BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemutih sebagai salah satu produk yang paling diminati di Indonesia. Diperkirakan sekitar 15% populasi dunia berinvestasi dalam agen pemutih kulit dengan Asia sebagai pasar yang dominan. Hal ini disebabkan dengan adanya stigma standar kecantikan yang menganggap kecantikan sebagai suatu kondisi wanita yang memiliki kulit cerah telah berkembang menjadi masalah yang serius. Stigma ini muncul sebagain akibat dari konstruksi media massa dan penyebaran budaya asing secara cepat di Indonesia, yang mengakibatkan munculnya obsesi yang tidak sehat bagi wanita di belahan dunia dan eksklusif terjadi di Indonesia. Kondisi ini telah dieksploitasi oleh banyak industri kecantikan dan kesehatan untuk menciptakan produk pemutih illegal. Beberapa produk mengklaim dapat mencerahkan kulit meskipun tidak memiliki izin BPOM yang jelas (Zhao *et al.*, 2023 ; Theresia, 2024).

Whitening Agent ada baik dalam bentuk alami maupun sintetik. Bahan pemutih dalam bentuk sintetik seperti hydroquinone, alpha-arbutin, kojic acid, tranexamic acid topikal, azelaid acid, retinoid topikal dan asam salisilat. Sedangkan produk dalam bentuk alami seperti vitamin c, niacinamide (vitamin B1), arbutin dan lainnya. Produk pemutih illegal yang saat ini beredar di Indonesia seperti Merkuri 43,6%, Asam Refinoat 21,8% dan Hidrokuinon 12,7%

digunakan secara illegal dalam produk kosmetik sebagai bahan pemutih atau pencerah kulit karena memiliki aktivitas untuk menghambat pembentukan melanin pada kulit. Meskipun beberapa bahan pemutih illegal tersebut dapat mencerahkan dan memperhalus kulit dengan cepat, seperti hidrokuinon penggunaannya sudah di larang karena dapat menyebabkan kanker, selain itu konsentrasi asam kojat yang ditambahkan kedalam kosmetik harus kurang dari 1%, dengan penggunaan jangka panjang dapat membuat kulit jauh lebih sensitif dan mudah rapuh. penggunaannya dapat memberikan dampak negatif pada kesehatan, karena zat tersebut cenderung menumpuk di dalam tubuh manusia, terutama di organ-organ vital, seperti hati, ginjal dan otak (Risa dan Kharisma, 2025 ; Sande, 2020).

Umbi bengkuang sebagai bahan aktif dari produk *whitening agent* mengandung bahan alami seperti asam kojat dan allantoin sebagai bahan pemutih alami telah banyak dilakukan, salah satu tumbuhan yang sudah digunakan sebagai bahan kosmetik *whitening agent* seperti pati bengkuang yang diketahui mengandung senyawa aktif pada umbi bengkuang memperkuat bukti mengenai adanya tiga isoflavonoid, yaitu daidzein, daidzein-7-O-glukopiranoza, dan 5-hidroksi-daidzein-7-O-glukopiranoza, bersama dengan pterokarpan baru (8,9-furanyl-pterocarpan-3-ol) yang memiliki aktivitas antioksidan vitamin C, flavonoid, dan saponin yang merupakan tabir surya alami untuk mencegah kerusakan kulit oleh radikal bebas dan juga sudah diujikan aktivitas inhibitor tirosinasenya. Dilakukan penghambatan aktivitas terhadap enzim tirosinase sehingga memberikan efek kulit cerah dan lebih putih (Janatun, *et al*., 2022).

Umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) telah dilaporkan mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai whitening agent, terutama dari golongan isoflavonoid. Pada bagian umbi, aktivitas pencerah kulit dikaitkan dengan keberadaan daidzein dan genistein, yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan kemampuan menghambat enzim tirosinase. Di antara senyawa tersebut, genistein dilaporkan memiliki kadar paling tinggi pada umbi bengkuang, dengan kandungan mencapai sekitar 1655 μg/g pada ekstrak umbi, sehingga dianggap sebagai kontributor utama terhadap efek whitening. Selain itu, daidzein juga ditemukan dalam jumlah signifikan, yaitu sekitar 329,93 μg/g, yang turut mendukung aktivitas pencerahan kulit. Keberadaan senyawa-senyawa ini menjelaskan potensi umbi bengkuang untuk dikembangkan sebagai sumber bahan aktif alami dalam sediaan kosmetik pencerah kulit (Laovachirasuwan dan Phadungkit, 2023).

Umbi bengkuang dikenal memiliki kemampuan mencerahkan kulit dan telah lama dimanfaatkan dalam produk perawatan kulit tradisional. Analisis fitokimia menunjukkan bahwa umbi bengkuang mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk kelompok fenolik dan flavonoid seperti daidzein dan turunannya. Senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang berperan dalam menjaga kesehatan kulit, membantu menghambat pembentukan melanin, mengurangi iritasi, serta mendukung proses regenerasi dan perlindungan kulit. Kombinasi aktivitas ini memberikan dasar ilmiah bagi penggunaan umbi bengkuang sebagai bahan aktif pencerah kulit. Namun hanya ada hanya sedikit penelitian yang menggunakan bengkuang

sebagai pemutih kulit alami dengan menggunakan ekstrak umbi bengkuang (Pornpurn dan Methin, 2023).

Selain pada pemanfaatan tumbuh-tumbuhan sebagai sumber senyawa alami, trend penelitian saat ini juga banyak diarahkan kepada mikroba-mikroba yang bersimbiosis dengan tumbuhan tersebut, yang dikenal dengan mikroba endofit. Mikroba endofit sendiri diketahui memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang mirip ataupun bahkan lebih potensial dibandingkan tumbuhan inangnya. Selain itu, mikroba endofit juga memiliki kelebihan dengan mampu memperbanyak tanpa perlu harus memanen dari tumbuhan nya langsung akan tetapi dengan hasil yang lebih baik. Kombinasi spesifik dengan pengujian jamur endofit dari bengkuang dan mengujikannya terhadap enzim tirosinase tidak jelas ada di dalam literatur (Ramos, *et al.*, 2019).

Pada penelitian ini dilakukan isolasi jamur endofit dari umbi bengkuang yang dikultivasi untuk mendapatkan ekstrak metabolit sekunder yang kemudian diujikan terhadap enzim tirosinase.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik makroskopis dari isolat jamur endofit yang diperoleh dari umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*)?
2. Bagaimana karakteristik mikroskopis dari isolat jamur endofit yang diperoleh dari umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*)?

3. Bagaimana aktivitas penghambatan enzim tirosinase dari ekstrak etil asetat isolat jamur endofit yang diisolasi dari umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*)?

1.3. Tujuan

1. Mengetahui karakteristik makroskopis jamur endofit yang diisolasi dari umbi tanaman bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).
2. Mengetahui karakteristik mikroskopis jamur endofit yang diisolasi dari umbi tanaman bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).
3. Mengetahui aktivitas inhibitor enzim tirosinase dari ekstrak etil asetat dari isolat jamur endofit yang diisolasi dari umbi tanaman bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).

1.4. Manfaat

1. Memperoleh data mengenai karakteristik isolat jamur endofit yang terdapat pada umbi tanaman bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).
2. Memperoleh data mengenai aktivitas inhibitor enzim tyrosinase dari ekstrak etil asetat isolat jamur endofit yang diisolasi dari umbi tanaman bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).
3. Mengidentifikasi kemampuan jamur endofit bengkuang dalam menghasilkan senyawa penghambat melanogenesis.
4. Menyediakan landasan ilmiah untuk implementasi ilmu pengetahuan dalam merancang dan mengembangkan bahan aktif pencerah kulit berbasis

senyawa alami, sehingga dapat diintegrasikan ke dalam formulasi kosmetik yang aman, efektif, dan mendukung optimalisasi pemanfaatan sumber daya hayati lokal.