

BAB I

Sistem Integumen

Karisma Dwi Ana, S.Kep.,Ns.,M.Kep.

A. Sistem Integumen

Sistem Integumen adalah sistem organ yang membedakan, memisahkan, dan menginformasikan kita dari lingkungan sekitar. Sistem ini seringkali merupakan bagian dari sistem organ terbesar yang mencakup kulit, rambut, kuku, kelenjar keringat, kelenjar minyak dan kelenjar susu. Sistem integumen mampu memperbaiki dirinya sendiri apabila terjadi kerusakan yang tidak terlalu parah (*self-repairing*) dan mekanisme pertahanan tubuh pertama (pembatas antara lingkungan luar tubuh dengan dalam tubuh) (Fitriani, 2020).

Lapisan pada sistem integumen, terdiri dari lapisan epidermis, dermis, dan hipodermis. Perawatan yang baik terhadap sistem integumen dapat mencegah berbagai masalah kulit, infeksi, dan penyakit. Selain sebagai peghalang, system integument juga berperan dal regulasi suhu tubuh, pemeliharaan cairan sel, sintesis vitamin D, dan deteksi rangsangan. Berbagai komponen system integument bekerja sama untuk menjalankan fungsi – fungsi tersebut (Kim dan Dao, 2021).

Sistem Integumen adalah sistem tubuh yang mempelajari tentang kulit pada tubuh manusia. Fungsi dari kulit adalah mencegah penguapan air yang berlebihan, organ reseptor, proteksi dan prekursor, perlindungan terhadap sinar UV yaitu melanin, pengaturan suhu, metabolisme tubuh dan ekskresi substansi yaitu kelenjar, pembuluh darah, jaringan lemak.

Kulit adalah organ tubuh paling luas yang berkontribusi terhadap total berat tubuh manusia kira-kira sebanyak 15% dan luas kulit orang dewasa 1,5 m². Kulit merupakan organ pertama yang terpengaruh oleh perubahan lingkungan. Perubahan pada kulit dapat terjadi karena perubahan lingkungan, gangguan sistemik, dan gangguan dari kulit itu sendiri.

Selain kulit, ada pula rambut dan kuku yang termasuk kedalam sistem integumen. Rambut adalah organ seperti benang yang tumbuh di kulit terutama. Rambut muncul dari epidermis (kulit luar), walaupun berasal dari folikel rambut yang berada jauh di bawah dermis. Serta pada kuku tumbuh dari sel mirip gel lembut yang mati, mengeras, dan kemudian terbentuk saat mulai tumbuh dari ujung jari. Kulit ari pada pangkal kuku berfungsi melindungi dari kotoran. Fungsi utama kuku adalah melindungi ujung jari yang lembut dan penuh urat saraf, serta mempertinggi daya sentuh. Secara kimia, kuku sama dengan rambut yang antara lain terbentuk dari keratin protein yang kaya akan sulfur.

Dengan mempelajari sistem integumen diharapkan tenaga medis, khususnya perawat, dapat memahami perlakuan yang baik dan tidak baik dilakukan terhadap sistem tersebut saat melakukan tindakan atau perawatan terhadap pasien

B. Kulit

1. Definisi Kulit

Kulit merupakan lapisan terluar tubuh yang memiliki fungsi sebagai pelindung terhadap segala bentuk trauma. Kulit atau integumen membungkus bagian luar tubuh (integere berarti “menutupi”) mencapai 16% dari berat badan dimana tidak hanya berfungsi sebagai barrier mekanis antara lingkungan eksternal dan jaringan di bawahnya, tetapi secara dinamis juga terlibat dalam mekanisme pertahanan dan fungsi penting lain termasuk estetika (Drs. H. Kinanoro,dkk 2021).

Kulit adalah organ tubuh paling luas yang berkontribusi terhadap total berat tubuh manusia kira-kira sebanyak 15% dan luas kulit orang dewasa 1,5 m² . Adanya kulit pada tubuh memegang peranan penting dalam mencegah terjadinya kehilangan cairan berlebihan, mencegah masuknya agen yang berada dilingkungan seperti zat kimia, bakteri dan radiasi ultraviolet. Kulit merupakan organ pertama yang terpengaruh oleh perubahan lingkungan. Perubahan pada kulit dapat terjadi karena perubahan lingkungan, gangguan sistemik, dan gangguan dari kulit itu sendiri.

Kulit bersama jaringan yang ada didalamnya membentuk sistem integumen. Kulit memiliki beberapa lapisan dengan komponen jaringan yang berbeda di dalamnya. Secara umum kulit terdiri dari tiga lapisan yaitu epidermis, dermis dan endodermis atau hypodermis (subkutis).

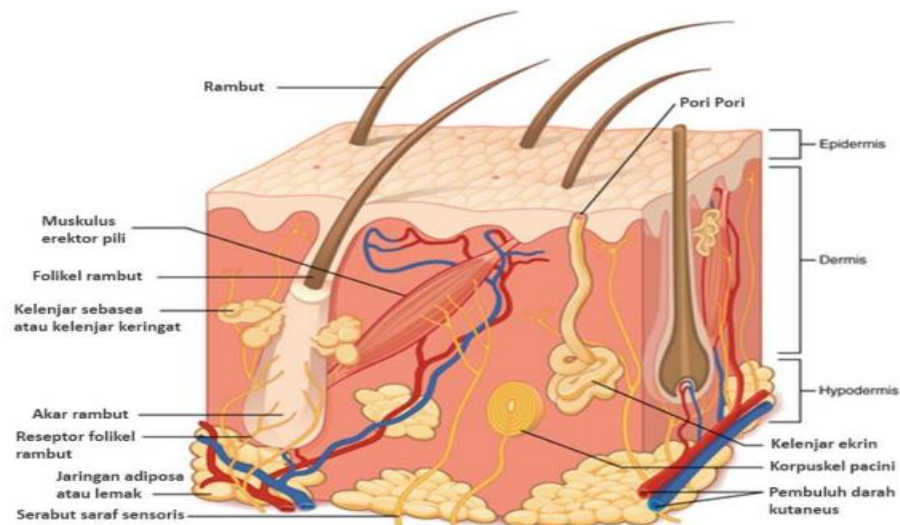
2. Struktur Kulit

Kulit memiliki struktur kompleks, dan bervariasi sesuai iklim, usia, jenis kelamin, dan ras. Terdapat tiga lapisan utama kulit yaitu lapisan epidermis, dermis, dan hipodermis. Selain itu, kulit mempunyai kelenjar pada kulit, rambut, dan kuku yang terdapat kelenjar minyak atau glandula sebacea. Kelenjar yang berfungsi menjaga keseimbangan kelembaban kulit, dan pada masa pubertas berfungsi secara aktif (Wibawa & Winaya, 2019).

Kulit termasuk bagian terbesar dari tubuh manusia. Kulit bagian tubuh seperti lapisan atau jaringan terluar yang menutupi dan menopang tubuh serta bersifat elastis. Kulit orang dewasa memiliki lebar sekitar 2 m² dan berat sekitar 16% dari berat badan. Ketebalan kulit rata-rata 1-2 cm, paling tebal pada telapak kaki dan tangan sekitar 6 mm, dan paling tipis pada kulit alat kelamin sekitar 0,5 mm. (Rahmawanty dan Sari, 2019).

Lapisan Epidermis adalah jaringan epitel yang berasal dari ektoderm sedangkan lapisan dermis adalah jaringan ikat padat yang berasal dari mesoderm. Di bawah dermis terdapat lapisan jaringan ikat longgar yang disebut hipodermis, yang di beberapa area sebagian besar merupakan jaringan lemak (Kalangi, 2014).

Lapisan kulit yang paling dalam sangat kaya dengan pembuluh darah serta serabut saraf. Ujung saraf ini akan menghantarkan impuls ke otak sehingga manusia dapat merasakan berbagai sensasi. Berikut ini adalah gambar anatomi lapisan integument:



Gambar 1.1 Struktur Anatomi Integumen

3. Lapisan Epidermis

Lapisan Epidermis merupakan bagian kulit yang paling luar. Ketebalan lapisan epidermis berbeda - beda pada setiap bagian tubuh, yang paling tebal berukuran 1 mm misalnya pada telapak tangan dan telapak kaki, dan yang paling tipis berukuran 0,1 mm terdapat pada kelopak mata, pipi, dahi dan perut. Sel-sel epidermis disebut keratinosit, epidermis melekat erat pada dermis karena secara fungsional epidermis memperoleh zat zat makanan dan cairan antar sel dari plasma yang merembes melalui dinding-dinding kapiler dermis ke dalam epidermis (Fitriani, 2020). Epidermis tersusun dari beberapa lapisan seperti keratinocytes, melanocytes, sel langerhans, lymphocytes dan sel merkel (Fitriani, 2020).

Epidermis merupakan struktur bertingkat yang terus memperbaharui diri, sebagian besar tersusun dari keratinosit yang bertanggungjawab atas sedikitnya 80% dari total sel. Oleh karena itu, sifat dan fungsi keratinosit memperlihatkan, kondisi epidermis. Jenis sel yang lainnya adalah melanosit, sel Langerhans, sel Merkel, dan berbagai sel dari sistem kekebalan tubuh. Berdasarkan perbedaan diferensiasi keratinosit, lapisan epidermis diklasifikasikan ke dalam stratum basale, stratum spinosum, stratum granulosum dan stratum korneum.

Epidermis adalah lapisan terluar kulit dan terdiri dari epitel skuamosa berlapis dan stratum korneum. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel dan tidak memiliki pembuluh darah atau jaringan limfatik. Oleh karena itu, semua nutrisi dan oksigen diperoleh dari kapiler lapisan kulit. Epitel skuamosa bertingkat terdiri dari beberapa lapisan sel yang disebut keratinosit. Sel-sel ini secara konstan diperbarui oleh mitosis sel-sel lapisan basal dan secara bertahap bermigrasi ke permukaan epitel. Selama migrasi, sel-sel ini berdiferensiasi, berkembang, dan menumpuk keratin di sitoplasma. Di dekat permukaan, sel-sel ini mati dan dihilangkan secara permanen. Waktu untuk mencapai permukaan adalah 20-30 hari. Perubahan struktural yang terjadi selama perjalanan ini disebut sebagai sitomorfologi sel epidermis. Perubahan bentuk pada berbagai tingkat epitel dapat dibagi menjadi bagian jaringan yang tegak lurus dengan permukaan kulit (Kalangi, 2014).

Epidermis terdiri atas 5 lapisan yaitu, dari dalam ke luar, stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum.

a. **Stratum Basal (Stratum Germinativum, Lapis Basal, Lapis Benih)**

Stratum basale disebut juga dengan stratum germinativum, merupakan lapisan epidermis yang terdalam. Sel yang ada di stratum basale tersambung dengan dermis oleh jalinan serabut kolagen. Pada permukaan luar dermis ada tonjolan atau lipatan yang berbentuk seperti jari (dermal papillae). Dermal papillae meningkatkan kekuatan ikatan antara epidermis dan dermis. Semakin besar lipatannya, ikatan yang terjalin makin kuat.

Stratum basale merupakan lapisan tunggal sel basal yang berbentuk kuboid atau kubus. Sel kuboidal merupakan prekursor untuk lapisan keratinosit yang ada di lapisan epidermis. Seluruh keratinosit dihasilkan oleh sel kuboidal ini. Sel baru yang terbentuk didorong keluar dari stratum basael. Ada dua jenis sel lain yang tersebar pada lapisan ini, yaitu sel merkel dan melanosit. Sel merkel berfungsi sebagai penerima stimulus eksternal yang akan dikirim ke serabut saraf sensorik dan diantarkan ke otak. Sel merkel banyak ditemukan pada permukaan tangan dan

kaki. Melanosit merupakan sel yang menghasilkan pigmen melanin. Pigmen melanin memberikan warna pada rambut dan kulit, serta memberikan perlindungan pada sel epidermis yang masih hidup dari paparan radiasi ultraviolet yang merusak.

b. **Stratum Spinosum (Lapis Taju)**

Stratum spinosum tampak seperti duri karena ada desmosome, yaitu ujung sel yang menonjol keluar. Desmosome saling bersambung agar dapat memperkuat ikatan antar-sel. Diantara sel pada stratum spinosum terdapat sel dendritik yang disebut sel langerhans. Sel ini berfungsi sebagai makrofag untuk membunuh mikroorganisme patogen, benda asing, dan kerusakan sel yang terjadi pada lapisan sel ini. Keratinosit pada lapisan stratum spinosum mulai mensintesis keratin dan melepaskan glikolipid yang anti-air sehingga tubuh tidak kehilangan air dalam jumlah yang berlebihan.

c. **Stratum Granulosum (Lapis Berbutir)**

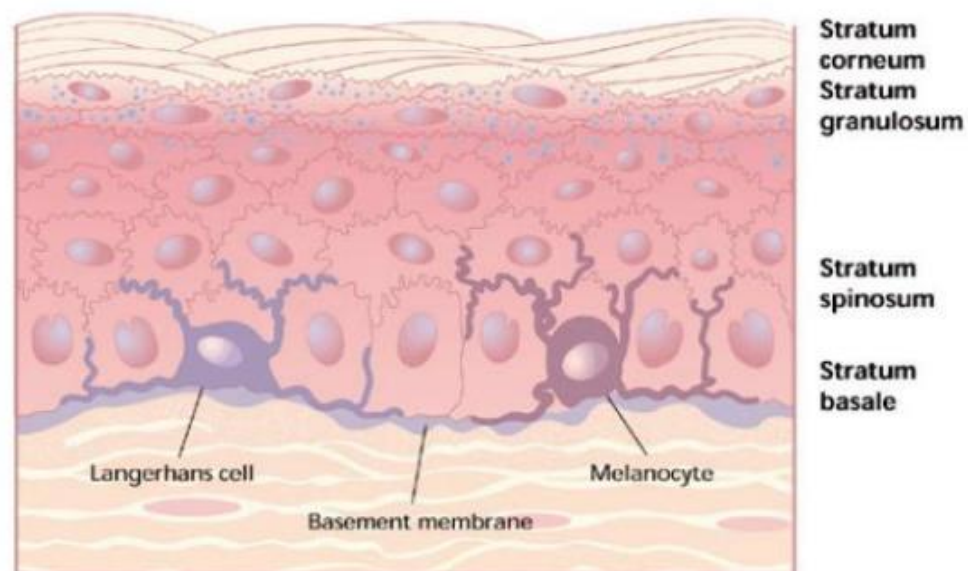
Stratum granulosum bertekstur kasar karena adanya lapisan keratinosit yang didorong keluar dari stratum spinosum. Sel ini menjadi lebih pipih, membran selnya menebal, dan menghasilkan protein keratin yang lebih banyak. Nukleus dan organela sel lainnya akan menyatu saat sel sudah mati, dan bersama dengan keratin, keratohialin, serta membran sel yang membentuk stratum lusidum, stratum korneum, dan struktur lainnya (rambut dan kuku).

d. **Stratum Lusidum (Lapis Bening)**

Stratum lusidum adalah lapisan yang halus, merupakan lapisan epidermis yang tembus cahaya tepat diatas stratum granulosum dan dibawah stratum korneum. Stratum lusidum hanya ditemukan di telapak tangan, tumit, dan jari. Pembentuk stratum lusidum adalah sel yang sudah mati dan dipipihkan. Sel ini dipadatkan dengan eleiden, sejenis protein yang kaya lemak turunan dari keratohyalin. Sel inilah yang memberikan kesan tembus pandang dan melindungi lapisan kulit terdalam dari air

e. **Stratum Korneum (Lapis Tanduk)**

Stratum korneum adalah lapisan terluar epidermis yang berhubungan dengan dunia luar. Lapisan ini terdiri dari 15-30 lapisan sel. Kondisi lapisan yang kering dan tersusun dari sel kulit mati mencegah masuknya mikroorganisme asing kedalam tubuh dan terjadinya dehidrasi pada jaringan kulit yang ada di bawahnya, serta melindungi lapisan kulit yang lebih dalam dari abrasi. Lapisan kulit ini terkelupas secara rutin dan digantikan oleh lapisan kulit baru yang didorong dari stratum granulosum (pada tumit dan telapak tangan didorong dari stratum lusidum). Seluruh lapisan akan berganti setiap 4 minggu.



Gambar 1.2 Lapisan Epidermis

Epidermis terdiri dari tiga jenis sel epidermis, yaitu sebagai berikut :

- Keratinosit
- Melanosit
- Sel Langerhans

Keratinosit menghasilkan sel keratin yang membentuk lapisan kulit paling atas yaitu stratum korneum. Seiring dengan berjalannya waktu, sel sepenuhnya terisi oleh keratin lalu mati dan terkelupas, lalu digantikan oleh sel baru. Demikian siklus

tersebut terjadi seterusnya. Siklus ini normalnya berlangsung selama 14 hingga 28 hari, tergantung lokasinya.

Melanosit memproduksi melanin. Melanin merupakan pigmen penting yang berfungsi melindungi tubuh dari paparan radiasi ultraviolet. Radiasi ultraviolet menyebabkan kerusakan sel DNA sehingga lapisan epidermis dan dermis kulit mengalami kerusakan. Melanin menghambat kerusakan DNA dan sel kulit lainnya sehingga menurunkan resiko tumor kulit dan disfungsi sel Melanosit lebih banyak ditemukan pada orang yang sering terpapar sinar matahari.

Sel langerhans hanya ditemukan 1-2% pada sel epidermis. Sel ini berperan penting dalam sistem pertahanan tubuh, terutama dalam reaksi yang melibatkan reaksi imun kutaneus. Sel langerhans mengenali antigen asing dan mengaktivasi sistem pertahanan tubuh. Fungsi utama sel langerhans adalah pengikatan antigen-antibodi, pemrosesan, dan mengenalkan antigen pada sel T yang masih belum memiliki memori. Selain berespon pada antigen, sel langerhans juga merespon sel tumor. Sehingga sel langerhans tidak hanya melindungi dari antigen, tetapi juga pada kanker kulit (Yousef et al., 2021).

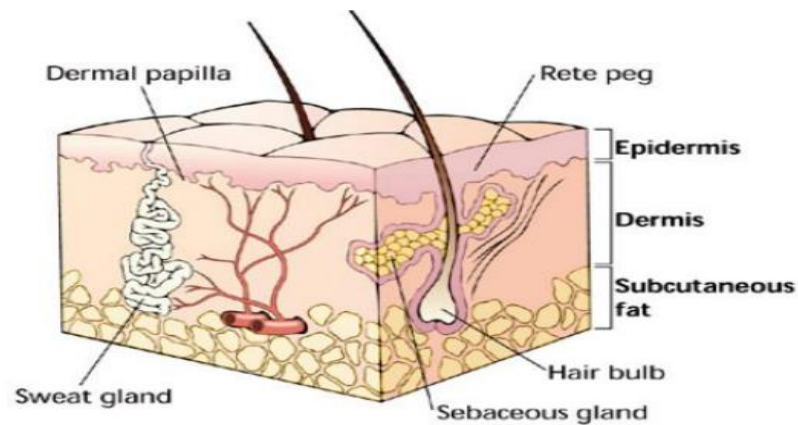
Epidermis juga berperan penting dalam proses produksi vitamin D₃. Vitamin D₃ terbentuk setelah prekursor epidemal berinteraksi dengan radiasi ultraviolet sinar matahari. 90% Vitamin D dalam tubuh dihasilkan dengan cara ini. Vitamin D₃ memegang peranan penting dalam menjaga keseimbangan kalsium dan tulang.

f. Dermis

Dibawah epidermis terdapat lapisan dermis dimana merupakan jaringan iregular yang menghubungkan serat-serat kolagen dan terdiri dari lapisan elastis yang terbentuk dari glycosaminoglycans, glicoprotein dan cairan. Dermis juga mengandung saraf, pembuluh darah, jaringan lymphatics dan epidermal. Manfaat dari dermis yakni mempertahankan keelastisan kulit dengan mengatur jaringan kolagen dan lapisan elastisnya. Dermis tersusun dari 2 lapisan yakni lapisan papilari

(membuat mekanisme anchorage, mendukung metabolisme dan mempertahankan kerusakan pada epidermis, juga menjaga sistem saraf dan pembuluh darah), dan lapisan retikular (menentukan bentuk dari kulit) (Fitriani, 2020).

Dermis merupakan struktur terbesar kulit. Komponen utama dermis adalah matriks ekstraseluler yang berfungsi menarik dan mempertahankan air karena adanya molekul higroskopis yaitu proteoglikan. Dermis dilewati oleh saraf, pembuluh darah jaringan serta meliputi rambut, kelenjar keringat dan kelenjar sebasea. Dermis berisi berbagai jenis sel seperti fibroblas, makrofag, sel mast, dan sel-sel sistem kekebalan.



Gambar 1.3 Lapisan Dermis

Dermis terdiri dari 2 lapis yaitu stratum papilare dan stratum retikulare. Lamina basalis dijumpai di antara stratum germinativum dan stratum Papilare.

g. Stratum papilare

Tersusun jaringan ikat longgar (fibroblas dan sel jaringan ikat), banyak sel mast dan makrofag, dijumpai leukosit yang keluar dari pembuluh (ekstravasasi). Ada serabut kolagen dari lamina basalis dermis, berfungsi untuk mengikat dermis pada epidermis.

h. Stratum retikulare

Stratum retikulare Tersusun jaringan ikat padat tidak teratur, kolagen tipe 1, banyak serat elastin tebal, sedikit sel. Banyak glikosaminoglicans yaitu dermatom sulfat. Menuju lamina basalis serat terdapat komponen amorf dari elastin dan komponen mikrofibril, menyalip dalam lamina basalis terbentuk jalinan elastis, berfungsi untuk kelenturan kulit.

Subbab ketiga, keempat, dan seterusnya berfungsi untuk menjelaskan argumen-argumen utama yang belum dibahas sebelumnya. Setiap subbab didedikasikan untuk mengupas satu argumen secara terpisah, sehingga pembahasan menjadi fokus dan mendalam. Pendekatan ini memastikan bahwa setiap argumen disajikan dengan cara yang jelas dan logis, membantu pembaca mengikuti alur pemikiran penulis dengan baik.

Selain itu, jika penulis menggunakan gambar dalam subbab-subbab ini, setiap gambar harus diberi judul atau caption yang menjelaskan isinya secara singkat. Kategori gambar ini mencakup grafik, diagram, bagan, skema, dan foto. Judul gambar dapat berupa frasa atau kalimat utuh, yang penting mampu memberikan pemahaman cepat tentang apa yang ditampilkan. Jika gambar diambil dari sumber eksternal, penting untuk mencantumkan sumbernya sesuai dengan tata cara penulisan kutipan dan referensi yang berlaku.

Komponen - komponen dermis antara lain :

- Jaring-jaring pembuluh darah dan limfe Jalinan kapiler pada stratum papilare, mengelilingi rabung epidermis, berfungsi : mengatur suhu inti tubuh dan memberi makan epidermis di atasnya.
- Turunan epidermis adalah folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea
- Serat saraf (serat pasca ganglionik, ganglia simpatis)

Fungsi utama dermis adalah pengaturan suhu, persepsi sensori, dan sumber nutrisi bagi lapisan kulit lainnya. Penipisan dan penurunan fungsi dermis mulai terjadi pada usia tiga puluhan. Jumlah elastin semakin berkurang dan menyebabkan

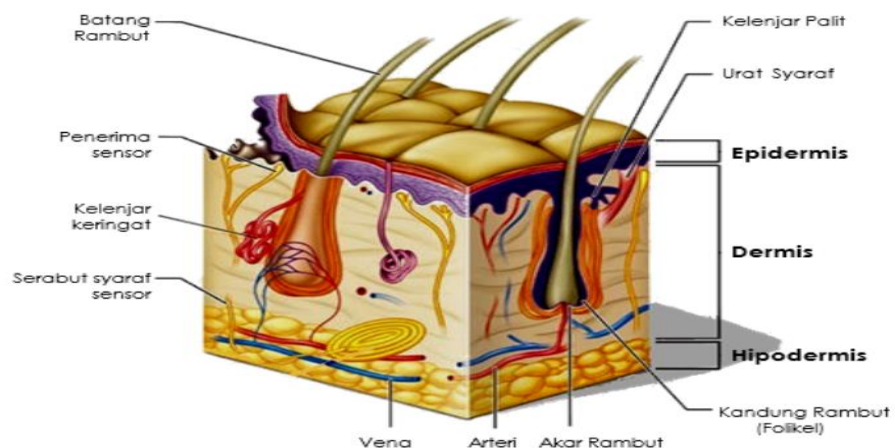
kerutan serta kulit yang menggantung. Kolagen semakin tidak beraturan dan menyebabkan penurunan turgor kulit. Laki-laki memiliki lapisan dermis yang lebih tebal dibandingkan perempuan. Oleh karena itu, penuaan pada kulit tampak lebih jelas pada perempuan dibandingkan laki-laki.

i. Hipodermis

Lapisan terakhir yakni hipodermis yang merupakan lapisan penghubung beberapa jaringan yang tebal yang berhubungan dengan lapisan terakhir dari dermis. Jaringan adiposa yang biasanya terletak antara dermis dan otot-otot pada tubuh (Fitriani, 2020).

Lapisan yang terdalam pada kulit adalah subkutis (hipodermis, lemak subkutan) merupakan jaringan adiposa yang membantu untuk memberi bantalan dan melindungi tubuh. Lapisan ini berfungsi sebagai penyimpanan energi dan memungkinkan untuk adanya mobilitas kulit pada struktur dasar (Fitriani, 2020).

Lapisan hipodermis (jaringan subkutan) adalah lapisan yang berada langsung dibawah dermis dan diatas fascia. Lapisan hipodermis terdiri dari jaringan ikat yang kaya pembuluh darah dan jaringan adiposa. Jaringan ini berfungsi untuk memberikan insulasi dan memberi bantalan pada integumen.



Gambar 4.1 Lapisan Hipodermis

Beberapa fungsi dari Hipodermis tersebut diantaranya adalah :

- Membantu menyangga tubuh bagian dalam terhadap benturan.
- Memberikan bentuk tubuh.
- Menyediakan makanan karena merupakan tempat lemak berkumpul.
- Membantu untuk mempertahankan suhu tubuh

Terdapat tiga jenis kulit, yaitu kulit normal, berminyak dan kering, yaitu :

- Kulit normal merupakan kulit ideal yang sehat, tidak kusam dan mengkilat serta memiliki kelembaban yang cukup.
- Kulit berminyak adalah jenis kulit ini memiliki kadar minyak di permukaan kulit yang berlebihan. Hal ini terjadi karena meningkatnya kelenjar sebacea. Kulit tampak mengkilap, kotor dan kusam. Umumnya, pori-pori kulit berminyak lebih lebar sehingga terkesan kasar dan lengket.
- Kulit kering adalah merupakan kulit yang memiliki sedikit kadar lemak sehingga kulit menjadi kurang elastis, kaku, dan tampak kerutan. Selain itu, kelembaban kulit juga menurun sehingga kulit tampak kasar, bersisik, dan gatal (Buku Anatomi Fisiologi Drs. H. Kinanoro, SKM., M.Kes dkk, 2021).

C. Rambut

Rambut manusia adalah struktur filamen (seperti benang) yang kompleks yang muncul dari folikel rambut di dalam kulit. Rambut memiliki fungsi vital, termasuk perlindungan terhadap faktor lingkungan, termoregulasi dan persepsi sensorik.

Rambut adalah salah satu adeneksa kulit pada seluruh tubuh manusia, kecuali pada telapak tangan, telapak kaki, kuku dan bibir. Secara garis besar rambut dapat digolongkan menjadi tiga golongan jenis:

1. Rambut lanugo, pada saat kehamilan minggu-24 dan mulai terjadi pembentukan folikel pada kulit kepala kemudian pada bagian tubuh yang lain dan akan rontok pada umur kehamilan 32-36 minggu, kemudian folikel membentuk rambut velus.

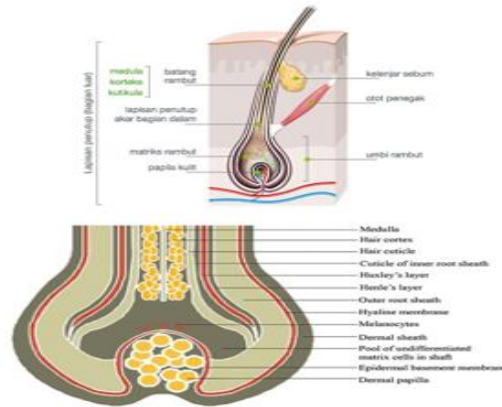
2. Rambut velus, rambut halus yang terdapat pada seluruh tubuh dan tidak mengandung pigmen maupun medulla.

3. Rambut terminal, rambut yang terdapat pada kepala, bulu mata, alis dan pada saat pubertas rambut velus yang terdapat pada daerah aksila dan genital akan berubah menjadi rambut terminal. Berbeda dengan wanita, pada laki laki pertumbuhan rambut terminal juga terdapat pada daerah dada dan dagu (Menaldi et al., 2016).

Rambut terdiri dari batang rambut yang terdapat di atas kulit, akar rambut yang terdapat di dalam kulit dan folikel rambut yang merupakan bagian dari akar rambut dan jaringan lapisan pembungkus yang mengelilinginya.

4. Batang rambut, batang rambut terdiri dari tiga komponen utama yaitu kutikula, korteks dan medula. Kutikula terdiri atas enam sampai delapan lapisan sel berlapis dan mengarah keujung terminal batang rambut, fungsi utama kutikula adalah sebagai proteksi pertama pada rambut. Korteks merupakan bagian utama pada batang rambut, berperan pada sifat mekanik rambut termasuk elastisitas dan kekuatan rambut. Medula hanya ditemukan pada rambut terminal, terdiri atas komposisi spons keratin yang hampir mirip dengan korteks dalam berbagai ukuran (Wasitaatmadja et al., 2014).

5. Folikel rambut, meliputi seluruh permukaan pada rambut terkecuali pada bagian telapak tangan, telapak kaki, glans penis dan labia minora. Kepadatan folikel rambut pada kulit kepala adalah 500-700 per cm² pada saat lahir kemudian menurun menjadi 250-350 cm². Bentuk akar rambut bagian dalam pada saat dewasa sangat menentukan bentuk rambut, rambut lurus mempunyai akar bulat, sedangkan rambut ikal berbentuk elips (Menaldi et al., 2016).



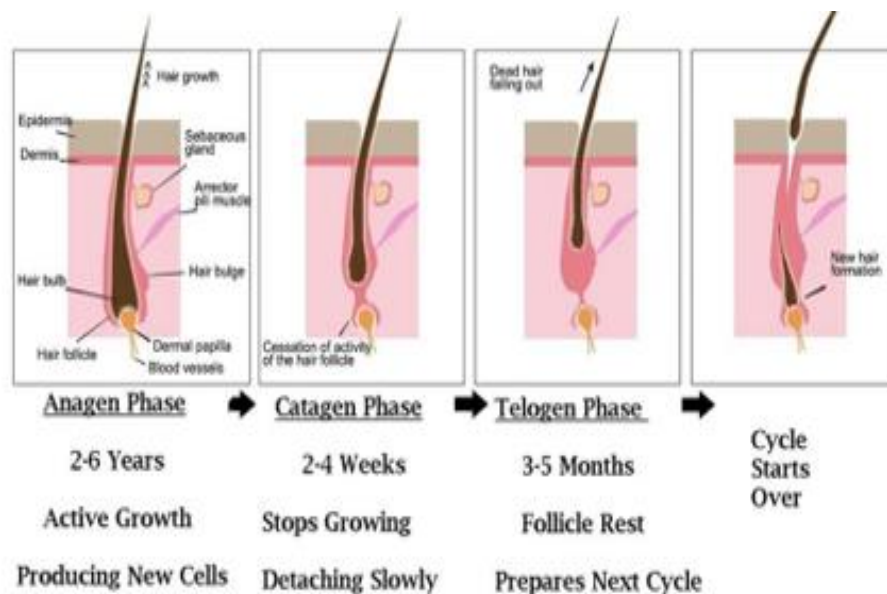
Gambar 5.1 Anatomi Rambut

Sumber : Hair Loss and Alopecia (Harris, 2021)

Siklus rambut terdiri dari tiga fase, yaitu fase anagen (pertumbuhan), fase katagen (invulsi), fase telogen (istirahat). Pada fase anagen, diameter dan durasi pada batang rambut ditentukan oleh volume, aktivitas sekretori dari papilla dermal dan jumlah sel. Lama durasi pada fase ini akan mempengaruhi panjang rambut dan durasi ini akan berbeda pada setiap bagian tubuh, durasi terlama pada fase ini terdapat pada kulit kepala yang memiliki durasi antara 2 sampai 8 tahun. Berakhirnya periode fase anagen ditandai dengan involusi folikel rambut dan penurunan jumlah sel akibat proses apoptosis sel epitel bulbus rambut dan outer root sheath (Murlistyarini & Prawitasari, 2018).

Pada fase katagen, peralihan didahului oleh menebalnya jaringan ikat di sekitar folkel rambut. Akar rambut pada bagian tengah akan menyempit, bagian bawah melebar dan mengalami pertandukan yang mengakibatkan berbentuk gada. Fase ini berlangsung 2-3 minggu (Menaldi et al., 2016).

Pada fase telogen, pertumbuhan folikel terhenti dan dimulainya masa istirahat yang ditandai dengan memendeknya sel epitel dan berbentuk tunas kecil yang membuat rambut baru, sehingga rambut gada akan terdorong ke bagian luar. Fase ini berlangsung +/- 100 hari (Wasitaatmadja et al., 2014).



Gambar 6. Siklus Rambut

Sumber : Hair Loss and Alopecia (Harris, 2021)

Faktor - faktor Pertumbuhan Rambut, yaitu sebagai berikut :

a) Papilla folikel rambut

Folikel rambut memegang peran yang penting dalam pertumbuhan, involusi maupun fase istirahat pada rambut seperti banyaknya perubahan yang terjadi dikulit berupa penebalan kulit pada fase anagen dan menipis pada fase telogen. Sel papilla folikel memproduksi beberapa sitokin, growth factor dan faktor transkripsi yang akan berperan untuk mengatur siklus pertumbuhan rambut, menstimulasi rambut misalnya Keratinocytes Growth Factor (KGF), mRNA untuk insulin growth factor binding, mRNA osteopontin dan mRNA untuk protease inhibitor (Wasitaatmadja et al., 2014).

b) Hormon

Hormon yang berperan dalam rambut androgen, estrogen, tiroksin dan kortikosteroid. Hormon androgen dapat mempercepat pertumbuhan dan dapat menebalkan rambut pada daerah rambut. Namun, pada penderita alopecia androgenik hormon androgen bahkan dapat memperkecil waktu pertumbuhan

rambut pada masa anagen. Lain halnya dengan hormon estrogen, hormon estrogen dapat memperlambat pertumbuhan rambut akan tetapi dapat memperpanjang masa anagen (Menaldi et al., 2016).

c) Pengaruh musim

Musim berpengaruh terhadap pertumbuhan rambut. Misal pada hibernasi yang diatur oleh sistem endrokin yang dipengaruhi sinyal lingkungan, perubahan lama waktu pada siang hari dan temperatur.

Gangguan pada rambut, yaitu

a) Folikulitis

Folikulitis adalah peradangan folikel rambut yang secara klinis muncul dengan pustula eritematosa. Kondisi ini dapat memiliki etiologic menular atau tidak menular dan dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, jamur, virus, atau parasite. Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* adalah etiologic tersering. Gejala yang dialami dapat berupa pruritus pada area yang ditumbuhi rambut dan kadang – kadang dapat mengalami pustula dan papula yang terasa nyeri. Folliculitis barbae adalah subtype folikulitis bakteri yang terjadi pada folikel rambut di daerah yang ditumbuhi jenggot (Kim dan Dao, 2021).

b) Kebotakan pola androgenik

Kondisi ini berhubungan dengan kecenderungan genetik ketika terjadi kerontokan rambut yang dipengaruhi oleh hormon androgen. Folikel rambut mengalami miniaturisasi yaitu pemendekan fase pertumbuhan (anagen) dan transisi dari rambut terminal gelap ke rambut vellus yang tipis. Proses ini dimulai Ketika dihidrotestosteron berkaitan dengan reseptor androgen di folikel rambut dan berlanjut seiring dengan meningkatnya jumlah folikel yang terkena (Kim dan Dao, 2021).

D. Kuku

Kuku merupakan bagian tubuh yang tampaknya tidak penting, sebenarnya memainkan peran penting di luar estetika. Struktur dan fungsi kuku melibatkan interaksi yang kompleks antara anatomi, histologi, dan fisiologi.

Kuku merupakan organ turunan kulit. Kuku yang sehat berupa pelat keras tipis dan transparan yang menutupi permukaan dorsal ujung jari dengan mulus, yang pada wanita sering dihias. Zat utama pembentuk pelat ini adalah keratin, protein keras dan berserat.

Kuku dibingkai oleh lipatan kuku (sebenarnya lebih tepat sebagai lipatan kulit) pada lokasinya di ujung jari. Adapun bangunan pembentuk kuku yaitu :

1. Matriks kuku/akar kuku
2. Bantalan kuku/nail bed
3. Lempeng kuku/nail plate
4. Eponikium/kutikula
5. Paronikium
6. Hiponikium.

Infeksi pada kuku bisa berupa :

1. Paronikia

Infeksi pada kuku yang bisa terjadi pada kuku tangan atau kaki. Paronikia biasanya disebabkan oleh bakteri, tetapi juga bisa disebabkan oleh herpes simpleks atau kandida. Gejala paronikia adalah kuku yang bengkak dan meradang. Paronikia bisa muncul perlahan dalam satu atau dua hari hingga beberapa minggu. Paronikia akut biasanya berlangsung kurang dari enam minggu, sedangkan paronikia kronik biasanya berlangsung lebih dari enam minggu.

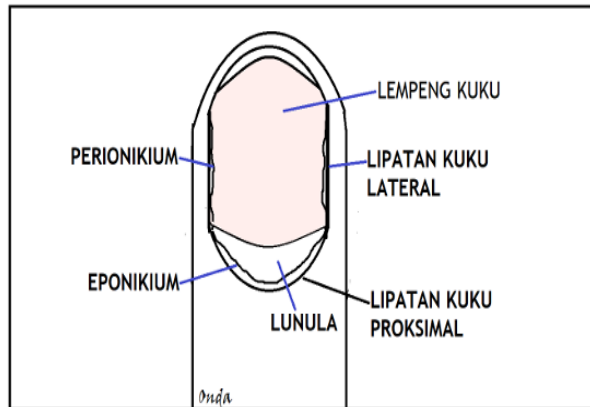
2. Onikomukosis

Onikomikosis berasal dari bahasa Yunani, dari kata “onyx” yang berarti kuku dan “mykes” yang berarti jamur. Isitilah onikomikosis digunakan untuk semua infeksi jamur pada kuku. Penyakit ini dapat disebabkan oleh jamur dermatofita, non-dermatofita, dan yeast (Adiguna, 2019).

Onikomukosis adalah infeksi jamur pada kuku atau jari tangan dan dapat disebabkan oleh jamur dermatofit maupun nondermatofit . Kondisi ini dapat terjadi melalui kontak langsung dengan penderita. Barrier kuku yang rusak dapat meningkatkan kemungkinan infeksi. Menifestasi klinis yang sering terjadi adalah perubahan warna kuku, hyperkeratosis subungual, onokolisis, dan pemisahan atau penghancuran lempeng kuku (Kim dan Dao, 2021).

Golongan dermatofita yang dapat menyebabkan infeksi onikomikosis diklasifikasikan menjadi tiga yaitu, *Trichophyton* sp., *Microsporum* sp., dan *Epidermaphyton* sp. (Wayan dkk., 2019). Golongan ini biasanya menginfeksi rambut, kulit, dan kuku. Membentuk makrokonidia silindris dengan dinding tipis, halus, dengan mitokonidia yang khas berbentuk bulat, piriform (teardrop-shaped), atau clavate (club shaped) (Irianto, 2014).

Onikomikosis ditandai dengan perubahan warna kuku atau diskromasi, penebalan kuku, onikolisis, dan debris subungual. Onikomikosis mempengaruhi kualitas hidup penderitanya, beberapa kasus merasakan nyeri, kesulitan memakai melakukan pekerjaan, infeksi sekunder, hingga masalah penampilan. Oleh karena itu, penderita onikomikosis berusaha mengobati keluhanannya hingga sembuh (Adiguna, 2019). Faktor risiko yang berperan dalam onikomikosis antara lain, usia, jenis kelamin, genetik, faktor lingkungan yaitu iklim panas, lembab, trauma berulang pada kuku, hiperhidrosis, aktivitas fisik, imunodefisiensi, diabetes mellitus dan riwayat infeksi dermatofita pada lokasi lain (Adiguna, 2019).



Gambar 7. Anatomi Kuku

E. Pengkajian Sistem Integumen

Pengkajian pada kulit dapat menunjukkan status fisiologis, psikologis, dan sosial lansia. Oleh karena itu, pengkajian kulit tidak hanya dilakukan secara sekilas. Kulit seluruh tubuh harus diperhatikan dengan baik dan menyeluruh. Riwayat penyakit yang terdahulu, pengobatan, penyakit yang sedang diderita, riwayat sosial, serta alergi yang diderita akan berpengaruh pada kesehatan kulit. Kulit merupakan organ yang sangat luas dan secara umum dapat dilihat dengan mudah sehingga identifikasi masalah pada kulit relatif lebih mudah dilakukan.

Pengkajian pada sistem integumen meliputi kulit, rambut, dan kuku. Pemeriksaan juga dapat dilengkapi dan berkembang sewaktu-waktu misalnya pada saat memandikan atau membantu BAK dan BAB pasien. Hasil pemeriksaan pada kulit dapat membantu mengidentifikasi permasalahan pada sistem tubuh yang lain.

Beberapa pertanyaan berikut dapat membantu pada saat proses pengkajian sistem integumen.

1. Pertanyaan untuk mengkaji faktor resiko dan mengetahui masalah kulit yang dialami
 - a) Apakah pasien memiliki perhatian khusus terhadap masalah kulit yang sedang dialami ?

- b) Apakah pasien memiliki masalah dengan ruam kulit, gatal, bengkak, atau kulit kering?
 - c) Apakah pasien memiliki luka yang tidak kunjung sembuh?
 - d) Apakah pasien mudah mengalami luka?
 - e) Apakah pasien pernah menjalani pengobatan kanker kulit atau masalah kulit lainnya?
 - f) Seberapa sering pasien menghabiskan waktu dibawah sinar matahari?
 - g) Apa yang pasien lakukan untuk melindungi kulit dari efek buruk sinar matahari?
2. Pertanyaan untuk pengkaji perawatan diri yang dilakukan:
- a) Seberapa sering pasien mandi atau membersihkan diri?
 - b) Berapa suhu air yang digunakan saat mandi?
 - c) Apakah pasien menggunakan sabun setiap kali mandi?
 - d) Apa jenis sabun yang digunakan?
 - e) Apakah menggunakan losion, krim, atau minyak tertentu untuk merawat kulit?
Pada bagian mana dioleskan?
 - f) Apakah pasien memiliki masalah pada kuku jari tangan dan kaki?
 - g) Apakah pasien melakukan perawatan kuku?

Beberapa observasi yang perlu dilakukan pada pemeriksaan sistem integument:

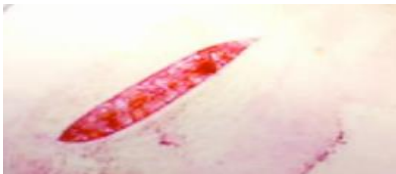
1. Pemeriksaan kulit

- a) Warna kulit
- b) Adanya pigmentasi kulit yang ireguler
- c) Area yang mengalami luka bakar akibat sengatan matahari
- d) Adanya area kulit yang warnanya berbeda
- e) Indikasi adanya gangguan sirkulasi, terutama di daerah ekstremitas
- f) Suhu kulit
- g) Adanya perbedaan suhu pada bagian ekstremitas dengan bagian tubuh lainnya
- h) Bagaimana kelembapan kulit, berminyak atau tidak, basah atau kering
- i) Bagaimana tekstur kulitnya, halus atau kasar

- j) Apakah kulit tampak tipis seperti kertas
 - k) Bagaimanakah turgor kulit di abdomen
 - l) Apakah ada bekas luka, jika ada jelaskan karakteristik bekas luka dan penyebabnya
 - m) Adanya tanda penyiksaan fisik
2. Pemeriksaan rambut dan kuku
- a) Warna rambut, tekstur, dan penampilan umum rambut
 - b) Bagaimanakah distribusi dan penyebaran rambut
 - c) Apakah ada gangguan pada kulit kepala, misalnya ketombe, kutu
 - d) Bagaimanakah kebersihan kuku, panjangnya, dan warna kuku
 - e) Apakah warna dasar pangkal kuku

Berikut ini adalah beberapa kondisi Abnormal yang dapat ditemukan pada Pemeriksaan Sistem Integument:

No	Abnormal pada Pemeriksaan Sistem Integumen	Keterangan
1.	Abnormal Kulit	
	Luka	Cedera terbuka pada jaringan kulit. Kulit yang robek sering ditemukan pada orang dengan lapisan kulit yang tipis dan rapuh. Luka yang ditimbulkan menyebabkan nyeri, sering terjadi karena tidak disengaja tetapi dapat dicegah
	Ulkus	Pada lansia yang bedrest lama, perhatikan adanya ulkus dekubitus terutama pada area yang mengalami penekanan dan bergesekan langsung dengan permukaan yang kasar. Ulkus dekubitus umum ditemukan di sakrum, tumit, dan trokanter.
	Abrasi	Abrasi adalah Luka yang menyerupai hasil gesekan kasar

			
	Laserasi	Laserasi adalah luka yang tampak seperti koyakan 	
2.	Tahi lalat	Tahi lalat adalah normal jika tidak ada perubahan dalam batasnya dan tidak ada perubahan warna. Sebagian besar keganasan pada kulit diawali dengan tanda yang menyerupai tahi lalat. Resiko kanker kulit akan lebih tinggi pada manusia karena sangat lama terpapar ultraviolet dari sinar matahari. Melanoma Malignan adalah salah satu kanker kulit paling serius dan berbahaya yang berkembang dari melanosit. Melanosit merupakan sel pigmen kulit yang berperan dalam menghasilkan melanin (pigmen penghasil warna kulit manusia). 	
3.	Warna Kulit	Warna kulit cukup bervariasi. Warna kulit normal pada umumnya sama seperti warna kulit tubuh bagian dalam. Beberapa bagian kulit mungkin berwarna lebih gelap karena terpapar sinar matahari dalam waktu yang lama. Warna kulit cukup bervariasi,	
	Pucat	Warna Kulit Pucat : anemia, kehilangan darah dalam jumlah banyak	

	Eritema	Kemerahan (eritema): inflamasi lokal, luka bakar topikal, keracunan karbon monoksida 
	Merah muda	Merah muda : demam, hipertensi
	Sianosis	Kebiruan (sianosis) : kekurangan oksigen (hipoksia) 
	Jaundice	Kuning (jaundice): menderita penyakit hepar atau ginjal, penghancuran sel darah merah dalam jumlah besar. 
	Coklat	Coklat : variasi kulit berbagai macam suku, paparan sinar matahari, kehamilan, penyakit Addison

Pemeriksaan pada kulit yang terluka harus tetap dilakukan. Ukuran, penyebab, dan warna dasar luka akan bervariasi satu dengan lainnya. Perawat sebaiknya juga memeriksa kesimetrisan kondisi kulit dengan mengevaluasi pada sisi yang berlawanan. Setelah dilakukan observasi, selanjutnya dilakukan palpasi untuk memeriksa tekstur kulit, bentuk, dan batas luka, kemungkinan adanya nanah atau cairan, dan hubungan luka dengan jaringan sekitarnya.

Pengukuran dimensi luka dapat menggunakan penggaris kecil. Secara umum, lesi pada kulit dapat digolongkan menjadi dua, yaitu lesi primer dan lesi sekunder. Pengkajian awal harus dapat menentukan apakah luka tersebut termasuk luka primer atau sekunder. Lesi primer adalah lesi yang muncul dan menjadi karakteristik tertentu dari suatu penyakit atau lesi yang muncul paling awal. Lesi sekunder adalah lesi yang disebabkan oleh penyebab eksternal misalnya luka karena garukan, trauma, infeksi, atau luka terkomplikasi akibat gangguan penyembuhan luka.

Hal - hal yang perlu diperhatikan dalam Pemeriksaan pada kulit yang terluka berikut ini :

- a) Warna lesi
- b) Adanya kemerahan, rasa panas, atau pembengkakan
- c) Ukuran dan lokasi luka
- d) Pola lesi (makular, papular, kerak, bernanah dan bau)
- e) Distribusi lesi (bilateral, simetris, linear, sirkular)

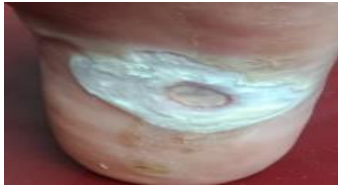
Jika ditemukan lesi akut, segera lakukan pengkajian yang menyeluruh, meliputi :

- a) Dasar luka: inspeksi adanya jaringan granulasi, epitel, eksudat, warna dasar luka, dan bau
- b) Tepi dan batas luka: kaji adanya perluasan luka atau kemungkinan munculnya celah luka jaringan sehat lainnya
- c) Ukuran luka: dapat diukur dalam satuan milimeter (mm) atau centimeter (cm). Hitung diameter serta kedalaman luka, termasuk eritema yang muncul disekitar luka.
- d) Kulit di sekitar luka: kaji warnanya, kelembapan, iritasi, kulit yang mengelupas, dan kepadatan jaringan.

NO	LUKA	KETERANGAN
1.	LUKA PRIMER :	
	Makula	Makula, bercak pola di kulit Berbentuk pipih, dan warna kulit tidak berubah saat ditekan. Warna kulit dapat bervariasi, mulai dari coklat, putih, pucat, merah, ataupun keunguan. Makula: diameter 1cm, tidak berbatas tegas. Contoh: tahi lalat, ptechieae, vitiligo, ekimosis. 
	Vesikel, bulla	Massa berbentuk bundar yang menonjol pada permukaan kulit dan berisi cairan serosa. Vesikel berdiameter 0,5 cm 
	Papula, plak	Massa keras yang permukaannya lebih tinggi dari kulit, dapat dipalpasi, dan berbatas tegas melingkar. Papula berdiameter. Plaque :  Papula :

			
	Nodul, tumor	Massa keras yang menonjol pada permukaan kulit, tampak lebih tinggi dari permukaan disekitarnya. Mencapai jaringan yang lebih dalam, dapat mencapai dermis. Nodul berdiameter 0,5-2 cm sedangkan tumor berdiameter >1-2 cm. Tumor tidak selalu berbatas tegas, dapat pula berbatas tidak tegas biasanya terutama ditemukan pada sel kanker. 	
	Kista	Massa yang terbungkus kapsul, bisa berisi cairan atau massa semi-solid. Biasanya berada dalam lapisan subkutan atau dermis. 	
	Pustula	Vesikel atau bula yang berisi nanah, misalnya jerawat, furunkel, atau karbunkel. 	

	Wheal	Bagian kulit yang meninggi, dengan bagian tepi yang tidak beraturan dan teraba padat. Ukuran dan warnanya bervariasi, disebabkan oleh perpindahan cairan serosa ke lapisan dermis. Biasanya muncul karena respon alergi, misalnya alergi obat, sengatan serangga, atau karena benda asing lainnya. 
2.	LUKA SEKUNDER :	
	Erosi	Erosi yang dimaksud adalah hilangnya lapisan epidermis kulit yang tidak meluas ke dermis. Area yang mengalami erosi tampak basah atau lembab. Misalnya: ruptur vesikel, luka garukan. 
	Skar	Skar atau jaringan parut. Skar disebut juga jaringan sikatrik. Jaringan ini adalah tanda yang tertinggal pada kulit dari proses penyembuhan akibat luka. Skar menunjukkan adanya penggantian jaringan yang rusak dengan jaringan ikat. Jaringan skar yang masih baru bisa berwarna merah atau ungu. Sedangkan jaringan skar yang sudah matang dapat berwarna sedikit lebih putih atau lebih mengkilap dari warna jaringan

		sekitarnya. Contoh: luka yang sudah sembuh, bekas insisi pembedahan. 
	Ulkus	Luka terbuka pada kulit yang bentuknya seperti lembah. Kerusakan yang muncul di kulit tidak hanya epidermis, tetapi dapat mencapai dermis. Dapat muncul jaringan nekrosis, perdarahan, dan resiko muncul bekas luka. Contoh: ulkus dekubitus, ulkus stasis. 
	Keloid	Keloid adalah jaringan parut yang hipertrofi. Keloid muncul karena pembentukan kolagen yang berlebihan pada saat proses penyembuhan luka. Jaringan keloid biasanya lebih tinggi dari pada jaringan kulit disekitarnya, berbentuk ireguler, dan kemerahan. 
	Fisura	Kulit yang kering dan pecah, biasanya ditemukan didekat membran mukosa (misal: bibir). Luka dapat melebar ke dermis.

			
	Atropi	Kondisi dimana lapisan epidermis sangat kering, tipis dan transparan akibat penurunan kolagen dan elastin. Dengan kondisi tersebut, pembuluh darah di lapisan bawahnya dapat terlihat jelas. Kondisi ini dapat dilihat dengan jelas pada lansia atau penderita insufisiensi arteri.	
	Likenifikasi	Kulit yang menipis dan kasar sehingga tampak pola pada kulit. Sekunder disebabkan karena gesekan yang berulang, iritasi, garukan. Contoh: kontak dermatitis.	
	Krusta	Sisa serum, darah, atau pus pada permukaan kulit yang mengering.	

	Kulit Bersisik	Sisik kulit yang mengelupas karena proses deskuamasi sel kulit mati. Warnanya bervariasi, bisa putih atau keperakan dengan tekstur kasar atau halus. Contoh: ketombe, kulit kering. 

Pengkajian vaskuler dan status hidrasi dilakukan setelah menyelesaikan pengkajian pada kulit. Perubahan vaskuler akan nampak pada permukaan kulit. Pengkajian ini meliputi lokasi, distribusi, warna, ukuran, dan ada tidaknya pulsasi. Kelembapan, suhu, dan tekstur kulit dapat dikaji melalui palpasi. Elastisitas kulit dapat dinilai dengan melakukan pemeriksaan turgor kulit. Pada lansia, turgor kulit semakin menurun karena status hidrasi yang tidak terlalu baik.

No	Pengkajian Vaskuler yang Abnormal	Keterangan
1.	Ptechie	Ptechie : adalah bintik-bintik merah atau keunguan kecil berdiameter 1-2 mm yang muncul di permukaan kulit. Ptechie sekunder disebabkan oleh ekstrasvasi pembuluh darah yang identik dengan kecenderungan adanya perdarahan

			
2.	Echymosis	Penipisan dermis juga menyebabkan kerentanan pada pembuluh darah kapiler sehingga pembuluh darah dapat pecah sewaktu-waktu dengan trauma minimal. Sebagian besar kasus ekimosis sering dikaitkan dengan kondisi patologis tertentu, tetapi kondisi ini dinilai normal pada lansia karena perubahan fisiologis yang terjadi. Kondisi ekimosis sering dialami oleh orang yang mengkonsumsi obat pengencer darah. Sangat disarankan untuk menggunakan pakaian yang dapat melindungi kulit seperti pakaian yang berlengan panjang dan celana panjang. 	
3.	Telangiectasis	Telangiectasis: Bentuk pembuluh darah yang menyerupai sarang laba-laba yang terjadi karena dilatasi superfisial pembuluh darah vena dan kapiler akibat peningkatan tekanan vena. Dapat berwarna kemerahan atau keunguan dan tidak hilang saat ditekan. Dapat ditemukan di kaki dan dinding dada bagian depan.	

			
4.	Spider Angioma	Lesi bercabang berwarna kemerahan dengan pusat berwarna merah cerah. Dapat ditemukan di wajah, leher, lengan, dan punggung atas. Dapat menghilang jika ditekan. Biasanya muncul karena adanya penyakit pada hepar, defisiensi vitamin B. 	
5.	Red cherry angioma	Red cherry angioma : Berbentuk bulat dan menggelembung dengan warna merah atau ungu. Biasanya ditemukan di punggung dan ekstremitas. Warnanya biasanya memudar saat ditekan. Secara klinis tidak berdampak apapun. Biasanya akan muncul seiring dengan penambahan usia. 	

A. Rangkuman

Seluruh tubuh manusia bagian terluar terbungkus oleh suatu sistem yang disebut sistem integumen. Sistem integumen adalah garis pertama pertahanan tubuh terhadap bakteri, virus dan mikroba lainnya. Sistem integumen merupakan bagian sistem organ yang terbesar yang mencakup kulit, rambut, dan kuku.

Sistem Integumen ini berperan dalam mengatur suhu tubuh melalui proses pengaturan keringat dan pembuluh darah, serta memberikan kemampuan deteksi sentuhan, suhu, dan rasa. Fungsi pelindungnya mencakup perlindungan terhadap infeksi, radiasi ultraviolet, dan kerusakan mekanis. Selain itu, sistem integumen juga memiliki kemampuan untuk meregenerasi dan menyembuhkan diri, yang mendukung pemulihan tubuh dari luka atau cedera.

Referensi

- Andra Saferi Wijaya. (2013). Keperawatan Medikal Bedah 2. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Adiguna, Made Swastika. (2019). Onychomycosis Overview. Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. FK Universitas Udayana.
- Bast, JH and Wong, AK. (2020). Skin Care and Benign and Malignant Dermatologic Conditions. Grabb and Smith's Plastic Surgery 8th Ed. Wolter Kluwer.
- Brunner & Suddarth. (2012). Keperawatan Medikal Bedah. (edisi 8). Jakarta : EGC.
- Fitriani, F. (2020). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus. Vol 10 No 19 (2020): Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan
- Hidayat, A. (2014). Pengantar Kebutuhan Dasar Manusia. Jakarta : Salemba Medika.
- Hutagaol, Rutmauli., et all. (2022). Buku Ajar Anatomi Fisiologi. Sleman : Zahir Publishing. Hal 25-32.
- Irianto, K. (2013). Parasitologi Medis, Penerbit Alfabeta. Bandung
- Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. Jurnal Biomedik (Jbm), 5(3), 12-20. <https://doi.org/10.35790/jbm.5.3.2013.4344>.

- Kim, J.Y. and Dao, H.(2021). Physiology, Integument. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.
- Kinanoro, Drs, dkk.,(2021). Anatomi fisiologi. Pustaka Baru Press.
- Maharani, A. (2015). Penyakit Kulit. Jakarta: Pustaka Baru Press.
- Menaldi SL, Bramono K, Indriatni W. (2019). Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin. Edisi ke 7. Jakarta: Badan Penerbit FK UI
- Menaldi SL, Bramono K, Indriatni W, editors. (2016). Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Jakarta: Badan Penerbit FKUI
- Murlistyarini, S., Prawitasari, S. & Setyowatie, L., (2018). Intisari Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Edisi pertama, UB Press, Malang
- Potter, & Perry, A. G. (2015). Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, Dan Praktik, edisi 4, Volume.2. Jakarta: EGC
- Price, Wilson. (2014). Patofisiologi Vol 2 ; Konsep Kllinis Proses-proses Penyakit. Penerbit Buku Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Rahmawanty, D. & Sari, D. I., (2019). Buku Ajar Teknologi Kosmetik. Purwokerto: CV IRDH
- Saputra, Lyndon dan Gunardi Santoso. (2014). Atlas Anatomi Tubuh Manusia. Tangerang: Binarupa Aksara.
- Sjamsuhidajat R, & De Jong W. (2017). Buku Ajar Ilmu Bedah Penerbit Buku Kedokteran. EGC
- Smeltzer, S.C., & Bare, B.G. (2015). Buku Ajar Asuhan Keperawatan Medikal Bedah. (vol.2). Jakarta : EGC.
- Syitohang, Irma dan Wasitaatmadja S. Acne vulgaris. Menaidi, Sri Linuwih SW. (2015). Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin. Edisi ketujuh. Jakarta: Badan Penerbit FK UI
- Yousef, H., Alhajj, M. and Sharma, S., (2017). Anatomy, skin (integument), epidermis.
- Wibawa, I. G. A. E., & Winaya, K. K. (2019). Karakteristik penderita Acne vulgaris di Rumah Sakit Umum (RSU) Indera Denpasar periode 2014-2015. Jurnal Medika Udayana. vol 8(11): 1-4.

- Wijaya, L., Fernando, R. & Lembar, S., (2019). Pemeriksaan Penunjang dan Laboratorium Pada Penyakit Kulit dan Kelamin. Edisi 1, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya., Jakarta.
- Wasitaatmadja SM. Akne, erupsi akneiformis, roasea, rinofima. (2016). Dalam : Djuanda A, Hamzah M, Aisah S. Eds. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Edisi ke-6. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia