

Kajian Lama Paparan Radiasi Ultraviolet (UV) sebagai Faktor Risiko Melasma

Ilham Baasith Saputra, Annisa Rahmah Furqaani, Deis Hikmawati

Prodi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: ilhambaasith@gmail.com, annisarahmahf@gmail.com, drdeishh@gmail.com

ABSTRACT: Melasma is a hyperpigmentation disease of the skin and is an acquired disease. The emergence of melasma is influenced by many risk factors, however it is stated that exposure to ultraviolet (UV) rays is the most common cause.¹ UV rays that can penetrate the earth's surface and cause melasma are UVA and UVB.² UV exposure that occurs at 09.00- 15.00 results in melanogenesis dysfunction through several pathways, namely increasing POMC activation, increasing ROS formation and causing DNA damage to the skin. UV rays can cause an immediate pigmentation effect after 5-10 minutes after exposure and hyperpigmentation appears after 3-4 days after exposure to UV light.⁴

ABSTRAK: Melasma adalah suatu penyakit hiperpigmentasi pada kulit dan merupakan penyakit yang didapat. Munculnya melasma dipengaruhi oleh banyak faktor risiko, akan tetapi disebutkan bahwa paparan sinar ultraviolet (UV) merupakan penyebab paling sering.¹ Sinar UV yang dapat menembus ke permukaan bumi dan menyebabkan melasma adalah UVA dan UVB.² Paparan sinar UV yang terjadi pada pukul 09.00-15.00 mengakibatkan adanya disfungsi melanogenesis melalui beberapa jalur yaitu dapat meningkatkan aktivasi POMC, peningkatan pembentukan ROS dan menimbulkan kerusakan DNA pada kulit.³⁻⁵ Proses disfungsi ini akan menimbulkan manifestasi klinis berupa hipermelanosis terlokalisir, kronik dan simetris di area tubuh yang sering terpapar.⁶ Paparan sinar UV dapat menyebabkan efek pigmentasi secara langsung setelah 5-10 menit setelah terpapar dan ada hiperpigmentasi yang muncul setelah 3-4 hari setelah terpapar sinar UV.⁴

1 PENDAHULUAN

Melasma merupakan hipermelanosis berwarna coklat pada kulit terbagi 3 jenis yaitu *centrofacial*, *malar* dan *mandibular* sesuai dengan distribusinya.⁷ Prevalensi melasma di dunia khususnya di Brazil jumlahnya mencapai 5,3%-9,1%. Penelitian di India menunjukkan bahwa 48,8% penderita melasma memiliki faktor risiko paparan sinar UV dan sebanyak 58,1% penderita adalah orang-orang yang bekerja di luar ruangan sehingga memiliki intensitas terpapar sinar UV cukup tinggi.⁶

Melasma disebut berkaitan erat dengan jenis kelamin, faktor genetik, perubahan hormonal etika hamil, radiasi sinar UV dan penggunaan bahan kimia dalam kosmetik.⁸ Meskipun secara etiologi belum diketahui, tetapi paparan radiasi sinar UV dianggap sebagai pemicu utama dalam patogenesis melasma. Secara klasifikasi terdapat tiga jenis sinar UV yaitu UV-A, UV-B, dan UV-C yang memiliki panjang foton berbeda-beda.¹

Radiasi sinar UVA dan UVB dianggap tipe sinar UV yang dapat menyebabkan melasma. Sinar

UVB akan memengaruhi proliferasi melanosit melalui mekanisme peningkatan sintesis hormon yang merangsang *alfa melanosit* (α -MSH). Proses ini akan meningkatkan sintesis melanin dengan jalur aktivasi enzim *tyrosinase*.¹

2 TINJAUAN PUSTAKA

Warna kulit pada manusia merupakan hasil dari peran beberapa faktor, salah satunya adalah oleh sel keratinosit yang didalamnya mengandung melanin. Melanin dikaitkan dengan protein yang terakumulasi di dalam vesikel yaitu melanosom. Pada manusia terdapat dua jenis pigmen yang diproduksi oleh sel melanosit yaitu *eumelanin* yang berwarna coklat atau hitam dan *pheomelanin* yang ditemukan pada rambut merah.⁹ Proses sintesis melanin pada kulit manusia dipengaruhi oleh enzim *tyrosinase* yang mengubah *L-Tyrosin* menjadi *L-3,4-dihydroxyphenylalanine* (L-Dopa). Setelah proses pertama tersebut, DOPA akan dioksidasi menjadi *DOPA aquinon*. *DOPAquinon* yang terbentuk akan kembali diubah menjadi *DOPochrome* dan dikonversi menjadi bentuk 5,6-

dihydroxyindole (DHI) atau berubah menjadi 5,6-*dihydroxyindole-2-carboxylic acid* (DHICA). Terbentuknya eumelanin hitam atau coklat bergantung pada tingginya tingkat rasio antara 5,6-*dihydroxyindole* (DHI) atau berubah menjadi 5,6-*dihydroxyindole-2-carboxylic acid* (DHICA).²

Semakin tinggi rasio yang dihasilkan maka akan terbentuk *eumelanin* hitam dan semakin rendah rasio yang dihasilkan maka akan terbentuk *eumelanin* coklat. *Pheomelanin* atau pigmen warna merah terbentuk dari *DOPAquinon* yang bergabung dengan *gluthation* atau *cysteine* dan akan membentuk *cysteinyLDOPA* dengan hasil akhir *pheomelanin* merah. Dalam proses sintesis melanin ada 2 enzim lain yang berperan yaitu enzim TRP-1 dan TRP 2. Enzim TRP-2 berperan mengubah DHICA menjadi *indole-5,6-quinone carboxylic acid* sedangkan TRP 1 atau sering disebut juga dengan DHICA oksidase pada manusia belum diketahui fungsi dan perannya secara pasti.²

Regulasi fungsi melanosit secara umum dipengaruhi oleh sinyal keratinosit, sinyal autokrin serta dipengaruhi oleh radiasi sinar UV. Faktor keratinosit yang meningkat karena efek radiasi sinar UV merupakan salah satu faktor utama yang berpengaruh pada sintesis melanin sehingga secara dapat dipastikan bahwa radiasi sinar UV berpengaruh secara langsung terhadap produksi melanin. Radiasi sinar UV merupakan bagian dari elektromagnetik yang diklasifikasikan berdasarkan panjang gelombangnya yaitu terdapat UV A, UV B dan UV C. Sinar UVA memiliki panjang gelombang yang terpanjang dibandingkan dengan UVB dan UVC yaitu sepanjang 320-400 nm, selain itu juga radiasi yang terdapat di bumi hampir 95% disebabkan oleh UV A. Sinar UVB memiliki panjang gelombang terpanjang setelah UVA yaitu 290-320 nm dan UVB hanya menyebabkan radiasi di bumi sekitar 5%. Sinar UVC adalah ultraviolet yang memiliki panjang gelombang terpendek hanya sekitar 200-290 nm yang sepenuhnya akan diserap di stratosfer sepenuhnya serta tidak akan mencapai permukaan bumi.²

Radiasi sinar UVA dan UVB menyebabkan adanya aktivasi POMC, MC1R dan enzim-enzim melanogenik yang meningkat pada melanosit dan keratinosit. Sinar UVA dan UVB juga berpengaruh pada kerusakan DNA melalui protein p53 *tumor suppressor* yang merupakan faktor transkripsi dan berperan pada respon *tanning*. Selain hal-hal diatas radiasi sinar ultraviolet dari UVA dan UVB juga

berperan dalam terbentuknya *Reactive Oxidative Spesies* (ROS) yang berperan dalam peningkatan pembentukan keratinosit dan melanosit melalui proses kerusakan DNA yang juga dimediasi oleh p53 *tumor suppressor*.⁴ Pengaruh ROS dalam proses melanogenesis secara spesifik adalah meningkatkan jumlah dendrit melanosit dan transfer melanosom ke keratinosit.⁵ Disfungsi yang terjadi akibat kerusakan DNA dan keratinosit akan meningkatkan gen *pro-opiomelanocortin* (POMC) yang berperan untuk meningkatkan produksi serta sekresi dari hormone yang membantu meningkatkan kadar melanin yaitu *alfa melanosit* (α -MSH). *Alfa melanosit* (α -MSH) yang telah disekresikan akan berikatan dengan *melanocortin 1 receptor* (MC1R) pada melanosit di lapisan basal dari epidermis menghasilkan *cyclic Adenosine Monophosphate* (cAMP) melalui adanya interaksi antara *melanocortin 1 receptor* (MC1R) dengan *adenylyl cyclase* dan interaksi tersebut akan menstimulus aktivasi dari protein kinase A yang mengakibatkan peningkatan sintesis sel melanosit.¹⁰

Proses disfungsi dari melanogenesis yang disebabkan karena radiasi sinar UVA dan UVB akan mengakibatkan adanya hiper melanosis berwarna coklat gelap irregular yang bersifat lokal, kronik dan berbentuk simetris di area tubuh yang sering terpapar.⁶ Paparan radiasi UV yang dianggap berperan dalam terjadinya melasma pada seseorang terjadi diantara pukul 09.00 – 15.00 sebagai pemicu kerusakan DNA.¹¹ Berdasarkan penelitian sebelumnya, pasien dengan diagnosis melasma paling sering memiliki faktor risiko beraktivitas di luar ruangan serta terpapar sinar UV selama 2-6 jam perharinya.¹² Sebanyak 68% pasien melasma berdasarkan penelitian sebelumnya mengalami paparan lebih dari 2 jam perharinya.¹¹

Pada pasien penderita melasma biasanya dilakukan pemeriksaan dengan lampu Wood untuk mengetahui karakter dan lokasi lesi dengan tepat untuk menentukan jenis-jenis lesi yang terdapat pada pasien. Untuk mengetahui derajat keparahan pada penderita melasma akan dilakukan pengukuran dengan *Melasma Area and Severity Index* (MASI) untuk kepentingan pengobatan alternatif yang akan dilaksanakan pada pasien tersebut.¹³

3 KESIMPULAN

Meskipun secara etiologi dan patogenesis belum diketahui tetapi dapat disebutkan bahwa sinar ultraviolet menjadi salah satu faktor risiko utama dalam munculnya penyakit melasma pada seseorang yang beraktivitas di luar ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Victor FC, Gelber J, Rao B. Melasma: a review. *J Cutan Med Surg.* 2004 Apr 2;8: 97–102.
- Lowell A. Goldsmith , Stephen I. Katz , Barbara A. Gilchrest , Amy S. Paller, David J. Leffell KW. *Fitzpatrick's Dermatology.* Edisi ke-8. *Fitzpatrick's Dermatology.* United States of America: McGraw-Hill Education; 2012.
- Brenner M, Hearing VJ. The protective role of melanin against UV damage in human skin. *Photochemistry and Photobiology.* 2008. 539–49.
- Videira IF dos S, Moura DFL, Magina S. Mechanisms regulating melanogenesis*. *An Bras Dermatol.* 2013;88(1):76–83.
- D'Mello SAN, Finlay GJ, Baguley BC, Askarian-Amiri ME. Signaling pathways in melanogenesis. *Int J Mol Sci.* 2016;17(7):1–18.
- Handel AC, Miot LDB, Miot HA. Melasma: a clinical and epidemiological review. *An Bras Dermatol.* 2014. 771–82.
- Rigopoulos D, Gregoriou S, Katsambas A. Hyperpigmentation and melasma. *J Cosmet Dermatol.* 2007;6:195–202.
- Tzouveka E. Journal of pigmentary disorders epidemiology and risk factors of melasma. *J Pigment Disord.* 2014;S1(002):1–3.
- Mescher AL. *Junqueira's Basic Histology.* Edisi ke-13. *Junqueira's basic histology.* United States of America: McGraw-Hill Education; 2013. 365-73.
- D'Orazio J, Jarrett S, Amaro-Ortiz A, Scott T. UV radiation and the skin. *Int J Mol Sci.* 2013;14:12222–48.
- Martin M, Hameedullah A, Priya SM Unveiling the risk factors behind melasma: an observational study. *Int Arch Integr Med.* 2017;4(11):85–9.
- Amrutha H, Rashmi AB, Rajashekhar N, Biradar P. Melasma : a prospective study of clinico etiological and dermoscopic pattern in men. *IJSRT.* 2020 Oct;5(10):803–6.
- Rodrigues M, Pandya AG. Melasma: clinical diagnosis and management options.