DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Palem Merah (<i>Crystotachys renda</i> Blume)	4
2.1.1. Taksonomi Palem Merah (<i>Crystotachys renda</i> Blume).....	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Palem Merah (<i>Crystotachys renda</i> Blume).....	5
2.1.3. Skrining Fitokimia Tanaman Palem Merah (<i>Crystotachys renda</i> Blume)	5
2.2. Ekstraksi	6
2.3. <i>Sun Protection Factor</i> (SPF).....	12
2.3.1. Definisi SPF.....	12
2.3.2. Uji <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) Secara <i>In Vivo</i>	14
2.4. Edema dan Eritema.....	15
2.4.1. Definisi Edema	15
2.4.2. Definisi Eritema.....	15
2.5. Mekanisme Pembentukan Edema dan Eritema pada Paparan Sinar UV	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis, dikenal dengan intensitas sinar matahari yang tinggi. Sinar ultraviolet (UV) yang terdiri dari UV-A, UV-B, dan UV-C. Perubahan iklim global saat ini yang semakin ekstrem telah meningkatkan intensitas dari radiasi sinar ultraviolet (UV) yang mencapai permukaan bumi¹. Sinar ultraviolet (UV) memiliki peran penting dalam kehidupan karena memberikan manfaat bagi tubuh dalam produksi vitamin D.² Namun tingginya intensitas sinar UV yang mencapai bumi berpotensi menimbulkan efek yang negatif bagi kulit manusia jika terpapar terlalu lama karena sinar UV karena merupakan salah satu sumber radikal bebas^{1,3}.

Kulit sebagai lapisan terluar dari tubuh sebagai perlindungan utama dari paparan sinar UV². Salah satu efek sinar UV yang paling jelas adalah peradangan, termasuk eritema, edema, hiperpigmentasi, *photoaging*, *sunburn* (kulit terbakar) dan flek. Eritema (kemerahan) dan Edema (pembengkakan) merupakan respon pertama kulit jika terpapar sinar UV.^{4,5} Jika dosis UV mencapai ambang batas respon kerusakan, keratinosit mengaktifkan jalur apoptosis dan mati. Keratinosit apoptosis tersebut dapat diidentifikasi melalui inti piknotiknya dan dikenal sebagai “sel kulit terbakar”. Sinar UV juga menyebabkan peningkatan ketebalan epidermis yang disebut hiperkeratosis.⁶

Untuk mencegah dampak buruk radiasi ultraviolet pada kulit, salah satu cara yang efektif adalah dengan menggunakan tabir surya. Penggunaan tabir surya sudah terbukti mengurangi resiko terjadinya dampak buruk sinar UV.⁷ Efektivitas tabir surya dapat diukur dengan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Nilai SPF ini menunjukkan kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dari sinar matahari yang menyebabkan timbulnya eritema dan edema.⁵ Nilai SPF minimum yang disarankan adalah 15⁺, namun beberapa organisasi seperti *American Academy of Dermatology* (AAD) dan Badan Meteorologi merekomendasikan nilai SPF minimum 30.⁸ Hal ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa nilai SPF 30⁺ sangat efektif untuk melindungi kulit dari sinar matahari yang kuat di daerah tropis seperti negara Indonesia.⁴

Mengingat tingginya paparan sinar UV akibat perubahan iklim global dan kebutuhan akan produk tabir surya yang aman dan efektif menjadi urgensi pada penelitian ini. Saat ini, inovasi dalam pengembangan tabir surya berfokus pada penggunaan bahan aktif alami untuk menghasilkan produk yang lebih aman dan memiliki efek samping yang minimal. Oleh karena itu, penelitian saat ini lebih memusatkan perhatian pada bahan alam yang memiliki kandungan senyawa antioksidan, yang memiliki potensi melindungi kulit dari radikal bebas seperti dampak buruk sinar UV.⁹

Salah satu tanaman yang memiliki nilai antioksidan yang tinggi adalah palem merah (*Crystotachys renda* Blume). Buah palem merah sendiri memiliki aktivitas antioksidan atau IC_{50} sebesar 14,91 $\mu\text{g/mL}$ dengan kategori sangat kuat.¹⁰ Ekstrak metanol buah palem merah memiliki kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin dan terpenoid.¹¹ Setelah diuji secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis ekstrak metanol buah palem merah memiliki nilai SPF 30⁺ yang termasuk kategori perlindungan ultra. Adanya aktivitas antioksidan berasal dari senyawa flavonoid dan fenolik yang terkandung didalamnya memiliki potensi sebagai tabir surya.⁹

Penelitian sebelumnya mengenai potensi buah palem merah sebagai *Sun Protection Factor* (SPF) dilakukan oleh Febi (2024) secara *in vitro*, dengan menguji nilai SPF dari fraksionat : diklorometana : metanol : air. Buah palem merah, pada formula I konsentrasi zat aktif 0,075% rata – rata SPF 5,9 kategori sedang, Formula II konsentrasi zat aktif 0,1% rata – rata SPF 6,6 dengan dan formula III konsentrasi zat aktif 0,125% memiliki nilai SPF 6,7. Dari hasil uji menunjukkan buah palem merah ini dapat dijadikan sebagai bahan aktif dalam sediaan tabir surya.¹²

Uji *in vitro* adalah tahap awal dalam penelitian untuk mengukur aktivitas tabir surya tanpa menggunakan organisme hidup. Namun, hasil uji *in vitro* belum cukup untuk memastikan efektivitas dan keamanan bahan pada uji klinis. Uji *in vivo* diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas bahan dalam lingkungan biologis seperti pada kulit hewan. Uji ini memungkinkan pengamatan langsung terhadap perlindungan sinar UV serta dampaknya pada kulit seperti pencegahan eritema dan edema. Selain itu, uji *in vivo* membantu memastikan keamanan bahan aktif sebelum diaplikasikan lebih lanjut pada manusia¹³.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan ekstrak metanol, pemilihan ekstrak metanol dalam penelitian ini didasarkan pada kemampuannya dalam mengekstraksi berbagai senyawa bioaktif, terutama flavonoid dan fenolik, yang berperan dalam aktivitas fotoprotektif. Metanol merupakan pelarut polar kuat yang dapat melarutkan senyawa polar dan semi-polar secara lebih efisien.¹¹

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas ekstrak metanol buah palem merah (*Crystotachys renda* Blume) sebagai agen pelindung kulit dari radiasi sinar UV melalui penentuan potensi *Sun Protection Factor* (SPF) yang dilakukan secara *in vivo*. Penelitian ini diamati dengan cara mengamati pengaruh ekstrak tersebut dalam mencegah pembentukan Edema (pembengkakan) dan Eritema (Kemerahan) pada kulit akibat paparan sinar UV. Pengamatan terhadap edema dan eritema dalam penelitian ini dilakukan karena kedua kondisi tersebut merupakan respons awal kulit terhadap paparan sinar ultraviolet (UV). Edema, yang ditandai dengan pembengkakan pada jaringan kulit, dan eritema, yang ditandai dengan kemerahan pada kulit, dapat memberikan indikasi tentang tingkat kerusakan yang dialami oleh kulit akibat sinar UV.¹⁴

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Potensi *Sun Protection Factor* (SPF) dari ekstrak metanol buah palem merah (*Crystotachys renda* Blume) secara *in vivo*?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui potensi *Sun Protection Factor* (SPF) dari ekstrak metanol buah palem merah (*Crystotachys renda* Blume) yang diuji secara *in vivo* terhadap hewan uji

1.4 Manfaat Penelitian

Memperoleh informasi mengenai potensi *Sun Protection Factor* (SPF) dari ekstrak metanol buah palem merah (*Crystotachys renda* Blume) ketika diuji secara *in vivo*. Sebagai acuan untuk penelitian lanjutan dalam pemanfaatan ekstrak metanol buah Palembang Merah sehingga dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan