

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Kulit

a. Definisi Kulit

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dari lingkungan hidup manusia. Luas kulit orang dewasa 1.5 m² dengan berat kira-kira 15% berat badan (Wasitaatmadja, 2010).

b. Struktur Kulit

Kulit manusia terdiri dari dua lapisan, yaitu lapisan epidermis dan lapisan dermis. Epidermis merupakan lapisan terluar kulit, dan aksesori-aksesorinya (rambut, kuku, kelenjar sebacea, dan kelenjar keringat) berasal dari lapisan ektoderm embrio. Dermis berasal dari mesoderm (Burns, 2005).

Epidermis merupakan epitel gepeng (skuamosa) berlapis, dengan beberapa lapisan yang terlihat jelas. Jenis sel utama epidermis disebut keratinosit. Keratinosit merupakan hasil pembelahan sel pada lapisan epidermis yang paling dalam yaitu stratum basal. Keratinosit tumbuh terus ke arah permukaan kulit, dan sewaktu bergerak ke atas keratinosit mengalami proses yang

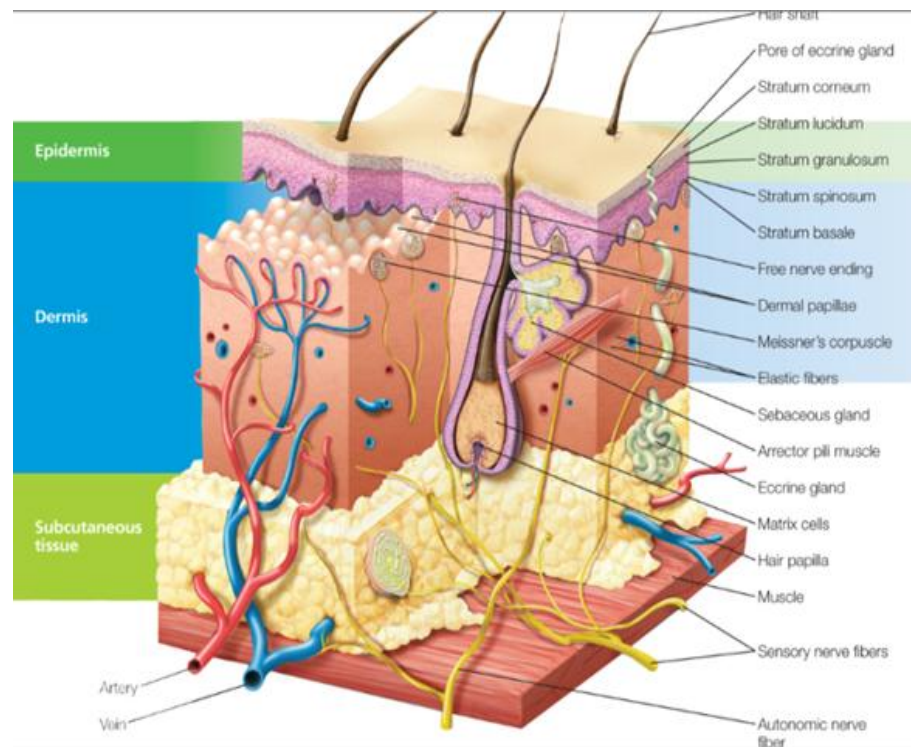
disebut diferensiasi terminal untuk membentuk sel-sel lapisan permukaan (stratum korneum). Suatu sel dari stratum basal membutuhkan waktu kurang lebih 8-10 minggu untuk mencapai permukaan epidermis (*epidermal transit time*), dan sel-sel yang hilang dari permukaan sama banyaknya dengan sel-sel yang diproduksi pada stratum basal sehingga ketebalan epidermis selalu tetap (Burns, 2005).

Selama proses diferensiasi, keratinosit melewati fase sintetik tempat terbentuknya tonofilamin, keratohialin, badan lamelar, dan unsur-unsur sel lainnya. Akhirnya, keratinosit ini akan melalui fase transisi, yaitu komponen-komponen sitoplasma mengalami disosiasi dan degradasi. Unsur sel sisanya membentuk kompleks amorf fibrosa yang dikelilingi oleh membran impermeabel yang diperkuat, yaitu sel-sel tanduk. Proses migrasi sel epidermis ini sekitar 28 hari (Price, 2006).

Stratum basal terdiri dari sel-sel kolumnar yang melekat pada membran basal. Membran basal merupakan suatu struktur berlapis-lapis, dari struktur inilah serabut-serabut yang melekat menyebar ke dalam lapisan dermis superfisial. Melanosit merupakan sel-sel dendrit besar yang berasal dari kista neuralis dan berperan dalam produksi pigmen melanin. Melanosit terdapat diantara sel-sel basal. Melanosit mengandung organel-organel sitoplasma yang disebut melanosom, yaitu tempat pembentukan melanin dari tirosin.

Melanosom bermigrasi sepanjang dendrit dari melanosit, dan ditransfer ke dalam keratinosit pada stratum spinosum (lapisan sel prikel). Melanin melindungi inti sel pada epidermis terhadap pengaruh buruk dari radiasi UV (Burns, 2005).

Dermis adalah lapisan jaringan ikat yang terletak di bawah epidermis, dan merupakan bagian terbesar dari kulit. Gambaran utama dari dermis berupa anyaman serat-serat yang saling mengikat, yang sebagian besar merupakan serat kolagen, dan sebagian lagi merupakan serat elastin. Serat-serat inilah yang membuat dermis sangat kuat dan elastis (Burns, 2005).



Gambar 1. Struktur Kulit

c. Fisiologi Pigmentasi Kulit

Sel pembentuk pigmen (melanosit), terletak di lapisan basal dan berasal dari rigi saraf. Perbandingan jumlah sel basal dan

melanosit adalah 10 : 1. Jumlah melanosit serta besarnya butiran pigmen (melanosomes) menentukan warna kulit ras maupun individu (Wasitaatmadja, 2010).

Sel melanosit pada pulasan H.E. terlihat jernih, berbentuk bulat, dan merupakan sel dendrit, disebut pula sebagai *clear cell*. Melanosom dibentuk oleh alat golgi dengan bantuan enzim tirosinase, ion Cu dan O₂. Paparan terhadap sinar matahari mempengaruhi produksi melanosom. Pigmen disebar ke epidermis melalui tangan-tangan dendrit sedangkan ke lapisan kulit bawahnya dibawa oleh sel makrofag (melanofor). Warna kulit tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh pigmen kulit, melainkan juga oleh tebal tipisnya kulit, reduksi Hb, oksidasi Hb, dan karoten (Wasitaatmadja, 2010).

Sistem pigmentasi kulit manusia tergantung pada produksi biopolimer penyerap cahaya, melanin dalam epidermis, okular, dan folikel melanosit. Sintesis melanin atau melanogenesis merupakan proses pembentukan pigmen melanin. Pigmen melanin tidak mempunyai berat molekul yang pasti tetapi semuanya adalah turunan dari oksidasi enzimatik asam amino tirosin dan produk akhirnya adalah dua tipe melanin pada kulit mamalia yaitu feomelanin dan eumelanin (Norlund dkk, 1998).

Warna kulit manusia merupakan perpaduan dari kromofor empat pigmen kulit yaitu merah (oksihemoglobin), biru

(*deoxygenated haemoglobin*), kuning (karoten), dan coklat (melanin), dan dari keempat pigmen tersebut melanin merupakan determinan penentu perbedaan warna kulit (Fitzpatrick dkk, 1999).

d. Tipe-Tipe Kulit

Kulit terbagi atas tipe-tipe tertentu yaitu:

- 1) Tipe I : selalu terbakar, tak pernah menjadi coklat
- 2) Tipe II : mudah terbakar, jarang menjadi coklat
- 3) Tipe III : kadang-kadang terbakar, mudah menjadi coklat
- 4) Tipe IV : tidak pernah terbakar, mudah menjadi coklat
- 5) Tipe V : secara genetik coklat (India atau Mongoloid)
- 6) Tipe VI : secara genetik hitam (Kongoid dan Negroid)

Fitzpatrick Skin Types



Gambar 2. Pembagian tipe kulit menurut Fitzpatrick

Respon pertama terhadap radiasi UV adalah peningkatan distribusi melanosom. Hal ini dengan cepat dapat meningkatkan pigmentasi pada lapisan basal (*stratum basalis*), sehingga warna kulit menjadi coklat karena sinar matahari. Apabila stimulasi

dihentikan, warna coklat dapat dihentikan, warna coklat cepat menghilang atau mengelupas seiring dengan pergantian normal epidermis. Kulit yang terpapar dengan sinar matahari lebih lama, maka produksi melanin meningkat lagi secara permanen (Burns, 2005).

e. Warna Kulit

Warna kulit manusia ditentukan oleh berbagai pigmen. Pigmen yang berperan pada penentuan warna kulit adalah : karoten, melanin, oksihemoglobin, dan hemoglobin bentuk reduksi, yang paling berperan adalah pigmen melanin (Soepadirman, 2010).

f. Melanogenesis

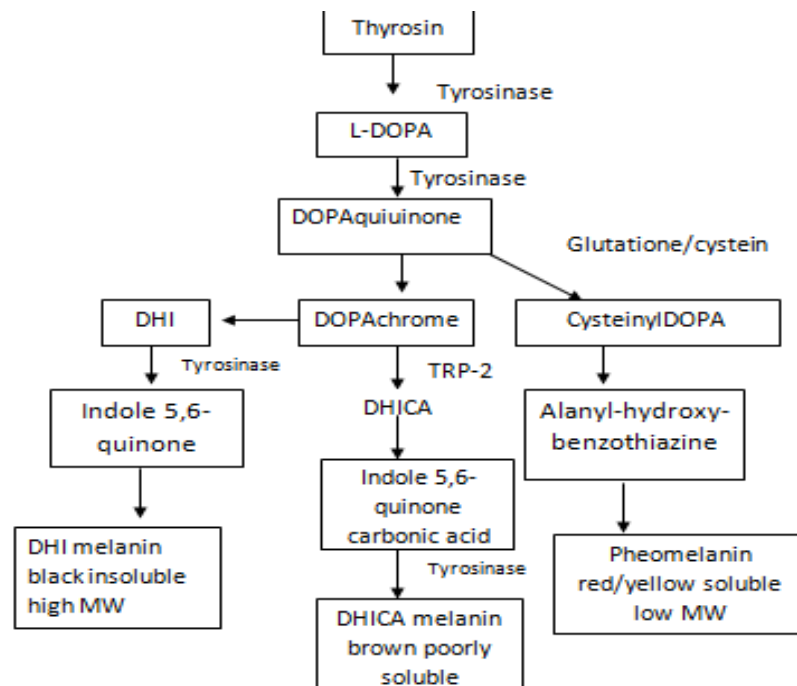
Melanosit merupakan satu-satunya sel tempat pembentukan melanin. Melanosit ditemukan di kulit yaitu bagian matrik rambut dan lapisan basal epidermis kulit, semua membran mukosa, sistem uveal, epitel retina dan pada pembuluh darah stria di dalam telinga (Fitzpatrick, 2003).

Melanin adalah produk utama dari melanosit dan merupakan penentu perbedaan warna kulit. Melanin disintesis dalam dua bentuk utama yaitu warna hitam dan coklat-kehitaman, eumelanin insoluble, dan warna cerah merah-kekuningan, alkali soluble, sulfur yang mengandung pheomelanin (Fitzpatrick, 2003).

Melanosit mengandung organel-organel sitoplasma yang disebut melanosom, tempat pembentukan melanin dan tirosin.

Melanosom bermigrasi sepanjang dendrit dari melanosit, dan ditransfer ke dalam keratinosit pada stratum spinosum (lapisan sel prikel). Pada orang kulit putih melanosom mengelompok bersama membentuk kompleks melanosom yang terikat membran dan secara bertahap berdegenerasi ketika keratinosit bergerak menuju permukaan kulit. Pada orang kulit hitam, jumlah melanositnya sama dengan jumlah melanosit pada orang kulit putih, tetapi melanosomnya lebih besar, tetap terpisah, dan secara persisten memenuhi seluruh ketebalan epidermis. Stimulus utama bagi pembentukan melanin adalah radiasi ultraviolet (UV). Melanin melindungi inti sel pada epidermis terhadap pengaruh buruk dari radiasi UV.

Warna kecoklatan karena kulit terkena sinar matahari merupakan suatu mekanisme perlindungan yang alami. Neoplasma kulit sangat jarang terjadi pada orang berkulit gelap, karena kulit mereka terlindungi dari pengaruh buruk UV berkat banyaknya kandungan melanin. Hal ini tidak terjadi pada orang berkulit terang yang kandungan melanin pada kulitnya jarang (Burns, 2005).



Gambar 3. Skema RAPER-MASON untuk jalur biosintesis melanin
g. Hiperpigmentasi

Hiperpigmentasi merupakan kelainan kulit akibat adanya peningkatan deposisi melanin kutaneus baik karena peningkatan sintesis melanin, peningkatan jumlah melanosit, atau gangguan distribusi unit epidermal melanin ke keratinosit. Sebagian besar perubahan warna yang terjadi bergantung pada lokasi deposisi melanin (Lynde dan Kraft, 2006).

Hipermelanosis mempunyai dua gambaran klinis yaitu hipermelanosis coklat dan hipermelanosis biru. Hipermelanosis coklat atau melanoderma adalah hipermelanosis yang terjadi karena melanin yang menumpuk pada lapisan epidermis kulit,

sedangkan hipermelanosis biru atau seruloderma terjadi karena melanin yang menumpuk pada lapisan dermis kulit (Dewi, 2013).

Hiperpigmentasi dapat terjadi karena dua mekanisme sebagai berikut :

- 1) Meningkatnya pigmentasi di epidermis melalui peningkatan aktivitas melanosit
- 2) Melanosis pada dermis akibat dari kerusakan melanosit dan melanin keluar dari epidermis masuk ke dalam dermis (James dkk, 2000).

h. Faktor-faktor yang Menyebabkan Hiperpigmentasi

Hiperpigmentasi secara umum dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor eksternal dan internal:

- 1) Faktor eksternal: paparan sinar matahari, obat-obatan, dan bahan kimia. Sinar UV menimbulkan efek buruk bagi kulit yang bersifat langsung dan tidak langsung. Efek langsung dari radiasi UV akan menimbulkan serangkaian reaksi biologik yang terjadi pada kulit. Prekursor-prekursor melanin akan menyerap foton-foton dari sinar UV A, sehingga menjadi fotosensitizer dan menimbulkan terbentuknya radikal bebas, yang dapat meningkatkan aktifitas tirosinase dan memicu proses melanogenesis. Efek tidak langsung dari radiasi sinar UV adalah merangsang sintesis dan sekresi faktor-faktor parakrin keratinosit. Peningkatan jumlah melanin dan

perubahan fungsinya merupakan bentuk adaptasi dari melanosit. Proses ini merupakan perlindungan alamiah yang dimiliki oleh kulit dalam melawan pajanan sinar matahari (Park dan Yaar, 2012).

Hiperpigmentasi dapat disebabkan oleh beberapa obat-obatan, yang paling banyak menyebabkan hiperpigmentasi adalah NSAID's (*Non steroidal antiinflammatory drugs*), antimalaria, amiodaron, obat-obatan sitotoksik, tetrasiklin, dan obat-obatan psikotropika. Gambaran klinisnya sangat beragam sesuai dengan molekul yang memicunya (Dereure, 2001).

2) Faktor internal : hormonal, genetik dan ras, hiperpigmentasi pasca inflamasi. Hiperpigmentasi sering terjadi saat seorang wanita tengah hamil, lokasi yang sering mengalami hiperpigmentasi antara lain pipi, atas bibir, dagu, dan dahi. Kondisi ini disebut dengan kloasma atau *mask of pregnancy*.

Manifestasi dari hiperpigmentasi pasca inflamasi adalah makula tepinya melingkar, dan dapat mengenai epidermis maupun dermis. Hiperpigmentasi pasca inflamasi terjadi setelah proses inflamasi yang terjadi pada kulit misalnya jerawat, dermatitis kontak, atau dermatitis atopik (Hearing, 2007).

i. Dampak Hiperpigmentasi

Hiperpigmentasi adalah sebuah kondisi yang sering dijumpai. Bentuk hiperpigmentasi yang paling sering ditemukan adalah *malesma*, *lentigo*, dan hiperpigmentasi pasca inflamasi. Dampak negatif dalam hal psikologis dapat terjadi akibat hiperpigmentasi, terutama jika hiperpigmentasi terjadi pada daerah wajah. Hal tersebut dapat mempengaruhi kesehatan emosional seseorang, menurunkan fungsi sosial, serta menurunkan produktifitas dalam bekerja atau bersekolah, dan mempengaruhi harga diri seseorang. Pada setiap kasus hiperpigmentasi pasien merasa sisi kosmetiknya menjadi tidak menyenangkan, dan hal ini dapat menimbulkan rasa malu atau stress emosional (Kimberly dkk, 2014).

2. Jeruk Nipis

a. Definisi

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki banyak nama. Tanaman ini juga dikenal dengan sinonim *Limonia aurantifolia*, *Citrus javanica*, *Citrus notissima*. Jeruk nipis juga dikenal dengan nama lokal jeruk pecel (Jawa), jeruk durga (Madura), limau asam atau limau nipis (Malaysia), *somma nao* atau *manao* (Thailand). Di Eropa dan Amerika, jeruk nipis disebut *lim*, *sour lime*, *common lime* (Sarwono, 2001).

Klasifikasi tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) menurut ITIS (<http://www.itis.gov>) adalah sebagai berikut:

Kingdom: Plantae
Subkingdom: Viridiplantae
Infrakingdom: Streptophyta
Superdivisi: Embryophyta
Divisi: Tracheophyta
Subdivisi: Spermatophyta
Kelas: Magnoliopsida
Superorde: Rosanae
Orde: Sapindales
Family: Rutaceae
Genus: Citrus L
Species: Citrus X aurantifolia

b. Kandungan Jeruk Nipis

Hasil analisis yang dilakukan di Thailand menunjukkan, per 100 gram bagian buah yang dapat dimakan, komposisi jeruk nipis adalah 91 gram air, 0,5 gram protein, 2,4 gram lemak, 5,9 gram karbohidrat, 0,3 gram serat, 17 Si vitamin A, 46 mg vitamin C, dan sekitar 150 kj nilai energi (Sarwono, 2001). Selain itu jeruk nipis juga mengandung flavonoid seperti poncirin, hesperidin, rhoifolin, naringin (Dalimartha, 2000).

Vitamin C yang terkandung dalam jeruk nipis memiliki sifat mudah teroksidasi sehingga berperan sebagai antioksidan atau reduktor pada sintesis melanin yang membutuhkan banyak

oksigen. Vitamin C juga bisa mengubah bentuk melanin oksidasi yang berwarna gelap (eumelanin) menjadi melanin tereduksi yang berwarna lebih pucat (pheomelanin). Perubahan dopa menjadi dopakuinon juga dapat dihambat oleh vitamin C, sehingga mencegah pembentukan melanin.

Vitamin C dan flavonoid yang ada di dalam jeruk nipis dapat mencerahkan kulit dengan cara memperbaiki sel dan mempercepat proses pergantian sel (Anggun dkk, 2015).

c. Jeruk Nipis sebagai Inhibitor Tirosinase

Sejumlah inhibitor tirosinase dari sumber alami dan sintetik telah diidentifikasi. Namun, definisi inhibitor tirosinase terkadang masih membingungkan, banyak penulis menggunakan terminologi yang mengacu pada inhibitor melanogenesis, yang tindakan utamanya adalah pada gangguan dalam pembentukan melanin, terlepas dari interaksi inhibitor atau enzim langsung. Banyak inhibitor kemungkinan diidentifikasi dalam tirosin atau dopa sebagai substrat enzimnya, dan aktivitasnya dinilai dalam hal pembentukan *dopachrome*.

Pengamatan eksperimental dari penghambatan aktivitas tirosinase dapat dicapai dengan salah satu cara dibawah ini:

- 1) Agen reduksi menyebabkan pengurangan kimia *dopaquinone* seperti asam askorbat, yang digunakan sebagai inhibitor melanogenesis karena kapasitasnya untuk mengurangi kembali

- o-dopaquinone* ke dopa, sehingga menghindari *dopachrome* dan pembentukan melanin.
- 2) Substrat enzim alternatif seperti beberapa senyawa fenolik, yang reaksi quinoid produknya menyerap dalam berbagai spektrum berbeda dari *dopachrome*. Ketika fenolat ini menunjukkan afinitas yang baik untuk enzim, pembentukan *dopachrome* dicegah, dan mereka bisa salah diklasifikasikan sebagai inhibitor.
 - 3) *Nonspecific enzyme inactivators* seperti asam atau basa, yang mendenaturasi enzim secara non-spesifik, sehingga menghambat aktivitasnya.
 - 4) *Specific tyrosinase inactivators* seperti inhibitor yang berbasis mekanisme, yang juga dikenal sebagai substrat 'bunuh diri'. Inhibitor tersebut dapat dikatalisasi oleh tirosinase dan membentuk ikatan kovalen dengan enzim, lalu secara irreversibel menonaktifkan enzim selama reaksi katalisasi berlangsung.
 - 5) *Specific tyrosinase inhibitors*, senyawa ini mengikat tirosinase dan mengurangi kapasitas katalisisnya secara reversibel.

Hanya *specific tyrosinase inactivators* dan *specific tyrosinase inhibitors* yang dikatakan sebagai inhibitor yang sebenarnya, yang benar-benar berikatan dengan enzim tirosinase dan menghambat aktivitasnya (Chan, 2009).

Inhibitor tirosinase dapat diklasifikasikan sebagai kompetitif, non-kompetitif, tipe campuran (Chan, 2009). Inhibitor kompetitif adalah zat yang bergabung dengan enzim bebas dengan cara mencegah pengikatan substrat. Artinya, inhibitor dan substrat saling eksklusif, sering kali karena benar-benar berkompetisi pada tempat yang sama. Inhibitor kompetitif misalnya tembaga, analog non-metabolis, atau turunan dari substrat aslinya. Sebaliknya, inhibitor non-kompetitif hanya dapat mengikat ke kompleks enzim-substrat. Inhibitor campuran (kompetitif dan non-kompetitif) adalah tipe inhibitor yang dapat berikatan tidak hanya dengan enzim bebas tapi bisa juga dengan kompleks enzim-substrat (Chan, 2009).

Sifat inhibisi tirosinase dapat diungkapkan dengan mengukur kinetika penghambatan enzim menggunakan *Lineweaver-Burk plot* dengan berbagai konsentrasi L-DOPA sebagai substrat (Smit dkk, 2009).

Salah satu target selular yang paling jelas untuk agen depigmentasi adalah enzim tirosinase. Literatur ilmiah pada inhibitor tirosinase menunjukkan bahwa sebagian besar dari penelitian telah dilakukan sejak tahun 2000 dan sebagian besar telah dikhususkan untuk mencari agen depigmentasi baru. Khususnya, banyak dari studi ini berurusan dengan inhibitor tirosinase dari sumber-sumber alam dan sebagian besar berasal dari

Asia (Smit dkk, 2009). Penelitian tersebut menyatakan bahwa bahan mentah yang bersifat sebagai inhibitor tirosinase antara lain *Glycyrrhiza glabra*, *Morus alba*, *Syzygium aromaticum*, *Citrus aurantifolia*, *Cypreae moneta*, *Punica granatum* dan *Citrus aurantium*.

Pengurangan jumlah pigmen melanin dapat terjadi akibat adanya jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang berperan sebagai inhibitor tirosinase. Tirosinase adalah monooksigenase yang mengandung Cu. Tirosinase merupakan enzim yang berperan sebagai katalisator pada reaksi o-hidroksilasi monofenol menjadi bentuk difenol (monofenolase) dan oksidase difenol menjadi o-kuinon (difenolase).

Tirosinase memegang peranan penting dalam pembentukan melanin selama proses melanogenesis karena tirosinase dapat menghidroksilasi L-tirosin (monofenol) menjadi L-DOPA (difenol) dan mengoksidasi L-DOPA menjadi dopakuinon (senyawa kuinon). Dopakuinon yang terbentuk akan bereaksi secara spontan membentuk dopakrom yang kemudian akan menjadi melanin. Adanya jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), dapat menghambat semua proses ini. Jeruk nipis juga menghambat produksi melanin dengan menurunkan o-kuinon (Anggun dkk, 2015).

d. Cara Pemakaian Jeruk Nipis sebagai Pencerah Kulit

Awalnya dokter dan para pekerja di salon kecantikan memutihkan kulit pasien dengan cara mengelupaskan sel-sel kulit mati oleh produk dengan bahan-bahan aktif. Namun, belakangan diketahui bahwa hanya dengan mengkonsumsi dan membalur tubuh (bagian-bagian tertentu pada tubuh) dengan jeruk nipis, kulit dapat menjadi lebih putih. Untuk mendapatkan kulit wajah yang putih dan halus, ada dua cara yang dapat dilakukan.

Pertama, dengan cara mengkonsumsi jeruk nipis yang kaya vitamin C. Kedua, dengan mengusapkan potongan jeruk nipis (biasanya dipotong menjadi 2 bagian) dari luar pada wajah dan kulit atau bagian tubuh lain yang diinginkan secara rutin setiap hari. Dengan menggosokkan potongan jeruk nipis tersebut, maka kulit akan menjadi putih halus dan tangan bisa menjadi lebih lembut. Selain itu dapat mengecilkan ukuran pori-pori kulit dan menghilangkan lemak pada kulit berminyak (Agoes, 2010).

3. Tabir Surya

a. Definisi

Tabir surya didefinisikan sebagai senyawa yang secara fisik atau kimia dapat digunakan untuk menyerap sinar matahari secara efektif terutama daerah emisi gelombang UV sehingga dapat mencegah gangguan pada kulit akibat pancaran langsung sinar UV (Soeratri, 1993).

Menurut Permenkes RI nomor 376/menkes/per/VIII/1990, tabir surya adalah zat yang dapat menyerap sedikitnya 85% sinar matahari pada panjang gelombang 290 sampai 320 nm tetapi dapat meneruskan sinar pada panjang gelombang lebih dari 320 nm.

b. Mekanisme Perlindungan Tabir Surya

Cara yang paling populer untuk mengurangi jumlah radiasi UV yang menembus kulit adalah aplikasi topikal dari produk tabir surya yang mengandung penyerap UV atau molekul aktif yang memantulkannya.

Berdasarkan mekanisme perlindungan tabir surya, molekul aktif dalam tabir surya secara luas dibagi menjadi agen anorganik dan organik. Tabir surya anorganik memantulkan dan menyebarkan UV dan radiasi yang terlihat, sementara tabir surya organik menyerap radiasi UV dan kemudian memancarkan kembali energi sebagai panas atau cahaya (Saewan dan Jimtaisong, 2015).

c. Zat Aktif dalam Tabir Surya

Turunan sinamat merupakan salah satu contoh senyawa aktif yang dapat dipakai dalam sediaan tabir surya (Tahir, 2000). Sinamaldehyd merupakan komponen utama minyak kayu manis dan dapat mensintesis turunan sinamat (Prasetya, 2006).

Radiasi sinar UV dapat terserap oleh hasil sintesis dari senyawa sinamaldehyd yang ada pada sediaan tabir surya. Hal ini

terjadi karena senyawa tersebut mengandung gugus kromofor karbonil dan benzen (Suryana dkk, 2008).

Metil sinamat yang berbentuk padatan berwarna putih dan akan meleleh pada suhu 35 °C dapat dipakai sebagai salah satu komponen tabir surya yang memiliki kemampuan menyerap radiasi sinar ultraviolet pada panjang gelombang 240-320 nm (Suryana dkk, 2008).

Senyawa aktif sering dipakai sebagai tabir surya adalah senyawa turunan sinamat, octocrylene, senyawa PABA (*para amino benzoic acid*) dan salisilat. Senyawa aktif tersebut banyak dipakai karena dapat menghindarkan seseorang dari hiperpigmentasi dan kanker kulit (Davis, 1995).

Stabilitas bahan aktif dan stabilitas sediaan tabir surya adalah hal-hal yang mempengaruhi efektifitas suatu sediaan tabir surya dalam menahan paparan sinar matahari dan panas (Wilkinson, 1982). Pembagian tingkat kemampuan tabir surya menurut Wasitaadmadja, 1999 adalah sebagai berikut :

- 1) Minimal, bila SPF antara 2-4
- 2) Sedang, bila SPF antara 4-6
- 3) Ekstra, bila SPF antara 6-8
- 4) Maksimal, bila SPF antara 8-15
- 5) Ultra, bila SPF lebih dari 15

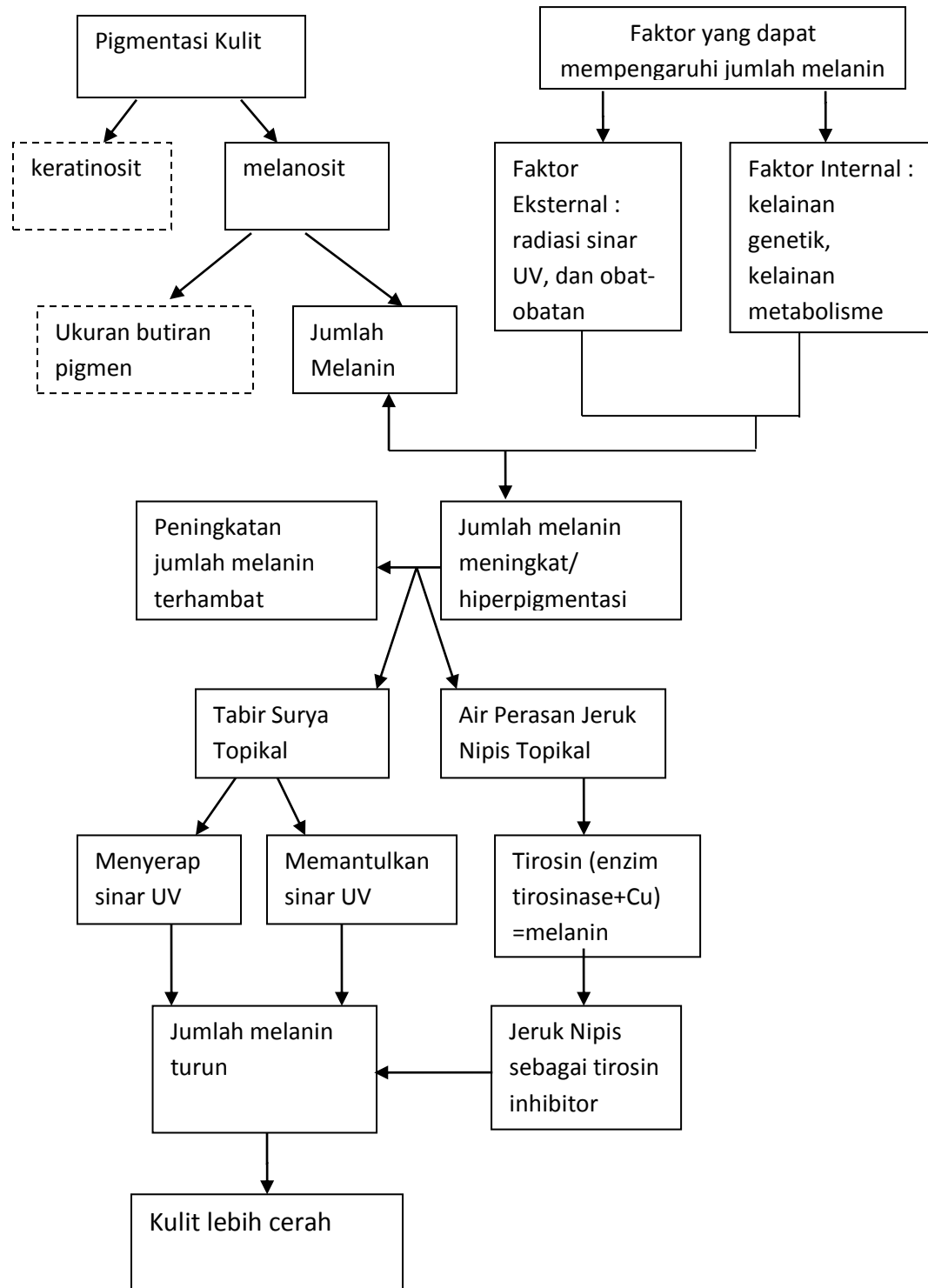
Indonesia adalah negara dengan iklim tropis yang mendapatkan intensitas sinar matahari lebih besar. Sinar matahari dapat memberikan dampak negatif terhadap kulit antara lain eritema, warna gelap pada kulit, dan kanker yang disebabkan oleh sinar UV (Departemen Kesehatan RI, 1985). Bagi mereka yang hidup di iklim tropis atau subtropis sangat dianjurkan untuk menggunakan tabir surya berspektrum luas SPF 30+ agar mendapatkan perlindungan yang adekuat dari sinar matahari (Poon dan Barnetson, 2002).

d. Cara Pemakaian Tabir Surya

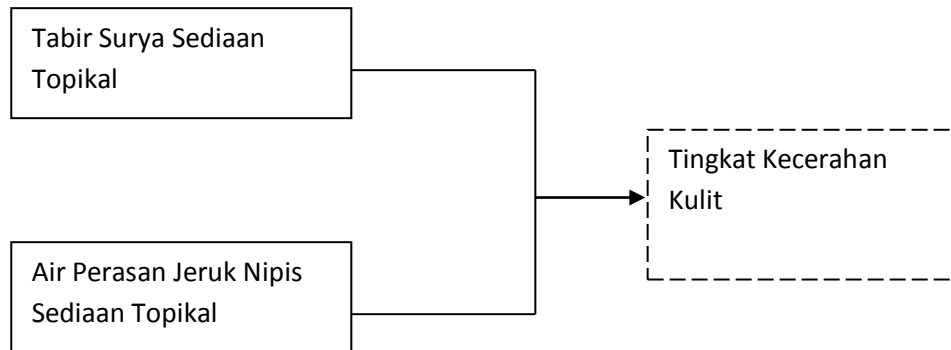
Tabir surya dapat diaplikasikan ke kulit sebanyak 2 mg/cm^2 atau sekitar 1,6 ml (setengah sendok teh) untuk wajah dan 35 ml untuk seluruh tubuh. Kebanyakan orang hanya mengaplikasikan tabir surya setengah dari angka yang direkomendasikan yaitu hanya $0,5\text{-}1 \text{ mg/cm}^2$. Nilai SPF dari suatu tabir surya akan mempengaruhi tingkat ketebalan dalam penggunaannya. Kebanyakan tabir surya memiliki tingkat proteksi yang lebih rendah daripada nilai SPF yang tertera pada label, meskipun hanya 2 mg/cm^2 . Selanjutnya, tabir surya dengan SPF yang tinggi dapat mengkompensasi kesalahan dalam hal tingkat ketebalan penggunaan tabir surya.

Tabir surya harus diaplikasikan setelah berenang, berkeringat sangat banyak, atau setelah kulit digosok. Tabir surya harus digunakan meskipun pada cuaca yang mendung karena radiasi UV A masih dapat mencapai permukaan bumi (Ho, 2007).

B. Kerangka Teori



C. Kerangka Konsep



Keterangan :



= Variabel Independen atau Bebas



= Variabel Dependen atau Terikat

D. Hipotesis

H0 adalah tidak terdapat perbedaan warna kulit pada pemakaian tabir surya dan air perasan jeruk nipis.

H1 adalah terdapat perbedaan warna kulit pada pemakaian tabir surya dan air perasan jeruk nipis.