

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengetahuan

2.1.1. Definisi Pengetahuan

Pengetahuan berasal dari kata “tahu”, yang dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) dapat diartikan sebagai pengenalan serta pemahaman terhadap suatu hal setelah menyaksikan, mengalami, dan sebagainya.²⁴ Pengetahuan juga dapat dijadikan sumber utama dari terbentuknya peradaban serta penentu maju atau tidaknya suatu bangsa.²³

Pengetahuan adalah hasil kegiatan ketertarikan manusia terhadap berbagai hal melalui berbagai metode dan menggunakan peralatan tertentu.²⁴ Pengetahuan dapat dikategorikan sebagai *covert behavior* karena merupakan respons individu secara terselubung.³² Akan tetapi, pengetahuan merupakan domain yang sangat penting dalam pembentukan perilaku seseorang. Oleh karena itu, perilaku yang didasari oleh sebuah pengetahuan akan lebih bertahan lama dibandingkan dengan perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan.²⁴

2.1.2. Adopsi Pengetahuan

Pengetahuan diartikan sebagai pemahaman yang dapat diperoleh melalui proses pembelajaran atau observasi suatu objek. Setelah memahaminya, individu dapat mengadopsi pengetahuan tersebut menjadi sebuah perilaku dalam kehidupan sehari-hari.³¹ Proses adopsi perilaku yang berasal dari pengetahuan melibatkan

serangkaian tahapan sebelum seseorang benar-benar mengambil perilaku baru ke dalam dirinya. Proses adopsi tersebut dimulai dengan proses kesadaran yang mengacu pada kesadaran individu terhadap adanya stimulus atau rangsangan. Proses ketertarikan, mengacu pada perasaan tertarik pada stimulasi tersebut. Selanjutnya, proses evaluasi terjadi dengan mempertimbangkan baik atau tidaknya stimulus tersebut. Melalui proses evaluasi, individu dapat berproses menjadi lebih baik. Tahapan selanjutnya merupakan proses individu dalam mulai mencoba perilaku baru, yang disebut sebagai proses percobaan. Sebagai tahapan terakhir, adaptasi merupakan tahap suatu individu telah memiliki suatu perilaku baru berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.²⁴

2.1.3. Pengukuran Pengetahuan

Pengukuran merupakan suatu tahap dalam menentukan kualitas dari karakteristik subjek penelitian.³¹ Pengetahuan pada seorang individu dapat diukur melalui berbagai teknik, meliputi wawancara atau penyebaran kuesioner.²⁴ Kuesioner dapat berupa kumpulan-kumpulan pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh sebuah informasi dari seseorang.³¹ Pertanyaan yang dapat digunakan dalam mengukur pengetahuan secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu pertanyaan subjektif dan objektif. Pertanyaan subjektif meliputi pertanyaan yang bersifat esai, sedangkan pertanyaan objektif dapat ditanyakan melalui pertanyaan pilihan ganda, betul-salah, dan pertanyaan menjodohkan.²⁴

Tabel 2.1. Klasifikasi Pengetahuan Berdasarkan Persentase Hasil Pengukuran^{24,33}

Klasifikasi Pengetahuan	Persentase Hasil Pengukuran
Baik	76 - 100%
Cukup	56 - 75%
Kurang	≤55%

2.2. Perilaku

2.2.1. Definisi Perilaku

Perilaku merupakan aktivitas individu yang dipengaruhi oleh perhatian, pengamatan, pikiran, ingatan, dan fantasi. Penerimaan perilaku baru terjadi apabila pengetahuan, kesadaran, dan sikap positif telah ditanamkan.²⁵ Perilaku mencakup semua ekspresi kehidupan suatu individu dalam berinteraksi dengan lingkungan yang tidak lagi terselubung.^{32,34} Perilaku juga dapat diartikan sebagai keseluruhan dari pemahaman dan kegiatan individu, termasuk faktor internal seperti perhatian, persepsi, motivasi, imajinasi, sugesti, pengamatan, dan sebagainya, serta faktor eksternal seperti lingkungan fisik, sosial, ekonomi, dan budaya. Perilaku suatu individu dipengaruhi oleh keyakinan, nilai, dan sikap yang dimilikinya.³⁵

2.2.2. Faktor yang Mempengaruhi Perilaku

Pengetahuan memegang peranan penting dalam membentuk perilaku seseorang.³² Perilaku dapat terjadi pada individu diawali dengan adanya persepsi, respon terpimpin, mekanisme, dan adopsi. Terdapat 3 faktor yang dapat mempengaruhi perilaku, diantaranya:³⁶

1) Faktor Predisposisi

Faktor predisposisi atau faktor internal yang ada pada individu kelompok, dan masyarakat memiliki peran penting dalam memfasilitasi perilaku. Faktor-faktor seperti pengetahuan, sikap, kepercayaan, nilai-nilai, dan budaya mempermudah individu dalam berperilaku.^{25,36}

2) Faktor Pendukung

Faktor pendukung dapat termanifestasi dalam aspek lingkungan fisik, baik dalam bentuk ketersediaan atau ketiadaan fasilitas atau sarana prasarana serta keahlian atau keterampilan yang dimiliki.^{25,36}

3) Faktor Pendorong

Faktor pendorong dapat dicerminkan melalui sikap dan perilaku orang lain atau lingkungan yang berada di sekitarnya sehingga dapat menjadi referensi dari perilaku individu tersebut.^{25,36}

2.2.3. Kategori Perilaku

Perilaku dapat dinilai melalui kuesioner yang sebelumnya sudah dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Penilaian terhadap perilaku dapat dibagi menjadi 3 tingkatan berupa baik, cukup, dan kurang. Tingkatan penilaian tersebut ditentukan dengan menghitung jawaban yang tepat dan membandingkannya dengan jumlah soal seluruhnya kemudian dikalikan dengan skor tertinggi.³⁷

Tabel 2.2. Kategori Perilaku³⁷

Kategori Perilaku	Skor Hasil Pengukuran
Baik	45-60 \approx 75-100%
Cukup	29-44 \approx 48,33-73,33%
Kurang	12-28 \approx 20-46,67%

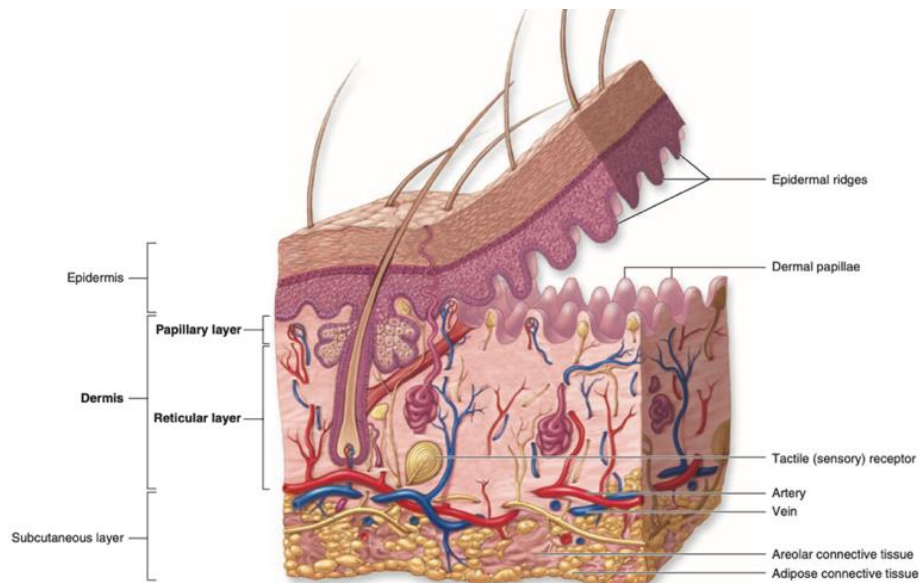
2.3. Struktur dan Fungsi Kulit

Kulit merupakan organ kompleks yang menutupi seluruh permukaan tubuh seseorang.^{38,39} Saat dewasa, kulit membentangkan 1,5 hingga 2 m² permukaan ke lingkungan eksternal. Sebagai organ tubuh terbesar, kulit juga mudah untuk dijangkau dan merupakan indikator penting dalam pemeriksaan fisik. Selain itu, kulit yang juga dikenal sebagai lapisan integumen, yang terbagi atas 2 struktur

lapisan utama, yaitu epidermis sebagai lapisan epitel yang berasal dari ektodermal dan dermis sebagai lapisan mesodermal yang tersusun atas jaringan ikat.^{40,41}

Sebagai sistem integumen, kulit memiliki beberapa fungsi spesifik, seperti fungsi proteksi yang dapat melindungi tubuh dari efek lingkungan, yaitu rangsangan suhu dan mekanik. Kulit juga memiliki fungsi sensori yang dapat menerima rangsangan dari lingkungan melalui saraf superfisial dan akhir dari saraf sensorik. Selain itu, kulit juga mampu mengatur suhu melalui evaporasi keringat dan pengaturan ukuran lumen pembuluh darah superfisial, yang disebut sebagai fungsi termoregulator. Sintesis vitamin D₃ yang dibutuhkan oleh metabolisme kalsium dan pembentukan tulang juga diperankan oleh fungsi kulit berupa fungsi metabolik.^{40,41}

Secara struktural, kulit manusia tersusun atas tiga lapisan, yaitu lapisan epidermis, dermis, dan hipodermis.⁹ Lapisan epidermis merupakan lapisan terluar dari kulit dan memiliki peran yang sangat penting dalam aspek estetika. Lapisan dermis terletak di antara lapisan epidermis dan hipodermis yang bertanggung jawab atas ketebalan kulit. Lapisan tersebut didominasi oleh kolagen sebagai suatu protein alami terkuat dan terbanyak serta memberikan ketahanan pada kulit. Sedangkan, lapisan hipodermis atau juga dikenal sebagai lapisan subkutan utamanya terdiri dari jaringan adiposa.⁴²

Gambar 2.1. Struktur Kulit⁴⁰

2.3.1. Epidermis

Epidermis merupakan jaringan epitel terluar yang dapat memproteksi tubuh dari paparan eksternal. Epidermis membentuk penghalang efektif terhadap rangsangan buruk dari lingkungan luar dan secara simultan berfungsi sebagai membran semipermeabel untuk membantu mengatur kelembapan yang tepat dalam tubuh.⁴³ Epidermis secara umum tersusun atas epitel skuamosa berlapis berketarin yang terdiri dari sel keratinosit. Empat (atau lima pada kulit tebal) lapisan keratinosit membentuk epidermis, yaitu stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum sebagai lapisan terluar.⁴⁰ Tipe sel lainnya yang dapat ditemukan pada epidermis yaitu sel melanosit, sel Langerhans, dan sel Merkel.^{40,44}

Tabel 2.3. Perbedaan Tipe dan Fungsi Sel Epidermis⁴⁰

Tipe Sel Epidermis	Fungsi Sel
Melanosit	Produksi melanin untuk pigmentasi kulit
Sel Langerhans	<i>Antigen-presenting cells</i> ; aktivasi respon imun
Sel Merkel	<i>Tactile epithelial cells/mechanoreceptors</i>

2.3.2. Dermis

Dermis merupakan lapisan jaringan ikat dan menyokong epidermis dan terikat pada jaringan subkutan (hipodermis). Lapisan yang terletak di antara epidermis dan subkutan ini, secara khas memiliki ketebalan ≥ 1 mm. Namun, ketebalannya bervariasi sesuai dengan area di dalam tubuh dan maksimal mencapai 4 mm yang berada pada area punggung.^{40,45} Lapisan ini dapat terbagi menjadi dermis papiler bagian atas dan dermis retikuler bagian bawah yang dapat dibedakan secara mikroskopis. Pada dermis papiler bagian atas, sel-sel yang terlihat lebih tipis dan berjarak pada serat kolagen dermis papiler. Pada area yang berbatasan langsung dengan epidermis, terbentuk suatu lapisan yang memiliki papila yang terinterdigitasi dengan lapisan basal epidermis pada perbatasan dermo-epidermal.⁴⁵ Terdapat 3 struktur pelengkap pada lapisan dermis, yaitu folikel rambut, kelenjar sebaceous, dan kelenjar keringat ekrin serta apokrin.⁴⁴

Berbeda dengan epidermis yang tersusun atas keratinosit yang padat, lapisan dermis kulit memiliki komponen utama berupa komponen aseluler, yaitu berupa matriks ekstraseluler (MES) yang memberikan kekuatan elastisitas.^{40,45,46} Serat kolagen merupakan komponen utama pada MES. Secara normal, semakin dalam lapisan dermis, ukuran kolagen semakin meningkat. Selain itu, MES juga tersusun atas serat elastik yang berfungsi untuk mengembalikan kulit menuju posisi normal setelah terjadi peregangan atau deformitas pada kulit. Komponen lain yang menyusun MES adalah proteoglikan (PG) dan glikosaminoglikan (GAG) yang tidak memiliki peran dalam regulasi pengikatan air dan kompleksibilitas dermis.

Selain itu, MES juga memiliki fibroblas yang berdiferensiasi dari sel mesenkimal, yang memiliki peran untuk sintesis dan degradasi protein pada MES.⁴⁶

2.3.3. Subkutan

Selain lapisan epidermis dan dermis yang menyusun struktur kulit, terdapat lapisan subkutan yang terdiri dari jaringan ikat longgar yang mengikat kulit secara longgar dengan organ di bawahnya, sehingga memungkinkan kulit untuk berada di struktur bagian atasnya.⁴⁰ Sel utama hipodermis adalah sel adiposit yang tersusun dalam lobulus. Sel adiposit tersebut dipisahkan oleh septa jaringan ikat.⁴⁷

2.4. Penuaan Kulit

Proses penuaan akan terus berjalan seiring dengan bertambahnya usia. Secara signifikan, proses penuaan akan dijumpai pada usia dekade keempat dan kelima.⁷ Namun faktanya, berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan oleh Green di Australia menyebutkan sekitar 72% laki-laki serta 42% perempuan mengalami tanda-tanda penuaan di bawah usia 30 tahun.¹⁰ Oleh karena itu, penuaan dapat sangat terlihat pada pra lanjut usia (pra-lansia) dan lanjut usia (lansia). Menurut Kemenkes, pra-lansia didefinisikan sebagai seseorang dengan usia 45-59 tahun, sedangkan lanjut usia merupakan suatu definisi bagi seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas.⁴⁸ Pada tahun 2050, diperkirakan terjadi peningkatan populasi lansia mencapai angka tiga kali lipat dibandingkan dengan populasi lansia pada tahun 2020.⁴⁹ Dampak dari situasi tersebut dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan terkait dengan penuaan, termasuk di dalamnya penuaan kulit.¹⁰

2.4.1. Definisi Penuaan Kulit

Secara sederhana, penuaan kulit diartikan sebagai perubahan struktur kulit yang terjadi akibat penuaan.¹⁵ Selain itu, penuaan kulit juga merupakan proses kompleks yang melibatkan berbagai perubahan secara biologis dan biokimia serta perubahan struktural sekunder pada kulit, otot di bawahnya, jaringan lemak subkutan, dan struktur tulang.⁵⁰ Penurunan bertahap pada beberapa sifat kulit seperti kekencangan, warna, atau munculnya kerutan juga dapat didefinisikan sebagai suatu proses penuaan kulit.⁵¹ Penuaan kulit mencakup penuaan intrinsik dan ekstrinsik, dengan penuaan ekstrinsik yang dipengaruhi oleh lingkungan.¹⁵

2.4.2. Klasifikasi Penuaan Kulit

Penuaan merupakan proses kompleks yang dicirikan dengan penurunan fungsi dan integritas.⁵²

Tabel 2.4. Perbedaan Penuaan Kulit Intrinsik dan Ekstrinsik Secara Histologi dan Klinis³⁸

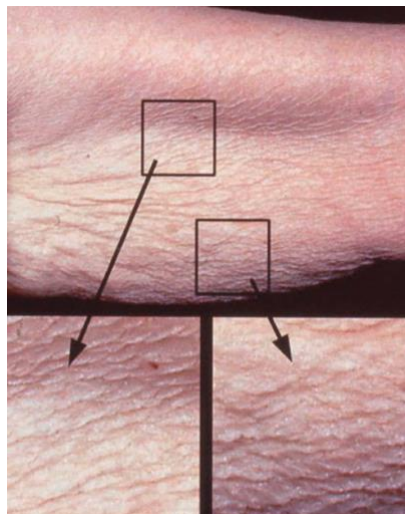
	Penuaan Intrinsik	Penuaan Ekstrinsik
Histologikal	Penipisan epidermis Hilangnya tonjolan kulit Penurunan jumlah kolagen dan elastin pada jaringan ikat	<i>Solar elastosis</i> Penurunan jumlah fibroblas Penurunan jumlah matriks ekstraselular
Klinikal	Kulit kering Pucat Kerutan halus Penurunan elastisitas Kerapuhan	Kulit kering Telangiectasis multipel Kerutan dalam Penurunan elastisitas Kerapuhan Dispigmentasi

2.4.2.1. Penuaan Kulit Intrinsik

Penuaan kulit secara intrinsik atau penuaan kronologis mengacu pada perubahan fisiologis kulit yang tidak dapat dihindari.⁵³ Penuaan intrinsik berlangsung sangat lambat dan menunjukkan variasi yang signifikan antar populasi, individu dari etnis

yang sama, dan lokasi berbeda pada orang yang sama.⁵⁴ Selain itu, penuaan intrinsik juga dapat ditandai dengan kulit kendur serta garis kerutan berlebih pada kulit.³⁸

Perubahan fisiologis kulit pada penuaan kulit intrinsik dapat dipengaruhi oleh genetik dan faktor hormonal.³⁸ Perubahan yang terjadi dapat mencakup penurunan produksi kolagen, penurunan aliran darah, kadar lipid yang rendah, serta penurunan jaringan tonjolan yang ditemukan pada lapisan kulit. Hasil yang ditunjukkan pada kulit dari penuaan intrinsik adalah kering, kulit pucat disertai kerutan halus, penurunan elastisitas, dan kemampuan perbaikan yang terganggu atau terhambat. Selain itu, penuaan intrinsik juga dapat ditandai dengan perkembangan berbagai neoplasma jinak, yang disebabkan oleh regulasi proliferasi sel yang terganggu.⁵³



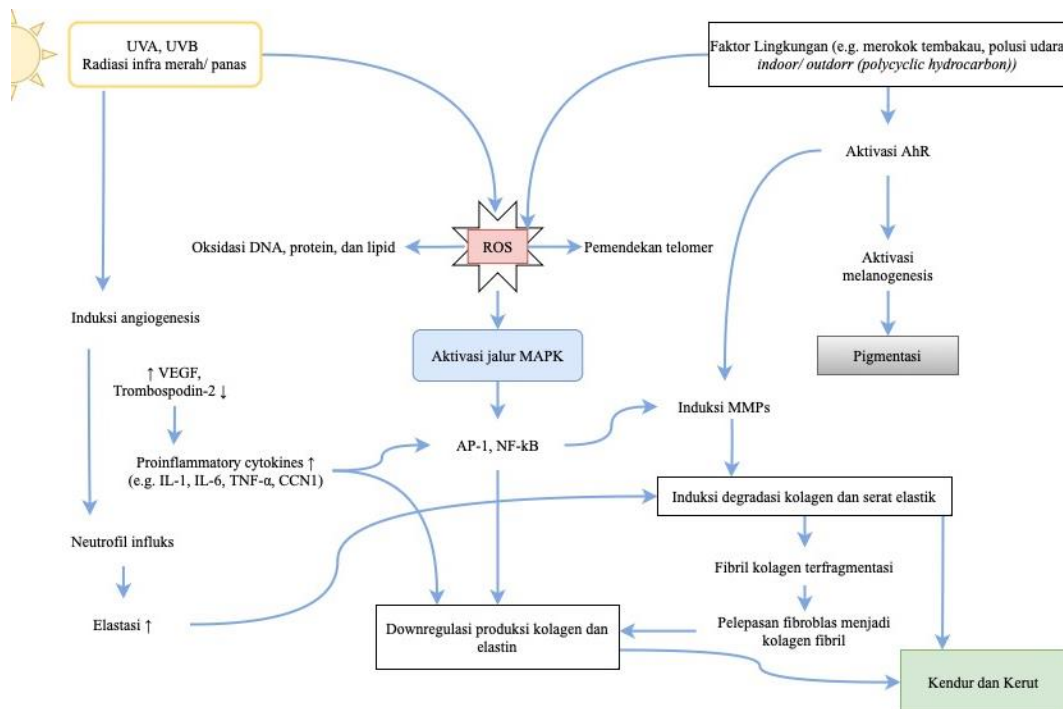
Gambar 2.2. Penuaan Intrinsik (*Upper Inner Arm*)
Penuaan intrinsik ditandai dengan kerutan halus, peningkatan kelemahan kulit, dan kendur.⁵³

2.4.2.2. Penuaan Kulit Ekstrinsik

Penuaan ekstrinsik atau penuaan dini memerlukan perubahan secara fisiologis dan histologis yang dipicu oleh faktor lingkungan.⁵³ Selain penuaan ekstrinsik bergantung pada pola paparan individu terhadap berbagai faktor lingkungan, penuaan ekstrinsik juga bergantung pada susunan genetik individu. Sebagai

contohnya, pada beberapa individu lebih rentan terhadap kerusakan kulit akibat paparan lingkungan dibandingkan dengan individu lainnya.⁵⁵ Penuaan kulit ekstrinsik juga merupakan suatu proses yang melibatkan interaksi antar faktor eksposomal dan faktor genetik.¹⁴

Faktor eksposomal pada penuaan kulit diartikan sebagai seluruh faktor nongenetik yang berkontribusi terhadap penuaan kulit ekstrinsik.¹⁴ Faktor eksposomal merupakan penyebab utama pada proses terjadinya penuaan kulit ekstrinsik. Hal yang termasuk dalam faktor eksposomal dapat meliputi paparan lingkungan dan gaya hidup seperti halnya, paparan radiasi ultraviolet (RUV), polusi, kebiasaan merokok, kualitas tidur yang buruk, stres psikologis, serta diet.^{22,55} Karakteristik utama yang ditimbulkan oleh penuaan kulit ekstrinsik berupa kerutan dalam, *solar elastosis*, dan pigmentasi tidak teratur.⁵⁵



Gambar 2.3. Skema Patogenesis dari Penuaan Ekstrinsik.

ROS: reactive oxygen species, AhR: arylhydrocarbon receptor, NF- κ B: nuclear factor kappa-B, IL-1: interleukin-1, TNF- α : tumor necrosis factor, CCN1: cysteine-rich protein 61, MAPK: mitogen-activated protein kinase, AP-1: activator protein 1, and MMPs: matrix metalloproteinases⁴⁶

1) Radiasi Ultraviolet (RUV)

Sumber utama penuaan ekstrinsik didapatkan melalui radiasi ultraviolet.⁵³ Oleh karena itu, pada beberapa dekade, istilah *phototaging* digunakan sebagai sinonim dari penuaan kulit ekstrinsik.¹⁴ Paparan berlebih terhadap RUV memiliki dampak negatif bagi makhluk hidup. Pada manusia, dampak negatif yang terjadi dapat meliputi kerusakan pada kulit, mata, dan sistem imunologis. Maka dari itu, WHO (*World Health Organization*) melakukan standarisasi skor Indeks Ultraviolet (IUV) yang digunakan untuk mencegah kerusakan organ yang besar pada manusia. Nilai IUV terpilah dalam skala numerik berdasarkan rentang risiko kesehatan, dengan mengidentifikasi warna serta rekomendasi perlindungan yang terkait dengan masing-masing warna jangkauan.⁵⁶ Berdasarkan aplikasi *weather* yang

mengacu pada WHO, IUV Kota Bandung dapat mencapai skor 10 pada hari-hari tertentu. Hal tersebut menandakan bahwa RUV di Kota Bandung dapat mencapai tingkat ekstrem serta menyebabkan risiko yang ekstrem pula terhadap kerusakan organ manusia.⁵⁶

Paparan sinar UVB (290-315 nm) dan UVA (315-400 nm) berkontribusi pada penuaan kulit ekstrinsik.¹⁴ Selain UVA dan UVB, radiasi pada UVC (100-290 nm) juga memiliki efek yang berbahaya bagi kulit manusia.^{54,57} Namun, radiasi UVC hampir seluruhnya diserap oleh lapisan ozon sehingga tidak memberikan suatu efek pada kulit.⁵⁷ Perbandingan antara UVA dan UVB yang mencapai kulit manusia bergantung pada garis lintang, musim, dan waktu, serta dalam dunia nyata perbandingannya mencapai 25.⁵⁴

Penetrasi secara mendalam oleh UVA dapat merusak jaringan ikat pada dermis dan meningkatkan risiko terhadap kanker kulit.^{14,54} Penetrasi UVB hanya dapat menyebabkan efek pada epidermis, sehingga manifestasi klinis yang dapat terlihat seperti terbakar (*sunburn*), penghitaman kulit (*tanning*), dan fotokarsinogenesis. UVB merupakan penyebab utama yang secara langsung merusak DNA (*deoxyribonucleic acid*) dan menginduksi terjadinya inflamasi serta imunosupresan, di mana UVA memiliki peran lebih tinggi terhadap penuaan kulit. Manifestasi penuaan kulit akibat sinar UV disebut sebagai *photoaged skin* yang ditandai dengan kerutan dalam, kendur, kasar, warna pucat atau kuning, peningkatan kerapuhan, pembentukan purpura, perubahan pigmentasi berbintik-bintik, telangiektasia, gangguan penyembuhan luka, dan pertumbuhan jinak dan ganas.⁵⁴

Penuaan kulit akibat paparan RUV oleh sinar UVA dan UVB dapat dicegah melalui penggunaan tabir surya. Tabir surya memiliki kandungan filter UV, diantaranya yaitu filter UV organik (kimiawi) dan filter UV anorganik (fisika). Filter UV organik bekerja dengan menyerap sinar UV dan mengubahnya menjadi energi panas, sedangkan filter UV anorganik bekerja dengan memantulkan dan menyebarkan sinar UV.⁵⁸ Selain itu, banyak studi mengatakan bahwa konsumsi vitamin C dapat meningkatkan produksi kolagen, sehingga mampu melindungi kerusakan yang diakibatkan oleh sinar UVA dan UVB, mengoreksi masalah pigmentasi, dan memperbaiki kondisi kulit jika sedang dalam kondisi inflamasi.⁵⁷



Gambar 2.4. Penuaan Akibat *Photoaging*⁵³

2) Polusi Udara

Polusi didefinisikan sebagai kontaminasi lingkungan yang dipengaruhi baik oleh substansi kimia, biologi, ataupun fisik yang dapat mempengaruhi kesehatan serta ekosistem seseorang. Polusi udara tersusun atas substansi organik dan anorganik yang memasuki atmosfer melalui pemanasan kayu pada perumahan, merokok

tembakau, asap transportasi dan industri, serta sumber-sumber lainnya. Namun, komposisi pencemaran atmosfer juga dapat bervariasi bergantung pada waktu, musim, aktivitas manusia serta letak geografis.²¹ Oleh karena itu, polusi udara memiliki relevansi khusus terhadap penuaan kulit pada individu yang tinggal di daerah perkotaan padat penduduk.¹⁴

Selain paparan sinar matahari, kontributor terbesar dalam mempercepat penuaan dini adalah merokok. Merokok merupakan aspek dominan dan independen dalam membentuk kerutan pada wajah serta aspek lainnya dalam penuaan dini kulit.⁵⁹ Hubungan merokok dan penuaan kulit dimediasi melalui ekspresi mRNA *Metalloproteinase-1* (MMP-1) dan *Metalloproteinase-3* (MMP-3) yang lebih tinggi serta terjadi penurunan kolagen I dan III. Merokok juga berkaitan dengan peningkatan elastosis, telangiectasis, perubahan warna kulit, serta kerutan sekitar wajah. Tanda-tanda tersebut pada perokok diistilahkan sebagai *Smoker's face*.^{55,59} Akan tetapi, efek yang ditimbulkan oleh rokok tidak hanya dirasakan oleh perokok aktif saja, namun perokok pasif sebagai individu yang mendapatkan paparan asap rokok dari perokok aktif juga dapat mengalami penuaan kulit berupa kulit kasar, kering, keriput, dan perubahan warna alami kulit.⁶⁰

Substansi polusi udara yang berkaitan dengan penuaan kulit ekstrinsik termasuk yang berkaitan dengan lalu lintas seperti materi partikulat (PM) serta *soot* (contohnya, partikel emisi diesel). Selain itu, gas seperti nitrogen dioksida (NO₂) dan ozon tingkat tanah juga dapat berperan dalam penuaan ekstrinsik kulit. Peningkatan pada NO₂ selalu berkaitan dengan peningkatan *ultrafine particles*

(UFPs) (<100 nm).¹⁴ Akan tetapi, berdasarkan banyaknya zat polusi udara, komponen utama polusi udara adalah PM.²¹

Beberapa laporan menunjukkan bahwa komponen polutan udara merupakan kontributor langsung terhadap proses penuaan. Paparan manusia terhadap polusi udara berkontribusi dalam meningkatkan angka mortalitas dan rawat inap. Efek yang ditimbulkan melalui polusi udara dapat bervariasi dari mual, sulit bernafas, iritasi kulit, defek pada kelahiran, dan penurunan aktivitas sistem imun, hingga kanker.²¹ Namun, dampak kesehatan pada kulit yang disebabkan oleh polusi udara berkaitan dengan pigmentasi kulit serta pembentukan kerutan kulit.¹⁴

3) Nutrisi

Makanan merupakan dasar kehidupan manusia, dan diet merupakan jalur utama bagi tubuh dalam memperoleh substansi yang dibutuhkan untuk tumbuh dan pemeliharaan. Nutrisi berkaitan erat dengan kesehatan kulit dan dibutuhkan untuk proses biologis kulit dari usia muda hingga terjadi proses penuaan atau penyakit.¹ Fungsi kulit dan penampilan yang sehat bergantung pada kecukupan pasokan nutrisi yang penting. Studi intervensi menunjukkan bahwa suplementasi menggunakan suplemen nutrisi pilihan dapat memanipulasi, menunda penuaan kulit, serta memperbaiki kondisi kulit. Selain itu, pola makan juga terbukti paling efektif dalam melawan penuaan kulit ekstrinsik.⁶¹ Akan tetapi, konsumsi makanan yang kurang (malnutrisi) atau konsumsi makanan berlebih (seperti pada pasien obesitas) dapat merusak fisiologi kulit. Seperti halnya pada pasien obesitas yang mengalami hilangnya air transdermal secara signifikan, yang dapat menunjukkan adanya perubahan fungsi pelindung kulit.⁶²

Nutrisi yang sangat berperan sebagai antioksidan adalah vitamin E, C, A, karotenoid, tokoferol, dan flavonoid.⁶¹ Peran antioksidan dalam mencegah kerusakan kulit adalah dengan melindungi kulit dari stres oksidatif.^{63,64} Sebagai antioksidan, vitamin E, C, dan A besar diperoleh melalui makanan yang dikonsumsi, sehingga kandungan vitamin dalam makanan sangat erat kaitannya dengan kapasitas antioksidan kulit dan fungsi fisiologisnya.¹ Makanan yang mengandung antioksidan diantaranya; bawang-bawangan, sayur dan buah segar, serta teh hitam dan hijau.^{63,64} Salah satu efek yang ditimbulkan apabila terdapat defisiensi vitamin dalam tubuh adalah gangguan kulit.¹ Sumber vitamin yang berasal dari luar tubuh dapat ditemukan pada suplemen. Berdasarkan sebuah penelitian, suplemen antioksidan yang paling sering dikonsumsi adalah vitamin C dan E.⁶⁵

Selain defisiensi antioksidan, konsumsi makronutrien berupa karbohidrat berlebih dalam bentuk glukosa dan fruktosa akan menghasilkan produk akhir glikasi tingkat lanjut yang dapat menghambat perbaikan serat kolagen.^{61,66} Konsumsi makronutrien berupa protein juga tidak kalah penting perannya terhadap pencegahan penuaan kulit. Fungsi protein erat kaitannya dengan fungsi fisiologis utama dalam tubuh seperti memperbaiki sel, mediasi fungsi fisiologis, dan memasok energi. Peran protein dalam mencegah proses penuaan kulit melalui peptida kolagen dengan menghilangkan *reactive oxygen species* (ROS) dari sel, melindungi sistem pertahanan antioksidan endogen sel, serta mengurangi kerusakan oksidatif dan respons inflamasi dalam sel.¹ Selain itu, makronutrien berupa *monounsaturated fatty acids* (MUFA) juga dapat mengurangi stress

oksidatif, resistensi insulin, dan proses inflamasi, sehingga dapat melindungi kulit dari penuaan ekstrinsik. Sumber utama MUFA dapat ditemukan pada zaitun, alpukat, wijen, kacang tanah, dan minyak kanola.^{61,66}

Air merupakan unsur penting dalam tubuh dan dapat memfasilitasi pengaturan keseimbangan serta fungsi jaringan dalam tubuh. Cairan dalam tubuh dan sel utamanya berfungsi sebagai nutrisi, pelarut, pembawa transportasi, menjaga volume tubuh, dan mengatur suhu tubuh. Kurangnya cairan tubuh dapat menyebabkan dehidrasi jaringan dan gangguan fungsional, seperti penuaan dan inflamasi.¹ Pada kulit yang lebih kering dapat menunjukkan lebih banyak kerutan dan kerutan bersifat dalam dengan interval yang lebih lebar. Berdasarkan rekomendasi para ahli, konsumsi minuman yang dianjurkan mencapai 6-8 gelas dalam satu hari.⁶¹

4) Pola Tidur

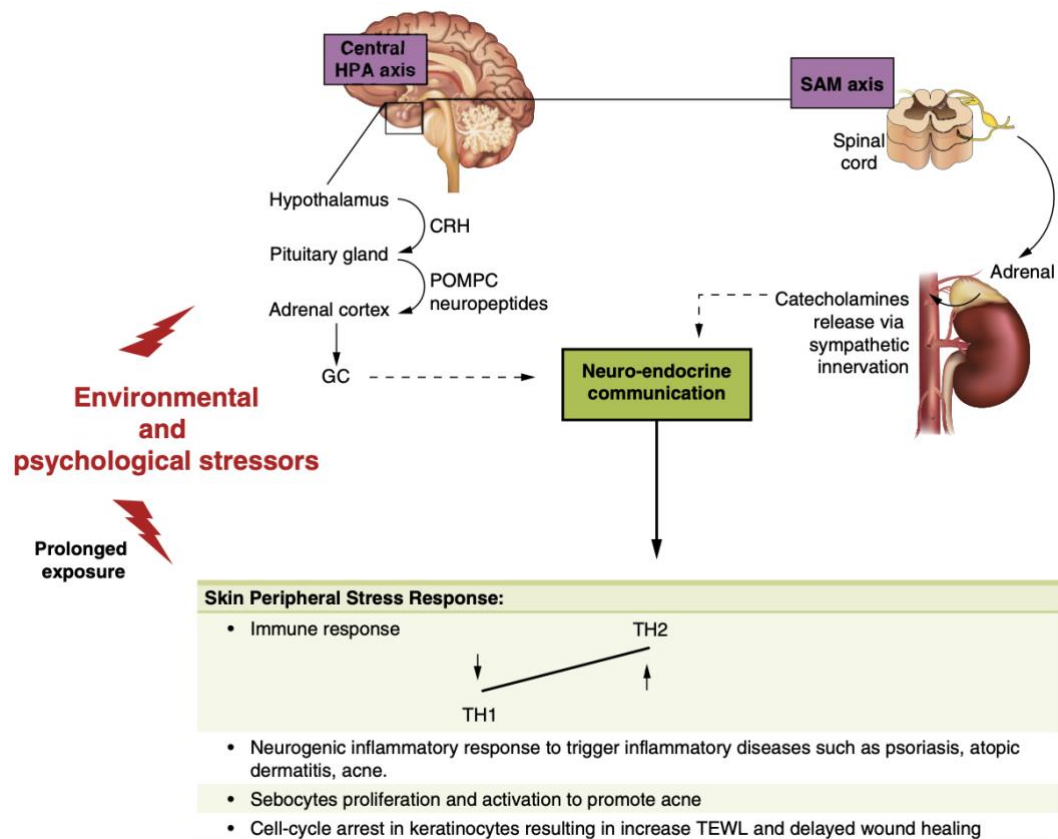
Tidur merupakan kunci penting untuk pertumbuhan dan pembaruan berbagai sistem fisiologis. Peran penting tidur dalam kulit mengacu pada perannya terhadap regulasi fisiologi kulit, seperti meregulasi pH kulit, keseimbangan cairan dalam lapisan kulit, dan temperatur kulit. Beberapa penelitian khusus membahas dampak kurangnya kualitas tidur dan pola tidur serta tekanan psikologis memunculkan sebuah dugaan bahwa dapat mengganggu integritas kulit.^{67,68} Secara lebih rinci, hipotesis lainnya menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara kualitas tidur yang buruk dan kronis dengan disfungsi kulit, percepatan penuaan, serta penurunan kepuasan terhadap penampilan wajah.⁶⁷

Berdasarkan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), tidur yang baik didefinisikan sebagai tidur selama 7-9 jam setiap malam dan mendapatkan skor ≤ 5 pada. Sedangkan tidur yang buruk didefinisikan jika durasi tidur ≤ 5 jam dan skor PSQI >5 .^{22,67} PSQI merupakan sistem pengukuran kualitas tidur yang paling sering digunakan. Penilaian mengacu pada kebiasaan tidur yang dijalani selama satu bulan terakhir. Berdasarkan PSQI, tidur dapat dinilai melalui waktu tidur, frekuensi gangguan pada pertengahan tidur dalam seminggu, kualitas tidur, penggunaan obat tidur, dan gangguan untuk bangun di siang hari.⁶⁹

Durasi tidur kurang dari 5 jam akan menyebabkan kulit kehilangan air pada lapisan transepidermal atau disebut dengan *transepidermal water loss* (TEWL). Hal tersebut membuat kulit menjadi kering dan menyebabkan munculnya kerutan serta garis halus pada wajah.⁶⁸ Selain itu, durasi tidur yang kurang dapat mengurangi fungsi perlindungan kulit dan memperlambat perbaikan kulit dari kemerahan pada *skin barrier* yang disebabkan oleh paparan sinar UV. Melatonin memiliki peran dalam menginduksi efek fotoprotektif pada jaringan kulit dengan menangkalkan radikal bebas yang disebabkan oleh cahaya matahari. Selain itu, melatonin juga memiliki peran dalam pigmentasi inflamasi serta penyembuhan luka. Sehingga, penurunan kadar melatonin yang disebabkan oleh kurangnya tidur dapat menyebabkan gangguan pada proses fisiologi kulit.⁶⁸ Hal tersebut juga dapat dipengaruhi oleh pemulihan kerusakan DNA yang tidak terjadi secara optimal. Ketika pemulihan kerusakan DNA pada sel-sel kulit mencapai puncaknya pada malam hari, dapat diasumsikan bahwa gangguan pada ritme sirkadian akibat kurang tidur dapat berkontribusi dalam percepatan proses penuaan.²²

5) Stres Psikologis

Stres psikologis merupakan dampak negatif yang muncul ketika seseorang berada di bawah tekanan mental, fisik, atau emosional.^{70,71} Hal tersebut muncul ketika seseorang merasa bahwa tekanan yang diberikan melebihi kekuatan adaptifnya. Stres akan diterima oleh otak dan akan dihasilkan hormon stres seperti *corticotropin-releasing hormone* (CRH), glukokortikoid, dan epinefrin.⁷⁰ Melalui mekanisme tersebut, stres psikologis dapat berkontribusi terhadap disfungsi imun, respons kortisol yang berkurang, peningkatan produksi ROS, dan kerusakan DNA yang dapat memunculkan respons stres kulit yang berlebihan.^{22,72} Oleh karena itu, manifestasi penuaan kulit yang disebabkan oleh stres dapat meliputi munculnya kerutan halus maupun dalam serta penyakit kulit termasuk kanker kulit.⁷²



Gambar 2.5. Dampak Stres pada Neuroendokrin

HPA: Hypothalamus-Pituitary-Adrenal axis, CRH: corticotropin-releasing hormone, POMC: proopiomelanocortin, GC: glucocorticoid, SAM: symphatetic adrenomedullary pathway, AD: atopic dermatitis.⁷¹

2.4.3. Manifestasi Klinis Penuaan pada Struktur Kulit

Proses penuaan yang terjadi pada epidermis dapat mempengaruhi struktur dan fungsi dari tipe-tipe sel yang terkandung. Melalui proses tersebut, epidermis menjadi lebih tipis dan penempelan antar korneosit berkurang. Ketika terjadi proses penuaan disertai dengan pajanan terhadap sinar UV, jumlah sel melanosit serta sel Langerhans akan berkurang. Dengan demikian, dapat mempengaruhi peningkatan pigmentasi pada kulit dan kejadian *cutaneous carcinoma* pada individu lansia yang memiliki kerusakan kulit akibat sinar matahari.^{44,47}

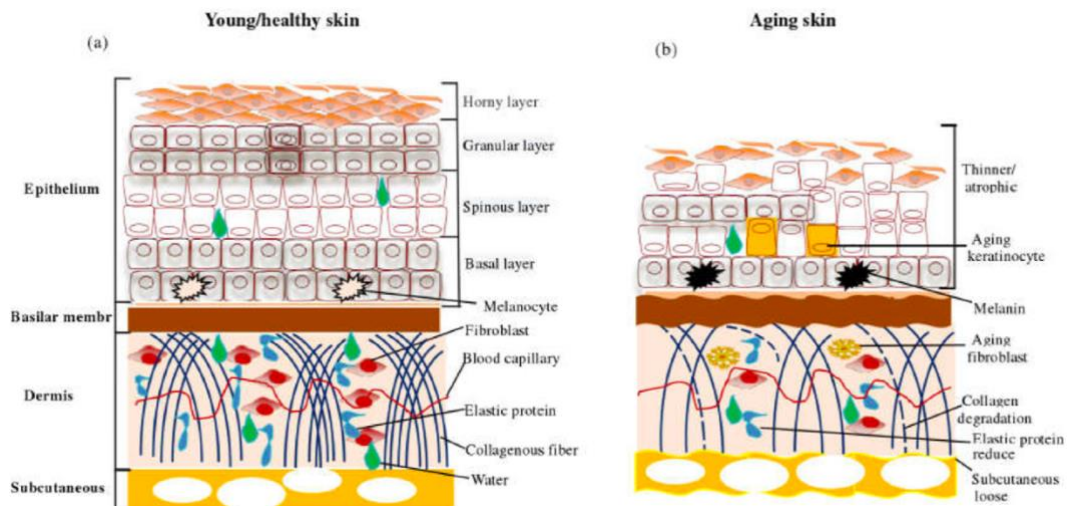
Seiring dengan bertambahnya usia, terjadi perubahan struktur lapisan dermis. Perubahan yang terjadi dapat menyebabkan dermis atrofi serta relatif aseluler dan

avaskuler. Selain itu, terjadi perubahan kolagen, elastin, dan glikosaminoglikan.⁴⁴ Pada proses penuaan di lapisan dermis, terjadi juga pengendapan serat elastis distrofi yang menyimpang dermis papiler dan retikuler, yang lebih sering disebabkan oleh hilangnya oksitalan.⁷³

Hipodermis sebagai lapisan terdalam memiliki peran untuk mengisolasi tubuh dan melindungi dari cedera mekanik.⁴⁷ Pada proses penuaan, lapisan subkutan menjadi berkurang pada beberapa area, khususnya pada area wajah, tulang kering, lengan, dan kaki. Namun, dapat meningkat pada area lainnya khususnya pada area perut pada pria dan paha pada wanita.⁴⁴

Penduduk Asia memiliki karakteristik kulit bertekstur lebih kasar, lebih tebal, dan kerutan yang lebih dalam pada area dahi, perioral, dan periorbital dibandingkan dengan ras kulit putih. Pada penduduk Asia Tenggara, penuaan kulit umumnya ditunjukkan dengan perubahan pigmentasi seperti halnya keratosis seboroik, hiperpigmentasi, lentigo, dan melasma. Berdasarkan penelitian pada 164 wanita Indonesia dari berbagai etnis menggunakan dermoskop yang mengacu pada kriteria *dermoscopy photoaging scale* (DPAS), menunjukkan 3 fitur dermoskopik yang paling umum muncul pada penuaan kulit wajah penduduk Indonesia. Ketiga *dermoscopic features* tersebut ditunjukkan dengan perubahan kulit menjadi kekuningan, efelida/lentigo, serta kerutan superfisial.³ Sejalan dengan hal tersebut, penelitian yang melibatkan 419 wanita sukarelawan di Jakarta, kelompok usia 20-30 tahun menunjukkan prevalensi yang tinggi (>~50%) pada kejadian melasma, keratosis seboroik, dan hiperpigmentasi paska inflamasi pada kulit wajah.⁷⁴ Selain itu, penelitian yang dilakukan pada 50 orang beretnis Jawa, kelompok terbesar di

Indonesia, juga menunjukkan adanya tanda penuaan berupa efelida pada seluruh subjek (100%).³



Gambar 2.6. Skema Perbedaan Struktur Kulit Sehat dan Kulit yang Menua¹

2.4.4. Prinsip Pencegahan Penuaan Kulit

Kulit mencerminkan status kesehatan secara umum dan penuaan pada seseorang. Sehingga, jalur terbaik dan paling efektif untuk membatasi proses penuaan kulit ekstrinsik dapat dilakukan dengan proses pencegahan.⁶¹ Meskipun saat ini tidak mungkin untuk menghentikan atau mengembalikan proses genetik yang menyebabkan penuaan intrinsik, namun penuaan ekstrinsik sebagian besar dapat dicegah.¹⁹ Tiga prinsip pencegahan penuaan kulit mencakup penggunaan tabir surya, diet gizi seimbang (termasuk antioksidan), serta perawatan tubuh secara menyeluruh (termasuk pembatasan kalori dan olahraga).⁶¹

2.5. Kulit Wajah

2.5.1. Fungsi Kulit Wajah

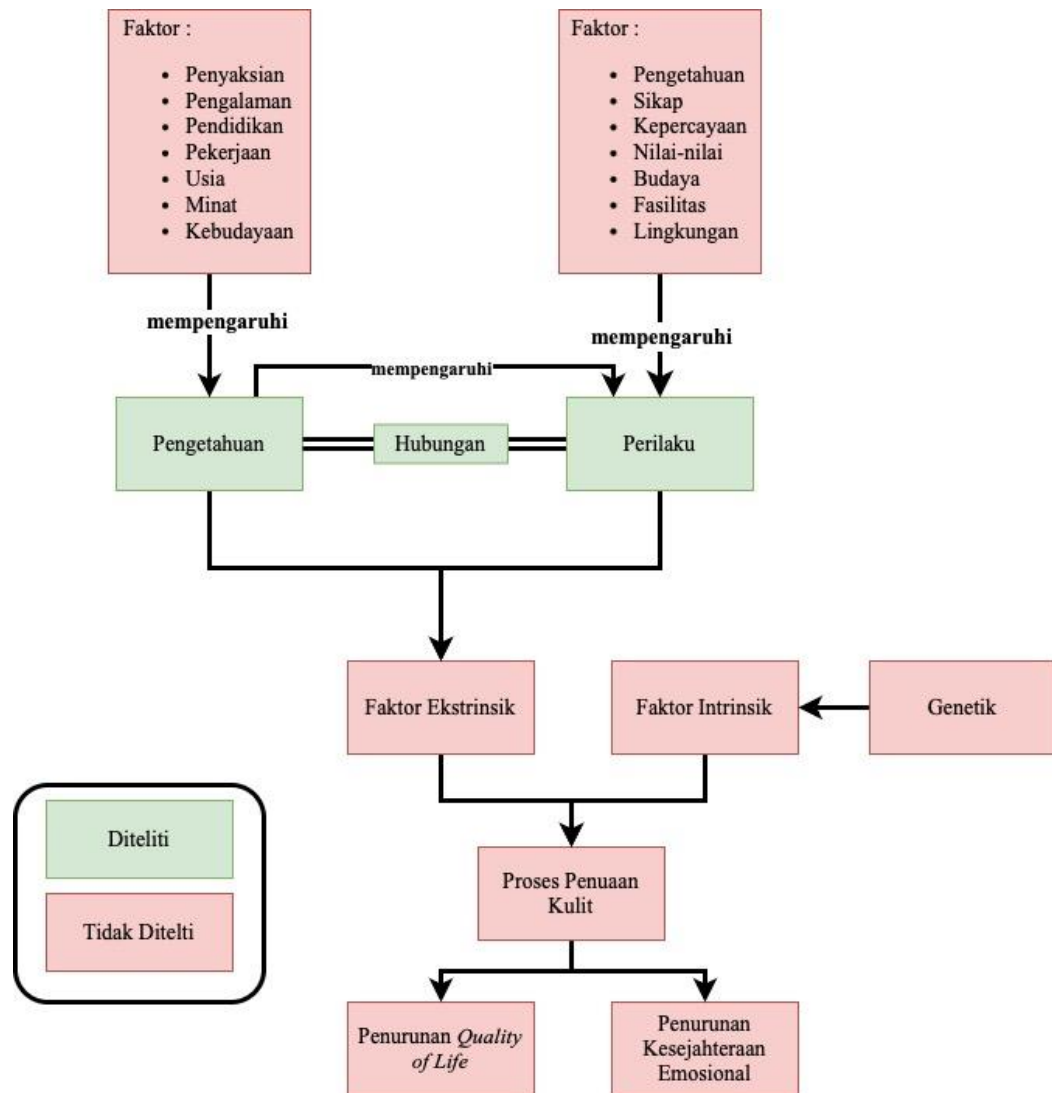
Kulit merupakan selubung atau kanvas wajah yang menampilkan deflasi serta perubahan atrofi pada bagian tulang dan jaringan lunak di bawahnya.⁷⁵ Kulit wajah

merupakan salah satu area tubuh yang paling terkena dampak lingkungan.⁷⁶ Kulit wajah memiliki fungsi yang hampir sama dengan kulit di area tubuh lainnya, yaitu memberikan proteksi pada integritas tubuh, mencegah kehilangan protein dan cairan dalam tubuh, melakukan perbaikan ketika terjadi cedera, dan meregulasi suhu tubuh. Namun, kulit wajah memiliki fungsi utama yang tidak diragukan lagi, yaitu sebagai cerminan identitas dan *mood* pada seorang individu. Melalui berbagai fitur unik yang terdapat pada kulit wajah, memberikan suatu gambaran pada lingkungan terkait identitas diri serta perasaan yang sedang dirasakan oleh individu tersebut.⁷⁷

2.5.2. Penuaan Kulit Wajah

Secara natural, kulit wajah terpengaruh oleh kelembaban, polusi, dan sinar matahari. Hal-hal tersebut berkontribusi pada percepatan tanda-tanda penuaan kulit wajah serta gangguan pada stratum korneum.⁷⁶ Berbeda dengan bagian tubuh lainnya, penuaan yang terjadi pada kulit khususnya wajah dapat sangat terlihat dan secara signifikan mempengaruhi kosmetik seseorang.¹⁷ *Global facial skin ageing* dinilai berdasarkan instrumen yang dikembangkan oleh Allerhand *et al.* mencakup beberapa aspek, yaitu milia, bintik pigmentasi dan garis-garis halus (*fine lines*) yang dapat terlihat pada pipi dan dahi. Selain itu, aspek lainnya dapat dilihat adanya kerutan (*wrinkle*) yang dapat dijumpai pada pipi, bagian bawah mata, dan bagian bawah bibir) serta tampak adanya suatu alur kerutan (*furrow*) yang dapat dijumpai di antara alis, lipatan nasolabia, *crow's feet wrinkles*, dan jaringan wajah yang mengendur.⁷⁸

2.6. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.7. Kerangka Pemikiran

2.7. Hipotesis

H₀: Tidak terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan dan perilaku Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan terhadap faktor ekstrinsik yang mempengaruhi penuaan kulit wajah periode tahun 2024.

H₁: Terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan dan perilaku Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pasundan terhadap faktor ekstrinsik yang mempengaruhi penuaan kulit wajah periode tahun 2024.