



ISSN 0216-0773

# MEDIA DERMATO-VENEREOLOGICA INDONESIANA

**Editorial:** Pendekatan Holistik dalam Dermatologi: dari Biologi hingga Tantangan Klinis

Prevalensi Lima Kelainan Kulit Terbanyak di Poliklinik Dermatologi Kosmetik Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara Tahun 2020–2022

Profil Pasien Selulit di Poliklinik Dermatologi dan Venereologi Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara Medan Periode 2020–2022

Herpes Zoster Sakral Menyerupai Herpes Simpleks Genital pada Pasien Diabetes Melitus: Sebuah Kasus Jarang

Satu Kasus Lupus Vulgaris dengan Predileksi Jarang: Korelasi Klinis, Dermoskopi, dan Histopatologi

Ekstravasasi Kemoterapi Akibat Cisplatin dan 5-Fluorourasil: Laporan Kasus

Ritme Sirkadian dan Kesehatan Kulit

Hubungan Nutrisi dan Penuaan Kulit

MDVI	Vol. 51	No. 4	Hal.140 - 176	Jakarta Oktober 2024	ISSN 0216-0773
------	---------	-------	---------------	-------------------------	----------------

## DAFTAR ISI

<b>Editorial:</b> Pendekatan holistik dalam dermatologi: dari biologi hingga tantangan klinis	140
<i>Sonia Hanifati</i>	

### ARTIKEL ASLI

Prevalensi lima kelainan kulit terbanyak di Poliklinik Dermatologi Kosmetik Rusmah Sakit Universitas Sumatera Utara tahun 2020 - 2022	141 - 144
---	-----------

*Rezkyana Danil\*, Nelva Karmila Jusuf, Imam Budi Putra*

Profil pasien selulit di Poliklinik Dermatologi dan Venerologi Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara Medan periode 2020-2022	145 - 148
---	-----------

*Ade Fitriyani Lubis\*, Nelva Karmila Jusuf, Imam Budi Putra*

### LAPORAN KASUS

Herpes zoster sakral menyerupai herpes simpleks genital pada pasien diabetes melitus: sebuah kasus jarang	149 - 152
---	-----------

*Aqil Yuniawan Tasrif\*, Mimi Maulida, Vella, Aldilla Pradistha, Tanziela Thahir*

Satu kasus lupus vulgaris dengan predileksi jarang: korelasi klinis, dermoskopi, dan histopatologi	153 - 157
--	-----------

*Tutty Ariani Masri\*, Redha Cipta Utama*

Ekstravasasi kemoterapi akibat cisplatin dan 5-fluorourasil: laporan kasus	158 - 161
--	-----------

*Wahyu Lestari\*, Sitti Hajar, Fitria, Nanda Earlia*

### TINJAUAN PUSTAKA

Ritme sirkadian dan kesehatan kulit	162 - 170
-------------------------------------	-----------

*Ade Gustina Siahaan\*, Nelva Karmila Jusuf*

Hubungan nutrisi dan penuaan kulit	171 - 176
------------------------------------	-----------

*Rahma Rosyada\*, Nelva Karmila Jusuf*

### PENDEKATAN HOLISTIK DALAM DERMATOLOGI: DARI BIOLOGI HINGGA TANTANGAN KLINIS

Dermatologi, merupakan salah satu cabang ilmu kedokteran yang terus berkembang dan terus mengaji hubungan kompleks antara biologi kulit, faktor lingkungan, dan kondisi sistemik. Dalam edisi kali ini, Tim Editorial Media Dermato-Venereologica Indonesiana menghadirkan serangkaian artikel mengenai cakupan multidimensional dari dermatologi, dengan penekanan pada pendekatan holistik yang mengintegrasikan berbagai aspek ilmiah dan klinis.

Artikel pertama adalah sebuah tinjauan pustaka berjudul *Ritme Sirkadian dan Kesehatan Kulit*, yang menyoroti peran ritme biologis dalam modulasi fungsi kulit. Manuskrip ini menegaskan pengaruh siklus sirkadian terhadap proses proliferasi berbagai sel, pembentukan *reactive oxygen species*, dan penuaan kulit, sedemikian sehingga diperlukan perawatan kulit berdasarkan ritme sirkadian.

Tinjauan pustaka berikutnya *Hubungan Nutrisi dan Penuaan Kulit* menggarisbawahi peran nutrisi dalam homeostasis kulit dan pencegahan penuaan. Konsumsi antioksidan dapat mencegah penuaan kulit dengan cara membatasi pembentukan *reactive oxygen species*. Temuan ini mendukung paradigma holistik dalam dermatologi yang memadukan pendekatan topikal, sistemik, dan nutrisi hingga nutrigenomik untuk optimalisasi kesehatan kulit.

Artikel berikutnya merupakan laporan kasus yang berjudul *Herpes Zoster Sakral Menyerupai Herpes Simpleks Genital pada Pasien Diabetes Melitus*. Laporan ini menekankan pentingnya pendekatan diagnostik yang cermat dalam menghadapi berbagai kondisi dermatologis yang sangat mungkin hadir ke tempat praktik dengan manifestasi klinis mirip atau serupa.

Laporan kasus lainnya berjudul *Ekstravasasi Kemoterapi Akibat Cisplatin dan 5-Fluorourasil* membahas komplikasi yang sering dihadapi dalam dermatologi onkologis. Mengingat belum ada terapi spesifik untuk kasus ekstravasasi akibat kemoterapi, kasus ini juga dapat menjadi pengingat adanya kebutuhan akan protokol atau panduan

untuk mengurangi morbiditas terkait komplikasi terapeutik pada pasien kemoterapi.

Laporan kasus berikutnya, yaitu *Satu Kasus Lupus Vulgaris dengan Predileksi Jarang* menampilkan proses diagnostik pada salah satu penyakit kulit yang jarang ditemukan. Artikel ini menyoroti peran korelasi klinis, dermoskopi, dan histopatologi dalam menegakkan diagnosis yang akurat, khususnya pada kondisi dengan predileksi atipikal.

Artikel asli pertama berjudul *Profil Pasien Selulit di Poliklinik Dermatologi dan Venereologi Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara* memberikan gambaran epidemiologis tentang kasus selulit di populasi lokal. Data ini tidak hanya relevan untuk pengembangan panduan klinis berbasis populasi, tetapi juga menjadi rujukan penting dalam pengelolaan pasien secara efektif di poliklinik dermatologi.

Terakhir, artikel *Prevalensi 5 Kelainan Kulit Terbanyak di Poliklinik Dermatologi Kosmetik RS USU* menganalisis tren penyakit kulit yang sering ditemukan di ranah dermatologi kosmetik. Informasi ini menjadi dasar untuk strategi pelayanan kesehatan kulit berbasis data yang lebih efisien, baik dalam konteks klinis maupun edukasi pasien.

Secara keseluruhan, edisi ini menyoroti urgensi pendekatan holistik dalam dermatologi yang mencakup aspek klinis, biologis, dan epidemiologis. Kami berharap bahwa artikel-artikel ini dapat memperkaya wawasan para dokter spesialis dermatologi, venereologi, dan estetika dalam meningkatkan mutu layanan kesehatan kulit dan mendukung pengembangan praktik berbasis ilmu pengetahuan yang lebih terintegrasi.

Salam,

Sonia Hanifati  
Tim Editor MDVI

### HUBUNGAN NUTRISI DAN PENUAAN KULIT

Rahma Rosyada\*, Nelva Karmila Jusuf

Departemen Dermatologi, Venereologi dan Estetika, Fakultas Kedokteran,  
Universitas Sumatera Utara, RSU Prof. dr. Chairuddin P. Lubis, Medan

#### ABSTRAK

Penuaan kulit adalah suatu proses biologis kompleks terdiri dari dua mekanisme utama, yaitu penuaan intrinsik dan ekstrinsik. Penuaan kulit intrinsik mengacu pada perubahan fisiologi kulit yang tidak dapat dihindari. Penuaan ekstrinsik dapat terjadi lebih cepat (penuaan dini) akibat paparan faktor eksternal, seperti paparan sinar ultraviolet (UV). Enzim matrix metalloproteinase (MMP) adalah kelompok endopeptidase yang disekresikan oleh keratinosit epidermal dan fibroblast dermal yang dipengaruhi oleh reactive oxygen species (ROS) dan paparan sinar UV. Penuaan ekstrinsik dapat dilakukan intervensi dan pencegahan melalui beberapa cara, salah satunya asupan nutrisi. Fungsi kulit dan penampilan yang sehat bergantung pada nutrisi esensial yang cukup. Peran penting nutrisi pada penuaan kulit adalah membatasi pembentukan reactive oxygen species dengan konsumsi antioksidan yang terdapat pada makanan maupun suplemen. Antioksidan, seperti vitamin E, C, dan A serta antioksidan botani dan mineral efektif memperlambat proses penuaan ekstrinsik. Hal ini dibuktikan dari beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pengaruh antioksidan dapat menghambat ekspresi enzim MMP. Namun, data penelitian yang terbatas masih menjadi bahasan yang kontroversial dan saling bertentangan pada terjadinya penuaan kulit atau pencegahannya yang masih menjadi pertanyaan.

**Kata kunci :** antioksidan, nutrisi, penuaan kulit, stres oksidatif

### THE RELATIONSHIP BETWEEN NUTRITION AND SKIN AGING

#### ABSTRACT

Skin aging is a complex biological process that consists of two main mechanism, intrinsic and extrinsic aging. Intrinsic skin aging refers to the unavoidable physiological changes of skin. Extrinsic aging occurs more rapidly due to exposure to external factors, such as ultraviolet (UV) light. Matrix metalloproteinase enzymes are a group of endopeptidases secreted by epidermal keratinocytes and dermal fibroblasts that affected of reactive oxygen species (ROS) and UV light exposure. Extrinsic aging is can to do intervention and preventive such as a nutritional intake. The most important role of nutrition in aging skin is to limit the formation of reactive oxygen species by consuming antioxidants found in food or supplements. Antioxidants such as vitamins E, C, and A and botanical antioxidants and minerals effectively slow down the extrinsic aging process. This is evidenced by several studies that have been conducted showing the effect of antioxidants in inhibiting the expression of matrix metalloproteinase enzymes. However, limited research data is still a controversial and conflicting topic in affecting the occurrence of skin aging or its prevention is still a question.

**Keywords:** antioxidant, nutrition, oxidative stress, skin aging

---

#### Korespondensi:

Jalan Dr. Mansyur No.66  
Merdeka, Medan Baru, Medan, Sumatera  
Utara, 20154 Tel: 081362248422  
E-mail: rahmarosyada@gmail.com

## PENDAHULUAN

Penuaan adalah proses fisiologis tubuh yang pasti akan terjadi seiring dengan meningkatnya usia, hal ini juga terjadi pada kulit. Penuaan kulit adalah salah satu bentuk terjadinya penuaan yang tampak adanya kerutan, kulit yang kendur, dan rentan. Kondisi penuaan kulit merupakan fenomena biologis kompleks yang terdiri dari dua proses utama, yaitu penuaan intrinsik dan ekstrinsik. Kedua proses ini mengarah pada terjadinya penurunan integritas struktural dan hilangnya fungsi fisiologi kulit.<sup>1</sup>

Penuaan kulit intrinsik mengacu pada perubahan fisiologis kulit yang tidak dapat dihindari, terjadi seiring berjalannya waktu dan dipengaruhi oleh faktor genetik dan hormonal. Pada proses ini terjadi penurunan produksi kolagen, aliran darah, jumlah lipid, dan hilangnya *rete ridges* pada kulit.<sup>2</sup> Penuaan kulit ekstrinsik meliputi perubahan fisiologis dan histologis kulit yang terjadi lebih cepat akibat paparan faktor eksternal, seperti paparan sinar ultraviolet (UV), polusi udara, rokok, alkohol, dan nutrisi yang buruk.<sup>3</sup> *Reactive Oxygen Species* (ROS) merupakan dampak dari paparan sinar UV yang mengaktifkan jalur pensinyalan dalam sel yang dapat menginduksi ekspresi enzim antioksidatif, seperti superoksida dismutase dan katalase. Kedua enzim ini memiliki efek pelindungan terhadap sel dan anti penuaan serta melindungi sel terhadap adanya ROS yang berbahaya dalam sel.<sup>4</sup>

Penuaan ekstrinsik dapat dilakukan intervensi dan pencegahan melalui beberapa cara, salah satunya asupan nutrisi. Fungsi kulit dan penampilan yang sehat bergantung pada asupan nutrisi esensial yang cukup. Suatu penelitian intervensi menunjukkan bahwa nutrisi dapat memanipulasi dan menunda proses penuaan kulit dan memperbaiki kondisi kulit melalui asupan dengan suplemen nutrisi tertentu.<sup>4</sup> Nutrisi berkaitan erat dengan kesehatan kulit dan diperlukan pada semua proses biologis kulit dari masa muda hingga terjadi penuaan. Peran nutrisi yang paling penting adalah melalui asupan antioksidan, seperti vitamin E, C, A, zink, selenium, CoQ10, dan lain-lain. Dalam suatu penelitian, asupan vitamin C dosis tinggi dapat berkaitan dengan munculnya kerutan yang rendah, sementara asupan lemak dan karbohidrat yang tinggi berkaitan dengan munculnya kerutan yang tinggi.<sup>4,5</sup> Namun, peran nutrisi pada penuaan kulit masih kontroversial dengan terbatasnya literatur ilmiah yang tersedia. Pada tinjauan ini akan dibahas mengenai hubungan nutrisi dan penuaan kulit.

## PROSES PENUAAN KULIT

Proses penuaan kulit terjadi akibat dua proses utama, yaitu penuaan intrinsik dan ekstrinsik. Penuaan intrinsik terjadi fisiologis seiring berjalannya waktu dan dipengaruhi oleh faktor hormonal dan genetik.

Penuaan ekstrinsik dipengaruhi faktor eksternal seperti, paparan sinar UV, stres, merokok, alkohol, dan nutrisi yang buruk.<sup>6</sup> Berbagai macam teori mengenai penuaan kulit yaitu, teori penuaan seluler, pemendekan telomer, penurunan kemampuan perbaikan DNA seluler, mutasi genetik DNA mitokondria, hormonal, inflamasi kronis dan stres oksidatif.<sup>7</sup>

### Penuaan Intrinsik

Penuaan intrinsik mengacu pada perubahan fisiologis kulit yang tidak dapat dihindari, terjadi seiring berjalannya waktu dan dipengaruhi oleh faktor intrinsik, seperti genetik dan hormonal. Pada penuaan intrinsik terjadi penurunan produksi kolagen, penurunan aliran darah, penurunan jumlah lipid, dan hilangnya *rete ridges*.<sup>3</sup> Permukaan kulit yang mengalami penuaan intrinsik tampak lebih pucat, timbul kerutan halus (*fine wrinkles*), lapisan epidermis dan dermis menjadi atrofi sehingga kulit tampak lebih tipis, transparan, dan rapuh. Tampilan kulit menjadi lebih kering dan terasa gatal juga dijumpai.<sup>8</sup>

### Penuaan Ekstrinsik

Selain faktor intrinsik, penuaan kulit juga banyak dipengaruhi oleh faktor yang bersifat eksogen. Penuaan ekstrinsik meliputi perubahan fisiologis dan histologis kulit yang terjadi lebih cepat akibat faktor eksternal, seperti paparan sinar UV, polusi udara, rokok, alkohol, dan nutrisi yang buruk. Gambaran klinis dari penuaan ekstrinsik berupa kulit kering, bintik-bintik pigmentasi, keriput dalam dan kasar, atrofi, kulit kendur, telangiectasis, *solar elastosis*, dan *actinic purpura*.<sup>2,3,6</sup>

Gambaran klinis dapat mudah diamati menggunakan dermoskopi. Penilaian dermoskopi pada penuaan kulit memberikan hasil yang handal dan objektif dibandingkan dengan kriteria klinis saja. Penelitian oleh Muslim dkk. menunjukkan adanya perubahan warna kekuningan, lentigo dan kerutan adalah tiga gambaran dermoskopi yang paling banyak ditemukan menurut kriteria *Dermoscopy Photoaging Scale* (DPAS).<sup>9</sup>

Paparan sinar matahari adalah faktor utama yang menyebabkan timbulnya penuaan ekstrinsik. Penuaan kulit akibat paparan sinar matahari disebut *photoaging*.<sup>3,6</sup> *Photoaging* dipengaruhi oleh panjang gelombang sinar UV, terutama sinar UVA. Sinar UVA (panjang gelombang 320-400 nm) memiliki energi yang rendah namun daya tembus yang kuat. Hal ini diketahui dapat mencapai lapisan dermis dan mempercepat proses hidrolisis kolagen kulit yang mendorong produksi enzim *matrix metalloproteinase* (MMP).<sup>4</sup>

Enzim MMP adalah kelompok endopeptidase yang disekresikan oleh keratinosit epidermal dan fibroblas

dermal yang dipengaruhi oleh ROS dan sinar UV. Enzim ini dapat mendegradasi semua matriks ekstraseluler seperti kolagen, fibronektin, elastin, dan proteoglikan.<sup>4,8</sup> Pada kulit hanya MMP-1 yang pembentukannya paling banyak dan bertanggung jawab terhadap pemecahan kolagen akibat paparan sinar UV dan mengakibatkan penuaan kulit.<sup>10</sup>

## NUTRISI DAN PENUAAN KULIT

Peran nutrisi pada penuaan kulit adalah membatasi pembentukan ROS. Salah satu cara yang dapat membatasi pembentukan ROS adalah konsumsi antioksidan, baik yang terdapat pada makanan maupun suplemen.<sup>10</sup> Pada bahasan berikut akan dijelaskan beberapa nutrisi yang mengandung antioksidan yang dapat menunda penuaan kulit secara *in vivo* dan *in vitro*.

### Vitamin E

Vitamin E adalah antioksidan utama yang ditemukan di kulit. Vitamin ini terdiri dari delapan senyawa disebut tokoferol. Sumber vitamin E yang paling aktif secara biologis di kulit adalah alfa-tokoferol. Zat ini berfungsi menghentikan reaksi rantai radikal lipid, menstabilkan membran sel terhadap kerusakan oleh fosfolipase A, asam lemak bebas, dan lisofosfolipid. Dibutuhkan keberadaan vitamin C untuk meregenerasi sifat antioksidan vitamin E di kulit. Kedua vitamin ini bekerja sinergis untuk mencegah penuaan kulit akibat stres oksidatif. Selain vitamin C, koenzim Q10 (CoQ10) dan *glutathione* juga dapat meregenerasi sifat vitamin E yang teroksidasi. Penyimpanan kadar vitamin E yang tidak memadai, dapat terjadi peroksidasi lipid dan ikatan silang kolagen yang mempercepat proses penuaan kulit. Sumber makanan yang mengandung tokoferol tinggi dapat ditemukan pada sayuran, minyak nabati seperti minyak gandum dan minyak bunga matahari, jagung, kedelai, dan beberapa jenis daging.<sup>11</sup>

### Vitamin C

Vitamin C atau *L-ascorbic acid*, bekerja di kulit sebagai antioksidan dengan menangkal radikal bebas untuk meregenerasi vitamin E dari bentuk radikalnya. Vitamin C meningkatkan aktivitas ekspresi gen untuk menghasilkan kolagen dan bertindak sebagai kofaktor enzim prolin dan lisin hidroksilase. Kedua enzim ini menstabilkan molekul tersier kolagen dan terbukti berperan pada proses penyembuhan luka.<sup>11</sup>

Vitamin C diketahui dapat menurunkan produksi melanin dan vitamin E efektif mengurangi hiperpigmentasi akibat paparan sinar UV. Penelitian oleh Rattanawiwatpong dkk. menunjukkan penggunaan

kombinasi serum vitamin C, vitamin E, dan ekstrak daun raspberry Eropa (*Rubus idaeus*) menunjukkan perbaikan signifikan pada kerutan dan elastisitas kulit, kulit menjadi cerah, dan halus pada 50 kulit perempuan berusia 30–65 tahun.<sup>12</sup>

### Vitamin A

Vitamin A bertindak sebagai antioksidan tersier di dalam kulit dengan menangkal *oxygen singlet species*. Reseptor kulit vitamin A merupakan aspek penting untuk kesehatan kulit yang tepat. Vitamin A disimpan di hati, dan kadar yang adekuat diperlukan untuk mencegah karsinogenesis kimiawi pada jaringan epitel bronkus, trakea, lambung, uterus dan kulit.<sup>11</sup> Karotenoid adalah antioksidan turunan vitamin A yang sangat efektif dan memiliki sifat perlindungan terhadap cahaya.  $\beta$ -karoten berasal dari karotenoid yang paling menonjol, pewarna alami yang dapat ditemukan pada makanan. Dibandingkan dengan karotenoid lainnya, peran utama  $\beta$ -karoten adalah aktivitas provitamin-A.<sup>13</sup>

Sumber makanan yang mengandung  $\beta$ -karoten dapat ditemukan pada wortel, labu kuning, ubi jalar, mangga dan papaya.<sup>13</sup> Suatu penelitian menunjukkan bahwa suplemen oral vitamin A dan turunannya dapat mengurangi penuaan kulit. Hasil analisis secara histologis dan imunohistokimia menunjukkan terdapat pengurangan elastosis, peningkatan ketebalan epidermis, peningkatan kolagen dermal 1, dan pengurangan p53 epidermal pada kulit wajah dan lengan bawah pria dan wanita berusia 50 hingga 75 tahun.<sup>9</sup>

### Koenzim Q10 (CoQ10)

Koenzim Q10 adalah suatu zat yang mirip vitamin bersifat larut lemak dan disintesis oleh tubuh secara endogen. Zat ini terdapat di sel eukariotik terutama di mitokondria dan berperan sebagai komponen rantai transport elektron respirasi aerobik sel dalam pembentukan energi. Koenzim Q10 diketahui sebagai senyawa antioksidan yang dapat ditemukan di epidermis dan bertindak, dalam kombinasi dengan zat enzim dan non-enzim lainnya, sebagai penghalang awal serangan oksidan.<sup>4</sup>

Sumber makanan utama CoQ10 dapat ditemukan pada ikan salmon, tuna dan sarden, organ dalam seperti jantung dan hati, dan biji-bijian seperti gandum. Koenzim Q10 sering digunakan dalam kombinasi dengan bahan antioksidan lain (seperti kolagen, astaxanthin, karotenoid) untuk meningkatkan efek anti-penuaan karena ketidakstabilan, kelarutan air yang buruk, dan pemanfaatan vitamin yang rendah selama penyimpanan.<sup>4</sup> Penelitian oleh Žmitek dkk. menunjukkan efek suplemen yang mengandung kombinasi CoQ10 dan kolagen

terdapat peningkatan kepadatan dermis, pengurangan area kerutan periorbital dan *total wrinkle score*, serta peningkatan kehalusan kulit.<sup>14</sup>

### Polifenol

Dalam beberapa tahun terakhir, polifenol, kurkumin, flavonoid, dan resveratrol telah menjadi polifenol yang paling banyak dipelajari sifat antioksidannya dan jumlah asupannya yang besar dalam makanan. Polifenol mengurangi kerusakan oksidatif dan peradangan pada kulit melalui efek antioksidan dan anti-inflamasi, terutama dengan menghambat degradasi kolagen, meningkatkan sintesis kolagen, dan menghambat peradangan yang melibatkan regulasi MMP, sitokin, dan beberapa jalur pensinyalan lainnya.<sup>4</sup>

Senyawa flavonoid yang ditemukan pada teh hijau diketahui berperan sebagai penghambat enzim MMP. Selain itu, ekstrak bunga brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck) juga diketahui mengandung senyawa ini. Penelitian yang dilakukan oleh Jusuf *et al.* menjelaskan bahwa ekstrak bunga brokoli mampu berfungsi sebagai penghambat ekspresi MMP-1, baik pada tingkat mRNA maupun tingkat protein.<sup>10</sup> Ekstrak bunga brokoli juga memiliki aktivitas penambah pada ekspresi protein prokolagen tipe I pada fibroblas kulit manusia yang disinari dan terdapat interaksi antara dosis penyinaran UVB dan konsentrasi ekstrak bunga brokoli terhadap ekspresi prokolagen tipe I.<sup>15</sup>

Resveratrol merupakan antioksidan polifenol alami yang paling banyak ditemukan pada kulit anggur. Zat ini banyak menjadi subjek penelitian yang sangat menarik dalam beberapa tahun terakhir karena berbagai sifat anti-penuaan yang unik. Dalam penelitian klinis *double-blind* terkontrol plasebo pada subjek yang diberikan campuran *resveratrol-procyanidin* secara oral, didapatkan hasil peningkatan kelembapan dan elastisitas kulit wajah dan berkurangnya kekasaran dan kedalaman kerutan pada kulit wajah. Selain itu, kandungan antioksidan plasma dan kekuatan antioksidan kulit juga meningkat secara signifikan.<sup>4,8</sup>

Demikian pula uji klinis menunjukkan efek perlindungan kurkumin, senyawa polifenol yang diisolasi dari kunyit pada penuaan kulit dan peradangan. Dalam uji coba acak, *double-blind*, terkontrol plasebo, suplementasi oral dengan kurkumin meningkatkan kadar air kulit wajah dan menghambat peningkatan *tumor necrosing factor- $\alpha$*  (TNF- $\alpha$ ) yang diinduksi UVB dan IL-1 pada kulit.<sup>8,16</sup>

### Polisakarida

Polisakarida adalah karbohidrat polimer yang dibentuk oleh dehidrasi dan kondensasi beberapa

monosakarida. Efek farmakologis pada polisakarida dapat meningkatkan fungsi kekebalan tubuh, antivirus, anti-oksidatif, menurunkan lipid darah, dan bersifat sitotoksitas rendah. Polisakarida telah menjadi fokus penelitian sejak lima tahun terakhir. Beberapa penelitian diketahui berfokus pada isolasi dan ekstraksi polisakarida, identifikasi struktural, modifikasi, dan penentuan aktivitas fisiologis dan farmakologis polisakarida dan turunannya.<sup>4</sup>

Aktivitas antioksidan adalah salah satu sifat polisakarida, terutama pada penuaan kulit. Polisakarida seperti polisakarida agar, polisakarida Lisium, polisakarida alga, polisakarida lingzhi, dan polisakarida jamur ditemukan dapat mengurangi penuaan kulit. Sumber makanan kandungan polisakarida memiliki efek positif pada perbaikan penuaan kulit<sup>4</sup> dan salah satunya dapat ditemukan pada ekstrak buah goji berry.<sup>17</sup>

Secara mekanis, polisakarida oral meningkatkan aktivitas enzim antioksidan kulit, menghilangkan ROS, dan mengurangi kerusakan oksidatif. Polisakarida mengatur ekspresi Bcl-2, Bax, dan Caspase-3 dengan mengaktifkan Nrf2/ARE dan jalur lainnya dan menghambat apoptosis. Akhirnya, polisakarida menghambat degradasi kolagen dengan menghambat ekspresi enzim seperti MMP-1 dan MMP-9, mempertahankan rasio kolagen yang stabil, memperbaiki struktur kulit, dan menjaga kadar kelembaban kulit.<sup>4</sup>

### Peptida Kolagen

Kolagen adalah protein polimer silindris panjang, komponen utama matriks ekstraseluler dan protein fungsional yang ditemukan pada mamalia. Kolagen dianggap dapat meningkatkan kesehatan kulit. Suatu penelitian menunjukkan bahwa peptida kolagen dengan berat molekul lebih kecil lebih mudah diserap dan memiliki efek yang lebih signifikan. Peptida kolagen banyak dipelajari dalam beberapa tahun terakhir sebagai antioksidan eksogen untuk mengurangi proses penuaan kulit. Zat ini memiliki berat molekul yang kecil, penyerapan yang mudah, dan memiliki sifat anti-inflamasi dan antioksidan.<sup>4</sup> Sumber makanan yang mengandung peptida kolagen dapat ditemukan pada ikan, sapi, ayam atau babi, bergantung pada komposisi dan konsentrasi peptida.<sup>18</sup>

Secara mekanis, peptida kolagen dan peptida protein lainnya dapat mengurangi penuaan kulit melalui salah satu dari tiga jalur berikut: Pertama, protein atau peptida masuk ke sirkulasi darah setelah pencernaan dan penyerapan, kemudian masuk dalam fibroblas kulit sebagai prekursor sintesis kolagen sehingga melindungi kulit yang menua. Kedua, peptida kolagen masuk ke sel kulit menimbulkan efek anti-penuaan dengan

menghilangkan ROS, melindungi sistem pertahanan antioksidan endogen, dan mengurangi kerusakan oksidatif dan respons inflamasi dalam sel. Pada jalur ketiga, peptida protein yang memasuki sel kulit mendorong sintesis kolagen dan asam hialuronat dan menghambat produksi peradangan dengan mengatur sitokin dan mengaktifkan TGF- $\beta$ /Smad atau jalur pensinyalan lainnya. Peptida protein secara bersamaan juga mencegah degradasi kolagen kulit dengan menghambat ekspresi protease seperti faktor transkripsi *activating protein-1* (AP-1), MMP-1 dan MMP-3.<sup>4</sup>

### Lemak dan Asam Lemak

Lemak merupakan bagian penting yang berhubungan dengan fungsi sawar kulit, struktur membran kulit, keseimbangan lingkungan internal, dan perbaikan kerusakan kulit. Minyak zaitun yang dikonsumsi secara oral dapat mengurangi penuaan kulit yang disebabkan oleh stres psikologis pada jalur NF-B NRF2 pada tikus. Selain itu, minyak ikan yang difermentasi dapat melindungi dari penuaan kulit dengan menghambat ROS yang diinduksi PM<sub>2.5</sub>, MMP, dan memblokir jalur *mitogen-activated protein kinase/activator protein-1* (MAPK/AP-1).<sup>4</sup>

Asam lemak esensial adalah asam lemak tak jenuh ganda rantai panjang yang tidak dapat diproduksi dalam tubuh manusia dan didapat melalui asupan makanan. Asupan asam linoleat yang tinggi dikaitkan dengan terjadinya kulit kering dan atrofi yang lebih rendah. Asam lemak esensial dapat ditemukan pada suplemen buatan. Suplemen minyak ikan terbuat dari makarel, tuna, salmon, atau *cod liver*, kaya asam lemak omega-3 dan mengandung sedikit vitamin E.<sup>13</sup>

Caviar diketahui mengandung kadar asam lemak yang tinggi, seperti *polyunsaturated fatty acid* (PUFA), *docosahexaenoic acid* (DHA), dan *eicosapentaenoic acid* (EPA). Penelitian Lee dkk menunjukkan bahwa ekstrak caviar dan DHA menginduksi diferensiasi adiposit dan produksi adiponektin, sehingga menghambat penuaan kulit dini akibat sinar UVB melalui penekanan produksi MMP.<sup>19</sup>

### Probiotik

Probiotik merupakan suatu mikroorganisme hidup yang dapat memberikan efek menguntungkan jika dikonsumsi dalam jumlah yang sesuai. Probiotik berperan penting pada kesehatan kulit melalui mikrobiota dan metabolit usus dan meningkatkan kekebalan sistemik. Pemberian *Lactobacillus acidophilus* secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan perbaikan kulit akibat *photoaging*. Penelitian pada hewan uji coba yang diberi *L. acidophilus* menunjukkan berkurangnya pembentukan

kerutan yang signifikan, penurunan *transepidermal water loss*, dan peningkatan hidrasi kulit.<sup>9</sup> Sumber makanan yang mengandung probiotik dapat ditemukan pada daging dan makanan olahan, serta berbagai produk makanan fermentasi.<sup>20</sup> Mekanisme *L. acidophilus* diketahui dapat menekan ekspresi MMP-1 dan MMP-9 di kulit. Namun, data ilmiah mengenai mekanisme probiotik terbatas dan tidak jelas dibandingkan dengan vitamin, peptida kolagen, dan polisakarida, meskipun probiotik menunjukkan efek fotoprotektif yang menjanjikan.<sup>9</sup>

### KESIMPULAN

Penuaan adalah salah satu proses fisiologis tubuh yang pasti akan terjadi seiring dengan meningkatnya usia. Terdapat berbagai macam teori mengenai penuaan kulit, namun sampai saat ini teori stres oksidatif diduga kuat sebagai penyebab utama. Proses penuaan kulit dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik, salah satunya adalah asupan nutrisi. Pengaruh nutrisi terhadap penuaan kulit merupakan topik yang menarik untuk dibahas pada berbagai penelitian bidang dermatologi dan gizi. Hal ini sangat penting karena modifikasi nutrisi adalah salah satu solusi praktis dalam pencegahan proses penuaan kulit. Strategi yang menjanjikan untuk meningkatkan perlindungan kulit dari stres oksidatif adalah dengan mendukung sistem antioksidan endogen, dengan produk yang mengandung antioksidan yang biasanya ada di kulit. Asupan antioksidan harian yang bersumber dari buah dan sayuran dianggap memiliki efek menguntungkan pada pengurangan ROS. Nutrisi dan penuaan kulit saat ini masih menjadi topik yang kontroversial dan saling bertentangan dalam memengaruhi terjadinya penuaan kulit atau pencegahannya masih menjadi pertanyaan yang perlu dijawab melalui beberapa penelitian intervensi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Farage MA, Miller KW, Maibach HI. Degenerative changes in aging skin. Dalam: Farage MA, Miller KW, Maibach HI. Textbook of aging skin. Berlin: Springer; 2010. h. 25–35.
2. Kerns ML, Chien AI, Kang S. Skin aging. Dalam: Kang S, Amagai M, Bruckner AL, Enk AH, Margolis DJ, McMichael AJ, Orringer JS. Fitzpatrick's Dermatology. Edisi ke-9. New York: McGraw Hill Companies Inc; 2019. h. 1779–91.
3. Damayanti. Penuaan kulit dan perawatan kulit dasar pada usia lanjut. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. 2017;29(1):73–80.
4. Cao C, Xiao Z, Wu Y, Ge C. Diet and skin aging—from the perspective of food nutrition. *Nutrients*. 2020;12(3):1–25.
5. Krutmann J, Boulac A, Sore G, et al. The skin aging exposome. *J Dermatol Sci*. 2017;85:152–61.
6. Ahmad Z, Damayanti. Penuaan kulit: Patofisiologi dan manifestasi klinis. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. 2018;30(3):208–15.
7. Zhang S, Duan E. Fighting against skin aging: the way from bench to bedside. *Cell Transplantation*. 2018;27(5):729–38.
8. Geng R, Kang SG, Huang K, Tong T. Boosting the photoaged skin: The potential role of dietary components. *Nutrients*. 2021;13(1691).
9. Muslim M, Jusuf NK, Putra IB. The dermoscopic features of facial aging among diverse ethnicity in Medan, Indonesia. *Bali Medical Journal*. 2021;10(2):904–9.
10. Jusuf NK, Bachtiar A, Hadisahputra S, Soebono H. Effect of broccoli flower extract (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck) on inhibition of photoaging viewed from matrix metalloproteinase-1 expression in human skin fibroblast. *J Biol Agric Heal*. 2014;4(26):54–9.
11. Solway J, McBride M, Haq F, Abdul W, Miller R. Diet and dermatology: The role of a whole-food, plant-based diet in preventing and reversing skin aging – A review. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2020;13(5):38–43.
12. Rattanawiwatpong P, Wanitphakdeedcha R, Bumrungrert A, Maiprasert M. Anti-aging and brightening effects of a topical treatment containing vitamin C, vitamin E, and raspberry leaf cell culture extract: A split-face, randomized controlled trial. *J Cosmet Dermatol*. 2020;19:671–676.
13. Schagen SK, Zampeli VA, Makrantonaki E, Zouboulis CC. Discovering the link between nutrition and skin aging. *Dermato-Endocrinology*. 2012;4(3):298–307.
14. Žmitek K, Žmitek J, Butina MR, Pogačnik T. Effects of a combination of water-soluble coenzyme Q10 and collagen on skin parameters and condition: Results of a randomised, placebo-controlled, double-blind study. *Nutrients*. 2020;12:618.
15. Jusuf NK. Broccoli flower extract (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck) inhibits photoaging by increasing type I procollagen expression in human skin fibroblast. *International Journal of PharmTech Research*. 2016;9(3):114–118.
16. Asada K, Ohara T, Muroyama K, Yamamoto Y, Murosaki S. Effects of hot water extract of *Curcuma longa* on human epidermal keratinocytes in vitro and skin conditions in healthy participants: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Cosmet Dermatol*. 2019;18:1866–1874.
17. Wang Z, Sun Q, Fang J, Wang D, Wang D, Li M. The anti-aging activity of *Lycium barbarum* polysaccharide extracted by yeast fermentation: In vivo and in vitro studies. *Int J Biol Macromol*. 2022;209(B):2032–2041.
18. de Miranda RB, Weimer P, Rossi RC. Effects Of hydrolyzed collagen supplementation skin aging: A systematic review and meta-analysis. *Int J Dermatol*. 2021;60(12):1449–61.
19. Lee KE, Nho YH, Yun SK, Park SM, Kang S, Yeo H. Caviar extract and its constituent DHA inhibits UVB-irradiated skin aging by inducing adiponectin production. *Int J Mol Sci*. 2020;21:3383.
20. Icer MA, Özbay S, Agagunduz D, et al. The impacts of acidophilic lactic acid bacteria on food and human health: A review of the current knowledge. *Foods*. 2023;12(15):2965.