural Moisturizing Factor* (NMF) pada stratum korneum yang esensial dalam pembentukan korneosit.⁽²⁰⁾

Lapisan horny atau stratum korneum merupakan lapisan paling superficial pada epidermis. Keratinosit yang berada pada lapisan ini merupakan keratinosit yang paling matur dan telah melalui proses komplit keratinisasi. Keratinosit tersebut tidak

memiliki organela dan memiliki perubahan bentuk pada bagian dinding menyerupai batu bata. Stratum korneum terdiri dari korneosit yang kaya protein yang terikat pada lipid bilayer dan terbentuk menyerupai batu bata dan semen. Stratum korneum sering dideskripsikan sebagai sel mati karena sel pada stratum korneum tidak menunjukkan adanya sintesis protein dan tidak responsive terhadap signal seluler⁽²⁰⁾



Gambar 1. Lapisan epidermis⁽²⁰⁾

2.1.2. Lapisan Dermis

Lapisan dermis terletak diantara lapisan epidermis dan subkutan. Lapisan ini memiliki peranan penting pada tampilan pasca pemakaian kosmetik karena lapisan dermis bertanggung jawab pada ketebalan kulit. Ketebalan dermis bervariasi berdasarkan dengan bagian tubuh dan usia. Saat terjadi penuaan, lapisan basalis

menurun ketebalan dan kelembabannya. Lapisan dermis memuat serabut saraf, pembuluh darah, kelenjar keringat, dan terdapat banyak kolagen.⁽²¹⁾

Bagian paling atas pada lapisan dermis yang berhubungan langsung dengan epidermis disebut dengan papilla dermis, dan bagian paling bawah disebut dermis retikularis. Papilla dermis memiliki karakteristik dengan sedikit kandungan kolagen, sel yang besar, dan densitas vaskuler yang besar. Fibroblast merupakan sel primer pada lapisan dermis. Fibroblast memproduksi kolagen, elastin, dan berbagai matriks protein, serta enzyme misalnya enzyme kolagenase dan stromelysin. Sel imun seperti sel mast, polimrfonuklear leukosit, limfosit, dan makrofag terdapat pada lapisan dermis.⁽²¹⁾

Kolagen merupakan salah satu protein natural dengan struktur yang kuat, menghasilkan daya tahan, dan karakteristik kelenturan pada kulit. Setiap tipe kolagen terdiri dari tiga rantai. Kolagen disintesis di fibroblast pada bentuk precursor yang disebut prokolagen. Proline residu pada rantai prokolagen dikonversi ke bentuk hydroxiproline oleh enzyme prolylhydroxilase. Reaksi ini membutuhkan zat besi, asam ascorbat (vitamin c), dan α ketogutarat. Hal ini menarik bahwa defisiensi vitamin C yang mana essential pada reaksi kimia ini, dapat mengakibatkan kulit kasar (scurvy) sebagai penyakit yang khas pada defisiensi produksi kolagen.⁽²¹⁾

Jaringan elastin ditemukan pada bagian perifer kolagen dan memberikan kulit kemampuan elastisitas. Dengan tingkat paparan sinar matahari yang signifikan,

elastin berdegradasi dan terlihat sebagai bentuk amorphous pada dermis saat dilihat di bawah mikroskop. Ini menghasilkan “ elastosis” sebagai sebuah tanda dari penuaan kulit akibat paparan ultraviolet. Sehingga dapat dipahami bahwa kerusakan pada jaringan elastin akan sangat berpengaruh pada menurunnya elastisitas atau kelenturan kulit yang sering terlihat pula pada usia lanjut. Kerusakan jaringan elastin juga dapat mengakibatkan kulit keriput, meskipun tanpa pengaruh ultraviolet ataupun factor aging yang lain. Seorang bayi dengan “ Wrinkled Skin Syndrome” atau Sindroma Kulit Keriput terbukti memiliki defisiensi jaringan elastic.⁽²¹⁾

Glikoprotein mempengaruhi migrasi sel, adhesi, dan orientasi. Fibronectin dan Tenascin adalah jenis glycoprotein yang paling utama terdapat pada dermis, meskipun vitronectin, thrombospondin, dan epibolin juga ada pada dermis. Kemotaktik untuk monosit, fibronectin terdiri dari enam tempat pengikatan, termasuk satu untuk kolagen, dua untuk heparin, dan satu untuk tempat pengikatan fibrin⁽²¹⁾

2.1.3. Lapisan Subkutan

Lapisan Subkutan atau hypodermis terletak di bawah dermis, terdiri dari banyak lemak yang merupakan sumber energy yang penting untuk tubuh. Lapisan ini juga terdiri dari kolagen tipe satu, tiga dan lima. Seiring dengan usia yang bertambah, beberapa jaringan lemak subkutan berkurang atau terdistribusi ke area lain di tubuh.⁽²¹⁾

1.1.4. Absorpsi pada Kulit

Absorpsi pada kulit dapat dilakukan dengan permeasi melalui sel-sel stratum korneum atau lipid intrasel dan penetrasi melalui appendage. Penetrasi melalui appendage memiliki luas permukaan yang lebih kecil.⁽²²⁾

Dua teori yang dapat menjelaskan penetrasi kulit ini adalah :⁽²²⁾

a. Teori transappendage

Teori appendage merupakan penetrasi melalui kelenjar keringat ekrin dan folikel rambut. Penetrasi melalui kelenjar keringat ekrin kemungkinannya kecil karena peningkatan permeabilitas tidak terjadi pada daerah ini. Peningkatan permeabilitas hanya terjadi pada permukaan kulit yang tipis dan difusi obat akan melawan arah dari pengeluaran keringat. Penetrasi melalui folikel rambut yang paling mungkin terjadi karena obat langsung masuk menuju dermis dan tidak dihambat oleh sel keratin. Hal ini akan menyebabkan obat dapat dengan mudah berdifusi. Obat yang bersifat lipofil dihipotesiskan akan melarut dengan sebum yang kemudian akan diserap langsung oleh dermis.

b. Teori transepidermal

Transepidermal merupakan penetrasi secara difusi pasif. Difusi pasif dikenal sebagai mekanisme transport melalui epidermis dan transport aktif pada sel sel stratum korneum. Ada dua rute absorpsi transepidermal yaitu melibatkan tortuous antar sel stratum korneum dan difusi langsung obat melalui sel.

1.1.5. Kelembaban Kulit

Lapisan epidermis terutama stratum korneum merupakan lapisan terluar permukaan yang memiliki keseimbangan antar air dan lipid tertentu untuk menjaga agar kulit tersebut tetap elastis dan tidak kasar. Lipid berfungsi menjaga faktor pelembab alami tetap di dalam sel sehingga tidak terjadi penguapan air secara berlebihan. Faktor pelembab alami terbentuk dari penguraian filaggrin dan berfungsi menahan air tetap berada di dalam sel. Faktor pelembab alami terdiri dari asam amino, asam karboksilat pirolidon, asam laktat, dan urea. Bila kandungan lipid berkurang maka kelembaban akan menurun berakibat korneosit akan memisah dan kulit menjadi pecah.⁽⁸⁾

Kelembaban kulit normal berkisar antara 10-30%. Lapisan terdalam stratum korneum mengandung banyak air tetapi pada lapisan terluar kandungan airnya tergantung pada kelembaban relative lingkungan.⁽²³⁾

2.2. Kulit Kering (Xerosis)

2.2.1 Definisi

Kulit kering adalah kelainan kulit, dimana kulit menjadi kasar, bersisik, berkeriput, kurang elastis dibandingkan kulit normal dan kering pada perabaan.⁽³⁾ Gejala pertama terjadi kekeringan kulit yaitu munculnya warna suram hitam-putih dan perubahan topografi kulit. Dengan memburuknya kondisi kulit, akan terjadi

penurunan kohesi antar sel keratinosit berakibat ujung sel korneosit akan menggulung dan muncul ruam pada kondisi kerig. Jika berlanjut akan terbentuk sisik, kulit yang berlapis lapis dan permukaan yang kasar. Kulit terasa kurang elastic (pliable) dengan penarikan dan peregangan. Retakan dan pecahan akan muncul sebagai hasil dari penurunan elastisitas.⁽²³⁾

2.2.2. Etiologi

Kulit kering dapat disebabkan :

a. Faktor eksogen

1. Suhu lingkungan

Kelembaban udara yang rendah adalah faktor resiko terjadinya kondisi kulit kering. Kekeringan ini memicu terganggunya fungsi barrier epidermis, Percobaan pada hewan menunjukkan bahwa paparan lingkungan yang erring meinduksi peningkatan produksi ceramide, mendukung ekskresi granula lamellas, dan meningkatkan densitas dari lapisan horny atau stratum korneum. Peningkatan TEWL dikoreksi secara cepat ketika seorang berpindah dari daerah lembab ke daerah kering, dan menyebabkan perubahan peingkatan sintesis lipid di stratum korneum. Paparan terhadap ondisi kelembaban renda meinduksi DNA epidermis dan interleukin. Secara keseluruhan hal ini mempengaruhi hidrasi kuit.⁽²⁾

2. Kelembaban udara

Kelembaban udara yang rendah adalah factor resiko terjadinya kondisi kulit kering. Kekeringan ini memicu terganggunya fungsi barrier epidermis, Percobaan pada hewan menunjukkan bahwa paparan lingkungan yang kering meginduksi peningkatan produksi ceramide, mendukung ekskresi granula lamellas, dan meningkatkan densitas dari lapisan horny atau stratum korneum. Peningkatan TEWL dikoreksi secara cepat ketika seorang berpindah dari daerah lembab ke daerah kering, dan menyebabkan perubahan peingkatan sintesis lipid di stratum korneum. Paparan terhadap ondisi kelembaban renda menginduksi DNA epidermis dan interleukin. Secara keseluruhan hal ini mempengaruhi hidrasi kuit.⁽²⁴⁾

3. Radikal Bebas

Oksigen reaktif diimplikasikan pada seluruh proses penuaan di tubuh termasuk pada kulit yang menyebabkan photoaging, karsinogenesis, dan inflamasi. Telah diketahui bahwa ultraviolet menginduksi kerusakan pada kulit dengan melalui ksign reaktif. Jika antioksan dapat mengabsorbsi eberapa radikal bebas yang dihasilkan , telah dibuktikan dapat mengurangi kerusakan kulit yang terjadi.⁽⁹⁾

4. Paparan bahan kimia antara lain dengan frekuensi penggunaan sabun yang terlalu sering, lipid keratin dapat mengalami proses denaturasi yang abnormal.⁽²⁵⁾

b. Faktor endogen

1. Usia

Xerosis dapat merupakan masalah pada semua golongan umur, namun paling banyak ditemukan pada usia lanjut, diduga disebabkan oleh menurunnya sekresi

sebum bersamaan dengan menurunnya sekresi kelenjar ektrin dan perubahan morfologik dan biokimiawi stratum korneum. Kira kira 80% dari populasi yang berusia diatas 60 tahun menderita kulit kering. Dua pertiga dermatoses yang terjadi pada usia lanjut disebabkan oleh kulit yang kering.⁽³⁾

2. Genetik

3. Natural Moisturizing Factor (NMF)

Air diabsorpsi oleh natural moisturizing factor (NMF) dari lingkungan dan dari dalam bagian kulit yang berperan sebagai plastisitas intraseluler di stratum korneum untuk mempertahankan fungsi korneosit tetap menjaga turgiditas dan mencegah abnormal deskuamasi. Penurunan kadar NMF dan kadar ion (laktat, potassium, sodium, dan chlorine) di stratum korneum berhubungan dengan penurunan hidrasi kulit dan fleksibilitas.⁽²⁾

4. Integritas Lipid Bilayer Epidermis

Jumlah lipid pada epidermis terbilang cukup banyak. Komposisi lipid epidermis antara lain trigliserida, asam lemak, sqalen, wax ester, diglyserida, kolesterol ester, dan kolesterol. Liid tersebut sangat penting di epidermis dan termasuk bagian yang menjaga TEWL dan melindungi masuknya bakteri. Lipid juga menjaga kulit dari absorbs agen yang bersifat water soluble.⁽¹⁰⁾

5. Kadar Air Lapisan Kulit

Stratum korneum membutuhkan kandungan air sebesar 10 sampai 13% untuk menjaga biomekanik, xerosis dan disrupsiungsi kulit normal terjadi ketika kadar air

dibawah 10%. Untuk menjaga kadar optimum, air bermigrasi ke stratum korneum lapisan paling dalam kulit dan dipertahankan di lapisan cornified. Stratum korneum menjaga kadar air antara bagian dalam lapisan (tempat dimana air memiliki kadar yang sama dengan bagian dalam kulit) dan bagian luar lapisan, yang berhubungan langsung dengan berbagai perubahan atmosfer lingkungan. Difusi air melalui stratum korneum secara pasif, temperature eksternal dan kelembaban menentukan kadar air.
(24)

2.2.3. Patofisiologi

Kulit kering dapat terjadi pada beberapa penyakit sistemik seperti gagal ginjal kronik dan diabetes mellitus. Kekeringan kulit dapat terjadi pada orang tertentu yang secara genetic mempunyai kecenderungan kulit kering.⁽²⁶⁾

Pada prinsipnya terdapat tiga mekanisme atau tiga teori yang diusulkan sebagai penyebab :⁽²⁶⁾

2.2.3.1 Dehidrasi stratum korneum

Kulit dapat terlihat dan terasa normal bila kadar air pada stratum korneum lebih besar dari 10 %. Air dapat berkurang melalui evaporasi pada lingkungan kelembaban yang rendah dan harus dilakukan pengisian ulang oleh air pada lapisan epidermis dan lapisan dermis. Stratum korneum memiliki afinitas terhadap air, terbukti pada suatu percobaan apabila dimasukkan dalam air pada waktu tertentu dapat mengabsorpsi sampai empat kali beratnya dalam air. Daya pengikat air stratum korneum ini

menurun, maka stratum korneum juga sedikit mengandung air, sehingga menyebabkan timbulnya skuama. Dalam keadaan hipohidrasi, volume serta permukaan luar stratum korneum menyempit, tetapi jaringan dibawahnya tetap, sehingga terjadi kekakuan dan akhirnya bias terjadi skuama. Apabila stratum korneum tebal maka terjadilah fistula. Kulit secara terus menerus kehilangan air secara difusi dari dermis menuju ke epidermis melalui dua cara yaitu melalui sel lapisan tanduk dan ruangan interseluler. Keadaan ini disebut TEWL. Penguapan air melalui epidermis meningkat yang merupakan refleksi dari kerusakan fungsi pertahanan kulit. Peningkatan TEWL dapat dipakai sebagai indicator adanya kerusakan pertahanan kulit, walaupun belum disertai timbulnya kelainan pada kulit.

2.2.3.2 Penipisan lipid epidermal, urea, laktat dan faktor pelembab alami (natural moisturizing factor/NMF) yang lainnya.

Lapisan tanduk merupakan sel-sel tak berinti yang banyak mengandung protein dan ruang interseluler yang banyak mengandung lipid dari membrane lapisan tanduk (ceramide, FFA dan kolesterol), dan bahan pelembab alami yang mempunyai kemampuan mengikat air sangat kuat.

2.2.3.3 Gangguan keratinisasi

Gangguan keratinisasi menyebabkan perubahan struktur atau koheisi korneosit, yang dapat menyebabkan metabolisme abnormal kutaneus. Xerosis diakibatkan oleh penurunan kandungan air dalam stratum korneum yang menyebabkan deskuamasi

abnormal dari korneosit. Stratum korneum mudah terlepas dan kecenderungan sel-sel ini untuk saling melekat di permukaan kulit.

2.2.4. Diagnosis

2.2.4.1 Pemeriksaan kelembaban kulit

Salah satu pilihan cara pemeriksaan kulit yang banyak dipakai adalah cara non-invasif yang dikenal sebagai metode bio-engineering. Kelembaban pada permukaan kulit merupakan salah satu parameter untuk mengevaluasi kandungan air dalam stratum korneum. Pengukuran kelembaban kulit dengan menggunakan alat corneometer. Pengukuran kelembaban kulit dinyatakan dalam satuan arbitrary units (AU). Pada pengukuran di atas diperoleh nilai kelembaban kulit sebagai berikut :⁽²⁶⁾

< 75	: kulit dehidrasi
75 – 90	: kulit cenderung dehidrasi
> 90	: normal

2.2.4.2 Pengukuran TEWL

Secara fisik, difusi cairan tubuh spesifik dapat diukur sebagai *transepidermal water loss*. Pengukuran nilai TEWL secara obyektif dengan menggunakan evaporimeter atau tewameter. TEWL merupakan parameter dalam mengevaluasi fungsi efisiensi dari barrier kulit. Adanya proses kerusakan kulit sebelum timbulnya

kelainan kulit yang nyata dapat diketahui dengan mengukur TEWL. Nilai normal TEWL antara 2-5 g/nm.⁽²⁶⁾

2.2.4.3 Kriteria Loden

Gambaran klinis dinilai oleh peneliti sendiri berdasarkan criteria Loden sebagai berikut :⁽²⁷⁾

Nilai 0 (-) : kulit normal atau halus

Nilai 1 (+) : Kulit kasar berskuama halus

Nilai 2 (++) : Kulit kasar tampak jelas berskuama

Nilai 3 (+++) : Kulit kasar, tampak jelas berskuama tebal dan halus

2.3. Pelembab Kulit (Moisturizer)

2.3.1. Definisi

Pelembab kulit adalah formulsi kompleks yang didesain unuk menjaga kadar air di kulit antara 10% sampai 30%. Pelembab kulit berusaha untuk meniru lipid epidermis pada barrier kulit, meskipun belum dapat ditiru secara sempurna oleh berbagai produk formulasi pelembab kulit. Pelembab kulit telah diketahui dapat sebagai terapi kulit kering dengan meningkatkan hidrasi stratum korneum dengan oklusiv atau humektan dan melembutkan permukaan kulit dengan emollient.⁽²⁸⁾

2.3.2. Komposisi

Pelembab kulit terdiri atas oklusiv, humektan, emollient, collagen, polypeptide, dan bahan tambahan.

2.3.2.1 Oklusiv

Bahan oklusiv berfungsi untuk menjaga kadar air pada kulit dengan mengurangi evaporasi air ke atmosfer. Oklusiv melapisi stratum korneum untuk memperlambat transepidermal water loss. Terdiri atas bahan minyak dimana air tidak dapat larut.⁽²⁹⁾

Oklusiv adalah salah satu pilihan terbaik untuk terapi kulit kering karena meningkatkan efek emollient dan menurunkan TEWL. Oklusiv terbaik mengandung petrolatum dan mineral oil. Selain itu, kandungan lain antara lain paraffin, squalene, dimethicone, soybean oi, grapeseed oil, prophylyene glycol, lanolin, dan beeswax.⁽²⁸⁾

Komposisi ini efektif untuk membantu menahan air yang penting untuk melembutkan tekstur untuk produk perawat kulit. Agen ini sangat efektif pada kulit, sekali dilepas, transepidermal hilang untuk level normal. Menariknya, oklusiv dapat menurunkan transepidermal water loss hingga 40 %.⁽²⁸⁾

2.3.2.2 Humektan

Humektan adalah material water-soluble dengan kemampuan absorpsi air yang tinggi. Humektan dapat menggerakkan air dari atmosfer (jika kelembaban udara lebih

besar dari 80 persen) dan dari lapisan bawah epidermis. humektan yang baik memiliki kemampuan untuk meningkatkan absorbs air dari lingkungan untuk hidrasi kulit, pada kelembaban udara yang rendah, humektan dapat menarik air dari lapisan epidermis dan dermis, dapat meningkatkan kulit kering. Dalam hal ini, humektan dapat bekerja lebih baik jika dikombinasikan dengan oklusiv.⁽²⁸⁾

Tabel 3. Komposisi humektan⁽²⁴⁾

Glycerin
Honey
Sodium lactate
Urea
Propylene glycol
Sorbitol
Pyrrolidone carboxylic acid
Gelatin
Hyaluronic acid
Some vitamins
Some proteins

2.3.2.3 Emollient

Emollient adalah substansi yang ditambahkan ke kosmetik untuk melembutkan kulit. Emollient berfungsi mengisi spasi antara deskuamasi korneosit untuk meningkatkan kelembutan permukaan kulit. Produk ini meningkatkan kohesi, meratakan permukaan korneosit yang melekek. Hal ini mengakibatkan permukaan yang lebih halus dengan mengurangi gesekan dan mencerahkan. Banyak emollient yang juga berfungsi sebagai humektan maupun oklusiv.⁽²⁸⁾

2.3.2.4 Kolagen dan Polypeptida

Banyak produk pelembab kulit yang harganya mahal mengandung kolagen, dan beberapa perusahaan mengklaim bahwa kolagen pada pelembab kulit dapat mengganti kolagen yang hilang selama proses penuaan. Hal ini belum terbukti sejauh ini, bagaimanapun karena sebagian besar ekstrak kolagen memiliki besar molekul 15.000 sampai 50.000 dalton. Hanya molekul yang memiliki berat 5000 dalton atau lebih kecil yang dapat penetrasi ke stratum korneum.⁽³⁰⁾

Hal yang populer dari produk ini yaitu fakta bahwa kolagen, protein hidroxilasi, dan polipeptida meninggalkan sebuah film pada kulit yang mengisi permukaan secara irregular. Setelah produk kering, protein film menyusut sedikit demi sedikit. Tentunya efek ini berlangsung secara sementara namun dengan penambahan humektan dapat secara sementara mengurangi kerutan. Produk dengan kolagen biasanya dijadikan sebagai krim pelembab, meskipun memiliki efek kecil dan tidak memiliki peran sama sekali pada transepidermal water loss.⁽³⁰⁾

2.3.2.5 Komposisi tambahan

Substansi tambahan pada produk pelembab adalah antioksidan. Misalnya vitamin C, vitamin E, asam lipoic, dan coenzyme Q10. Ini populer karena dipercaya bahwa antioksidan menurunkan radikal bebas yang berkontribusi pada penuaan kulit. Hingga sekarang ini selalu dikembangkan bahan-bahan lain yang dapat meningkatkan fungsi dari pelembab kulit, terutama bahan alami.⁽³⁰⁾

2.3.3. Efek Samping

Efek samping yang telah tercatat hingga sekarang tentang komposisi sintetik dari produk pelembab yang beredar di pasaran hingga sekarang ini antara lain :⁽¹¹⁾

Tabel 5. Efek samping bahan sintetik produk pelembab⁽¹¹⁾

No.	Kandungan kimia	Efek samping	Kegunaan
1.	Propylene Glucol	Reaksi alergi, gatal, dan eksema	Humektan
2.	Petrolatum	Kering dan bercelah - celah	Emollient dan agen oklusiv
3.	Dimethicone	Kasar dan tumor	Adhesiv dan emollient
4.	Paraben	Reaksi alergi dan kemerahan	Antimikroba
5.	Diethanolamine (DEA), Triethanolamine (TEA)	Reaksi alergi, iritasi mata, kering pada kulit dan rambut	Emulsi
6.	Diazolidinyl Urea, Imidazolidinyl Urea, benzalkonium chloride	Kontak dermatitis	Preservasi
7.	Synthetic colors	Karsinogen	Agen pemutih
8.	Synthetic fragrance	Sakit kepala, kemerahan, pusing, hiperpigmentasi, batuk.	Pewangi

2.3.4 Uji Keamanan Penggunaan Pelembab

Uji keamanan dilakukan sebelum dilakukan uji manfaat. Percobaan ini menggunakan *patch test* sebagai uji keamanannya. Patch test dilakukan di punggung sukarelawan. Tester ditinggalkan di tempat tersebut selama 48 jam. Setelah itu patch diangkat, tempat yang diuji diberi tanda. Hasil uji dinilai pada menit ke-15 dan menit ke 30 setelah pengangkatan. Kemudian tester ditempelkan kembali di tempat yang sama selama 24 jam dan dibaca dengan cara yang sama. Hasil terakhir tersebut adalah kesimpulan dari tes.⁽²⁷⁾

Tabel 6. Pembacaan *patch test*

Lambang	Gejala	Pembacaan
+?	Kemerahan ringan tanpa infiltrasi yang terjadi perlahan – lahan	Meragukan, efek iritasi lemah
+	Eritema denggn infiltrasi	Iritasi ringan
++	Eritema, infiltrasi,papula	Iritasi sedang
+++	Disertai dengan pembentukan vesikula	Iritasi berat
++++	Terdapat edema dan vesikula/ bula yang confluent	Reaksi positif kuat
-	Tidak terjadi reaksi apa-apa	Negatif
IR	Langsung timbul reaksi seketika	Reaksi iritasi
NT	-	Tidak dites

2.4 Lidah Buaya (*Aloe vera*)

2.4.1. Definisi

Aloe vera adalah tumbuhan hijau jenis rumput dengan daun yang berdaging tebal, berujung runcing, tersusun sirkular dan berwarna hijau keabuan. *Aloe vera* muda ada yang memiliki bintik bintik merah dan pada musim panas *Aloe vera* berbunga tubular yang bewarna kuning. *Aloe vera* *Barbadensis* dapat tumbuh hingga mencapai tiga kaki, namun kebanyakan hanya setinggi 1-2 kaki.⁽³¹⁾

Aloe vera tumbuh pada area yang kering dan hangat, terutama di bagian selatan Eropa, Asia, dan Afrika. *Aloe vera* dapat ditemukan hamper dis eluruh dunia, biasanya ditanam sebagai tanaman rumah atau karena manfaat medikasinya. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik apabila mendapat sinar matahari penuh dan tidak membutuhkan banyak air.⁽³¹⁾

2.4.2. Kandungan *Aloe vera*

Tabel 7. Kandungan *Aloe vera* antara lain :⁽³²⁾

Unsur	Kandungan
Asam amino	Lisin, leusin, histidin, methionin, phenylalanine. Mengandung 20 dari 22 asam amin yang dibutuhkan tubuh manusia, 7 diantaranya termasuk asam amino essensial.
Antrakuinon	Aloe emodn, Asam Aloetic,aloin, antracine,antranol,barbaloin, asam chrysophanis, emodin, etherpal oil, asam cinnamonic, isobarbaloi, resistannol

Enzim	Aliase, alkalin phosphatase, amylase, karboksi peptidase, katalase, selulose, lipse, peroksidase, bradikinase.
Hormon	Auksin dan Giberellin
Lignin	Substansi dasar selulosa
Mineral	Ca, Cr, Cu, Fe, Mg, Ma, K, Na, Zn
Asam salisilat	Komponen dalam aspirin
Saponin	Glycosin
Sterol	Kolesterol, campesterol, lupelol, beta sisosterol
Karbohidrat	Monosakarida : glukosa dan fruktosa Polisakarida : polimanoosa atau glukomanoosa
Vitamin	A, C, E, B, Choline, B-12, Asam folat

2.4.3. Manfaat *Aloe vera*

Aktivitas re-epitelisasi

Selama beberapa tahun terakhir, sejumlah penelitian telah dipublikasi mengenai manfaat gel aloe untuk menyembuhkan luka. Ditemukan bahwa terjadi percepatan penyembuhan luka yang dihasilkan dari reaksi sinergis gel aloe, yang menstimulasi pertumbuhan fibroblast, angiogenesis, re-epitelisasi, dan mengurangi fase inflamasi. Hasil akhir berupa peningkatan kolagen dan glykosaminoglikan di jaringan baru tersebut. Komponen aktif yang memungkinkan untuk efek ini antara lain : proliferasi sel dipromotori glycoprotein, allantoin, dan kompoen dengan berat molekul kecil lainnya, dimana memicu re epitelisasi dan angiogenesis, seperti halnya gula, polisakarida dan komponen fenol.⁽¹³⁾

Aktivitas Anti-inflamasi

Mekanisme anti-inflamasi telah dijelaskan dari beberapa penelitian sebelumnya. Glikoprotein memblok ikatan antigen dengan reseptor pada permukaan sel mast, sehingga mengurangi pengeluaran histamine dan leukotrien. Sedangkan, fenol

berontribusi untuk modulasi inflamasi disebabkan aktivitas antioksidan dan aktivitas inhibitori oada metalloproteinase leukosit, yang akan mengurangi efek delete mediator tersebut. Komponen lain yang berperan sebagai anti inflamasi adalah Magneium laktat yang menghambat histidine decarboxilase yang akibatnya akan mengakibatkan konversi histidie ke histamine di sel mast, dan salisilat yang menghambat produksi prostaglandin dari asam arakidonat melalui inhibisi cycloooksigenase.⁽¹³⁾

Aktivitas immunomodulator

Polisakarida acemannan dan aloeride telah dilaporkan sebagai agen utama yang memiliki efek imunomodulator melalui stimulasi pementukan makrofag dan leukosit, aktifasi fagsitosis makrofag dan menginduksi sintesis NO pada se. Hal ini meningkatkan sitokine dan menstimulasi interaksi antara makrofag, limfosit T dan limfosit B.⁽³³⁾

Aktivitas Pelembab Kulit

Aloe vera dapat digunakan untuk melembabkan kulit karena aktivitas emollient dan menyejukkan yang dihasilkan oleh lendirnya. Lendir nya bersifat hygroskopis, dapat mengabsorbsi dan meretensi air.⁽³⁴⁾ Kandungan utama lendir *Aloe vera* adalah polisakarida lengket yang dapat meretensi sejumlah besar air. Polisakarida ini terdiri dari beberapa jenis yang berbeda beda dan proporsi yang berbeda pula, beberapa jenis polisakarida pada *Aloe vera* antara lain mannose, glukosa, dan galaktosa,

glucomannan, glucomannan dengan asam glukoronat, galaktoglukoronat, glukogalktomannan, galaktoglukoarabionomannan dan mannan asetilase.⁽¹⁹⁾

Aloe vera mengandung air sebesar 99% dari berat total serta mengandung monosakarida dan polisakarida sebesar 25% dari berat kering. *Aloe vera* juga mengandung bradikininase, lignin, dan vitamin-vitamin, yaitu vitamin A, C, E, B12. Kandungan lignin dari gel *Aloe vera* memiliki kemampuan penyerapan ke dalam kulit yang tinggi sehingga memudahkan peresapan gel ke kulit dan mampu menahan hilangnya cairan dari permukaan kulit.⁽¹²⁾ Penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa *Aloe vera* terbukti mampu menurunkan kadar *Transepidermal Water Loss* (TEWL) dan meningkatkan kandungan air dalam stratum korneum.⁽³⁵⁾

2.4.4. Penggunaan *Aloe vera* dalam Produk Pelembab

Efektivitas *Aloe vera* sebagai pelembab dapat ditingkatkan dengan penambahan humektan sintesis. Humektan sintesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah gliserin dan propilen glikol. Gliserin dapat membantu menjaga kelembaban pada kulit karena adanya gugus hidroksil yang tinggi yang dapat mengikat dan menahan air.⁽³⁶⁾

Gliserin juga merupakan bahan pelembab yang baik untuk kulit dan dapat meningkatkan daya sebar krim dan *lotion*. Gliserin menyebabkan rasa berat dan *tacky* sehingga untuk menutupi hal tersebut, penggunaan gliserin sebagai humektan perlu dikombinasi dengan humektan lain. Propilen glikol memiliki sifat melarutkan yang

bagus karena lebih larut lipid daripada gliserin sehingga propilen glikol memiliki permeasi yang bagus ke dalam stratum korneum.⁽³⁶⁾

Penggunaan kombinasi gliserin dan propilen glikol secara bersamaan didasarkan pada kenyataan bahwa gliserin mempunyai viskositas yang rendah namun gliserin memberi kelembutan sehingga nyaman digunakan, sedangkan propilen glikol memiliki viskositas yang lebih tinggi namun kurang nyaman dalam aplikasinya karena ada pengaruh rasa lengket saat digunakan. Humektan dengan viskositas rendah menyebabkan mudahnya tercampur dalam suatu sediaan, sedangkan humektan dengan viskositas yang tinggi dapat mencegah terjadinya pemisahan emulsi. Propilen glikol stabil digunakan dalam suatu sediaan bila dikombinasikan dengan gliserin⁽³⁶⁾ *Aloe vera* dapat digunakan sebagai pelembab pada kadar antara 0,05-15%. Sediaan pelembab *Aloe vera* dapat dibuat dengan mengupas kulit daun *Aloe vera*, kemudian daging daun *Aloe vera* dipisahkan.⁽³¹⁾

2.5. Tea Tree Oil

2.5.1. Tanaman Tea Tree Oil

Tea tree oil, sebuah essensial oil dari *Melaleuca alternifolia L*, salah satu agen yang sedang populer digunakan pada beberapa produk kosmetik. Beberapa data klinik menunjukkan efek menguntungkan dari jenis oil ini antara lain anti inflamasi, antiseptic, antimicrobial, dan antioksidan. Tea tree oil ini telah digunakan sebagai bahan aktif pengobatan sejak tahun 1920 oleh suku Aborigin Australia. Sejak 20

tahun terakhir ini, tea tree oil telah diproduksi dalam jumlah banyak serta dipasarkan di seluruh dunia.⁽¹⁶⁾

2.5.2. Kandungan Tea tree oil

Tabel 8. Kandungan Tea tree oil ⁽¹⁶⁾

Komponen	ISO 4730 (nilai %)
α -pinene	1 – 6
sabinene	3.5
α -terpinene	5 – 13
limonene	0.5 – 1.5
p-cymene	0.5 – 8
1,8, cineole	trace – 15
γ -terpinene	10 – 28
terpinolene	1.5 – 5
terpinen-4-ol	30 – 48
α -terpineol	1.5 – 8
aromadendrene	trace – 3
ledene	trace – 3
δ -cadinene	trace – 3
globulol	trace – 1
viridiflorol	trace – 1

2.5.3. Manfaat Tea tree oil

Efektivitas penggunaan tea tree oil yang ditemukan dari beberapa penelitian hingga saat ini antara lain : antibacterial, antiviral, antifungal, anti-inflamatori, melindungi dari efek radiasi pada pasien terapi radiasi, dan antioksidan.^(15, 16) Dalam hal ini akan dibahas tentang efek antioksidan sebagai dasar penggunaannya pada produk pelembab kulit.

Tea tree oil telah diketahui beberapa tahun terakhir memiliki aktivitas antioksidan dan jenis komponen bioaktif yang memiliki aktivitas ini juga masih terus dikembangkan.⁽¹⁵⁾

Diantara beberapa kompoen aktif tea tree oil ada 5 komponen aktif yang telah dibuktikan memiliki efek antioksidan yaitu α -terpinene, α -pinene, α -terpinolene, γ -terpinene, dan terpinen-4-ol. Dalam pengujian menggunakan dua metode yaitu 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil assay dan hexanal acid assay diperoleh hasil bahwa α -terpinene adalah antioksidan paling kuat di dalam tea tree oil, diikuti oleh α -terpinolene, γ -terpinene. Sedangkan terpinen-4-ol dibuktikan memiliki aktivitas antioksidan paling lemah.⁽¹⁴⁾

Konsentrasi *Tea tree oil* untuk pelembab kulit berdasarkan hasil penelitian sebelumnya adalah 1,25%. Tea tree oil aman digunakan untuk penggunaan topikal pada konsentrasi ini.⁽¹⁶⁾ Adapun efek toksik Tea tree oil ditemukan pada penggunaan secara inhalasi pada konsentrasi 38%. Berdasarkan penelitian sebelumnya, efek toksik tersebut berasal dari kandungan terpinen-4-ol yang teroksidasi.⁽³⁷⁾