

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini semakin banyak wanita maupun pria Asia yang ingin memiliki warna kulit yang lebih cerah. Krim pemutih masih banyak menjadi pilihan karena masyarakat belum sadar akan risiko peningkatan sensitivitas terhadap sinar ultraviolet akibat destruksi sel melanosit penghasil pigmen melanin. Kurangnya pigmen melanin yang berfungsi sebagai pelindung radiasi sinar ultraviolet mengakibatkan jaringan kulit menjadi lebih rentan terhadap kerusakan jaringan kulit akibat paparan sinar ultraviolet. Usaha untuk mencari bahan pemutih lain yang aman dan mampu memberikan proteksi jaringan kulit terhadap radiasi ultraviolet terus dilakukan, salah satu bahan alam yang sering diteliti adalah buah tomat. Buah tomat telah diketahui pada penelitian *in vitro* sebelumnya dapat menghambat aktivitas enzim tyrosinase yang berperan pada produksi pigmen melanin, namun belum dibuktikan secara *in vivo*.¹

Kerusakan kulit akibat paparan sinar ultraviolet tergantung dari jenis sinar UV, frekuensi dan lamanya paparan, serta jumlah melanin di kulit. Penduduk daerah katulistiwa maupun yang terpapar sinar UV dalam frekuensi dan intensitas tinggi, dapat mengalami reaksi *photoageing* yang berat. Tanda klinis yang dapat dijumpai pada kulit antara lain keriput, hiperpigmentasi, melasma, kulit yang kasar maupun kering, kulit berkantong, atrofi berat, *telangiectasis*,

elastosis, actinic purpura, sunburn, melanoma, lesi prakanker, dan bahkan kanker kulit yang mengancam nyawa². Sekitar 90 persen kanker kulit non melanoma berhubungan dengan paparan sinar ultraviolet.³ Menurut data yang diperoleh dari Badan Registrasi Kanker Ikatan Ahli Patologi Indonesia dari sekitar 1530 kasus kanker kulit di Indonesia, yang terbanyak dijumpai ialah *basal cell carcinoma* yaitu 39,93%.⁴ Melasma lebih sering tampak pada orang dengan kulit berwarna coklat atau hitam seperti orang Asia, Timur Tengah, India, Amerika Selatan.⁵ Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat menemukan bahwa melasma pada wajah menduduki urutan kelima (8,2%) dari seribu kunjungan ras Latin di klinik.⁶ Menurut data di poliklinik yang diperoleh dari Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RS. Dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) tahun 2004 diperoleh prevalensi melasma sebesar 2,39% dan insidens 2,49%.⁷ Melasma memiliki dampak buruk yang signifikan pada kualitas hidup penderita karena berdampak pada kosmetika, kehidupan bermasyarakat, kesejahteraan, emosional, dan aktivitas rekreasi.^{8,9}

Penelitian jus buah tomat (*Lycopersicum pyriforme* L.) yang diberikan per oral mampu mencegah efek ROS pada kulit mencit akibat paparan sinar ultraviolet yang dilihat dari penurunan kadar *Malondyaldehyde* (MDA) dan ekspresi *activator protein-1* (AP-1) serta peningkatan kolagen tipe 1.¹⁰ Penelitian lain meneliti tentang manfaat anti inflamasi ekstrak buah tomat (*Lycopersicum pyriforme*

L.) dengan kadar 0,14% yang diaplikasikan secara topikal pada punggung mencit betina galur Balb/c yang dipaparkan dengan sinar UVB dengan panjang gelombang 280-320 nm, energy 360 mJ/cm² yang diukur dari tebal lipatan kulit. Sebuah studi invitro menunjukkan bahwa ekstrak buah tomat dengan konsentrasi 100 µg/ml mampu menghambat aktivitas enzim tyrosinase yang berperan dalam sintesa melanin dengan IC₅₀ sebesar 4.08 µg/ml.¹ Aspek yang akan diteliti dalam penelitian ini ialah efek ekstrak buah tomat yang diaplikasikan secara topikal pada kulit punggung mencit betina galur Balb/c yang dipaparkan dengan sinar UVB dengan panjang gelombang 280-320 nm, energi 360 mJ/cm² terhadap kadar MDA dan jumlah melanin yang dapat menjelaskan efek proteksi ekstrak buah tomat topikal terhadap reaksi *photoageing* dan peningkatan jumlah melanin akibat paparan sinar ultraviolet.

Sinar UVB memicu produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) yaitu antara lain hydrogen peroksida, radikal hidroksil, singlet oksigen dan superoksida melalui aktivasi *Nikotinamid Adenin Dinucleotid Phosphate* (NADPH) oksidase dan *cyclooksigenase*. Senyawa polifenol yang terkandung dalam buah tomat memiliki aktivitas sebagai inhibitor terhadap NADPH oksidase.¹¹ Likopen sebagai anti oksidan utama yang terkandung di dalam buah tomat selain vitamin C, vitamin E dan β karoten mampu meredam ROS melalui 3 mekanisme utama, yaitu transfer elektron, abstraksi hidrogen dan pengikatan ROS.¹²

Tanpa kehadiran anti oksidan, ROS akan mengambil hidrogen dari gugus metilen pada asam lemak tak jenuh penyusun membran sel membentuk radikal baru dan menimbulkan reaksi berantai yang merusak membran sel, dimana salah satu produk akhirnya adalah MDA.¹³ Radikal bebas dan proses inflamasi akibat paparan sinar ultraviolet akan merangsang proses melanogenesis, yaitu proses pembentukan pigmen melanin. Pigmen melanin ini berfungsi sebagai perisai atau pelindung bagi sel keratinosit dari radiasi sinar ultraviolet. Dengan berkurangnya jumlah radikal bebas karena terikat oleh anti oksidan tomat, maka reaksi kulit untuk melindungi diri dari paparan sinar ultraviolet dengan peningkatan produksi pigmen melanin akan berkurang. Penurunan produksi melanin juga disebabkan oleh kandungan zat inhibitor terhadap enzim tirosinase di dalam buah tomat, yaitu enzim yang berperan utama dalam sintesa melanin.

1.2. Perumusan Masalah

Apakah ekstrak buah tomat (*Lycopersicon lycopersicum* L.) yang diaplikasikan secara topikal dapat menurunkan kadar MDA dan jumlah melanin pada kulit mencit yang dipapar radiasi UVB?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah tomat (*Lycopersicon lycopersicum* L.) topikal terhadap penurunan kadar MDA

dan jumlah melanin pada kulit mencit yang dipapar radiasi UVB .

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Untuk mengetahui efek pemberian topikal ekstrak buah tomat (*Lycopersicon lycopersicum* L.) dengan kadar 0,14%, 0,7% dan 1,4% terhadap penurunan kadar MDA pada kulit mencit yang dipapar radiasi UVB sub kronik dibandingkan kelompok kontrol

1.3.2.2. Untuk mengetahui efek pemberian topikal ekstrak buah tomat (*Lycopersicon lycopersicum* L.) dengan kadar 0,14%, 0,7%, dan 1,4% terhadap penurunan jumlah melanin pada kulit mencit yang dipapar radiasi UVB sub kronis.

1.4. Originalitas Penelitian

Tabel 1.1. Penelitian terdahulu yang berhubungan dengan buah tomat, kadar MDA dan jumlah melanin

Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Chandy Hapsari R	2009	Efek aplikasi topikal ekstrak Tomat Terhadap inflamasi pada kulit pasca paparan UVB	ekstrak buah tomat kadar 0,14% topikal menurunkan inflamasi yang diukur dari tebal lipatan kulit (<i>skin-fold thickness</i>) sebesar 48%

Poncojari Wahyono dkk	2011	Efek Jus Buah Tomat (<i>Lycopersicum pyriforme</i>) terhadap Pencegahan Fotoaging Kulit Akibat Iradiasi Sinar Ultraviolet-B	Jus Buah Tomat (<i>Lycopersicum pyriforme</i>) dosis 11g/kg BB per oral menurunkan kadar MDA, AP-1 dan meningkatkan ekspresi kolagen tipe 1. Efek jus pada kelompok perlakuan setara dengan kelompok yang mendapat kombinasi vitamin C, likopen dan β karoten
M. Rizwan et al,	2010	Tomato paste rich in lycopene protect against cutaneous photo damage in human in vivo	Pasta tomat yang mengandung likopen memberikan perlindungan terhadap efek <i>photodamage</i> akut maupun kronis (menurunkan MMP-1 dan delesi DNA mitokondria)
Maitreyi Zaveri, Archita Patel,	2012	Preliminary Screening Of Some Selected Plants For Antityrosinase Activity	Ekstrak buah tomat mampu menghambat aktivitas enzim tyrosinase yang berperan dalam sintesa melanin dengan IC ₅₀ sebesar 4.08 μ g/ml
Yang Bin et al,	2006	Lycopene prevents UVA-induced MDA formation and matrix metallo-proteinases mRNA expression in rat skin	Likopen dapat menghambat pembentukan MDA dan ekspresi MMPs mRNA kulit yang diinduksi sinar UVA
Andreia Ascenso et al,	2015	The Effect of Lycopene Preexposure on UVB Irradiated Human Keratinocytes	Pemberian likopen sebelum paparan sinar UVB pada sel keratinosit manusia in vitro meningkatkan ekspresi gen Bax yang menyebabkan apoptosis dan penundaan siklus sel keratinosit yang merupakan mekanisme koreksi terhadap kerusakan sel keratinosit akibat paparan sinar UVB

Weilian Hu, Dehui Dai, Wei Li,	2013	In Vivo Antioxidant Activity of Lycopene from <i>Blakeslea Trispora</i> in Rat	Likopen yang berasal dari jamur <i>Blakeslea Trispora</i> dapat menurunkan kadar MDA dan meningkatkan antioksidan katalase, SOD dan glutathione peroxidase
Zou J , Feng D , Ling WH , Duan RD	2013	Lycopene suppresses proinflammatory response in lipo polysaccharide stimulated macrophage by inhibiting ROS-induced trafficking of TLR4 to lipid raft-like domain.	Likopen menekan respon proinflamasi dengan menghambat pembentukan ROS dan mediator proinflamasi ERK, TLR dan NFκB pada sel makrofag tikus RAW264.7
Alissya Swastika NSP, Mufrod, Purwanto	2013	Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Sari Tomat	Krim sari tomat dengan kadar 5%, 10%, 15%, dan 20% memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC ₅₀ rata-rata sebesar 2,69%. Aktivitas antioksidan berbanding lurus dengan peningkatan kadar sari tomat.

Penelitian yang dilakukan oleh Chandy Hapsari R pada tahun 2009 berjudul “Efek aplikasi topikal ekstrak Tomat Terhadap inflamasi pada kulit pasca paparan UVB mencit betina galur Balb/c” membuktikan bahwa ekstrak buah tomat dengan kadar 0,14% yang diaplikasikan secara topikal pada kulit mencit mampu menurunkan inflamasi yang diukur dari tebal lipatan kulit (*skin-fold thickness*) sebesar 48%.

Penelitian yang dilakukan oleh Poncojari Wahyono pada tahun 2011 berjudul “Efek Jus Buah Tomat (*Lycopersicum pyriforme*)

terhadap Pencegahan Fotoaging Kulit Akibat Iradiasi Sinar Ultraviolet-B” menghasilkan bahwa Jus buah Tomat (*Lycopersicum pyriforme*) dosis 11g/kg BB per oral mampu menurunkan kadar MDA, AP-1 dan meningkatkan ekspresi kolagen tipe 1.

Penelitian yang dilakukan oleh Maitreyi Zaveri dan Archita Patel pada tahun 2012 dengan judul “Preliminary Screening Of Some Selected Plants For Antityrosinase Activity” menemukan bahwa Ekstrak buah tomat secara invitro mampu menghambat aktivitas enzim tyrosinase yang berperan dalam sintesa melanin dengan IC₅₀ sebesar 4.08 µg/ml.

Penelitian lain yang telah disebutkan dalam tabel 1.1 di atas membuktikan manfaat ekstrak buah tomat dan likopen sebagai antioksidan yang poten yang mampu menurunkan kadar MDA dan secara invitro mampu menghambat aktivitas enzim tirosinase yang berperan dalam pembentukan melanin, namun penelitian mengenai manfaat ekstrak buah tomat dengan kadar 0,14%, 0,7% dan 1,4% yang diaplikasikan secara topikal untuk melihat pengaruh terhadap jumlah melanin dan kadar MDA belum ditemukan.

Penelitian ini ingin membuktikan secara invivo bahwa ekstrak etanol buah tomat dengan kadar 0,14%, 0,7% dan 1,4% yang diaplikasikan secara topikal mampu menurunkan kadar MDA dan jumlah melanin pada jaringan kulit.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Sebagai dasar ilmiah untuk menjelaskan pengaruh ekstrak buah tomat (*Lycopersicon lycopersicum* L.) topikal terhadap penurunan kadar MDA dan penurunan jumlah melanin pada kulit yang terpapar oleh sinar matahari.

1.5.2. Manfaat Praktis

Dapat menambah pengetahuan masyarakat mengenai manfaat ekstrak buah tomat (*Lycopersicon lycopersicum* L.) topikal terhadap kulit yang mengalami dampak negatif akibat terpapar oleh sinar matahari.