

## I. PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Mikroalga merupakan alga yang berukuran mikro dan individunya hanya dapat dilihat menggunakan mikroskop. Sebagaimana tumbuhan tingkat tinggi, alga dapat melakukan fotosintesis dan menghasilkan berbagai metabolit yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan manusia. Beberapa metabolit primer yang dimanfaatkan dari alga antara lain karbohidrat, (Wijesekara et al. 2011) (Chia et al. 2017), lipid (Lemahieu et al. 2013), protein (Becker 2007) yang dimanfaatkan untuk produksi bioetanol (Hossain et al. 2015) (Lee et al. 2016), biodiesel (Brownstein et al. 2015), sumber makanan sehat (Ee et al. 1967)(Becker 2007) dan lain sebagainya.

Selain menghasilkan metabolit primer, mikroalga dapat menghasilkan metabolit sekunder yang merupakan bahan aktif penting pada berbagai bidang industri.  $\beta$ -karoten digunakan untuk memperkaya nutrisi produk pangan dan pakan ternak (Zhou et al. 2012). Senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri (Yan et al. 2007), antioksidan (Yang et al. 2012)(Yangthong et al. 2009), antijamur, antivirus (Bouhlal et al. 2011), antikanker (Guedes et al. 2013) dapat dijadikan bahan pembuat obat pada industri farmasi. Industri kimia dapat memanfaatkan mikroalga sebagai agen bioremediasi logam berat, sebagai agen foto-biokatalitisis untuk produksi alkohol kiral (Yang et al. 2012). Industri kosmetik juga dapat menggunakan senyawa yang bersifat antibakteri, antioksidan yang dihasilkan oleh mikroalga untuk membuat produk perawatan kulit (Spolaore

et al. 2006) seperti produk antiaging, skin-whitening, dan pelembab (Wang et al. 2015).

Pencarian jenis mikroalga di berbagai tipe perairan dan pengujian potensinya untuk berbagai keperluan terus dilakukan. Hal ini karena mikroalga mempunyai kelebihan daripada tumbuhan tingkat tinggi, yaitu mudah untuk dikembangbiakkan dan tidak membutuhkan lahan yang luas.

Mikroalga merupakan salah satu biota perairan yang dapat hidup di berbagai kondisi lingkungan. Berbagai macam spesiesnya ditemukan di laut, danau, sungai, kolam, sawah, rawa, dan tempat penampungan air lainnya di seluruh permukaan bumi. Keanekaragaman mikroalga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan tempat hidupnya yaitu suhu, pH, oksigen bebas, karbondioksida, kandungan garam dan berbagai mineral yang diperlukannya untuk tumbuh dan berkembang. Beberapa spesies dapat hidup pada lingkungan yang ekstrim, seperti air panas ( $>70^{\circ}\text{C}$ ), laut mati dengan kandungan garam tujuh kali lebih tinggi dari air laut biasanya, lingkungan dengan kondisi asam atau basa yang tinggi, bahkan dapat hidup pada salju (Seckbach 2007). Para peneliti juga menemukan adanya mikroalga pada limbah industri seperti pada limbah pabrik kelapa sawit, kolam bekas penambangan emas, limbah rumah tangga dan lain sebagainya (Abdel-raouf 2012) (Sekatresna et al. 2015), sehingga bisa dikatakan bahwa organisme ini merupakan makhluk hidup perintis pada sebuah ekosistem.

Salah satu lingkungan ekstrim yang dapat menjadi tempat hidup mikroalga adalah sumber air panas Bukit Kili, Solok, Sumatera Barat. Erwanto (2008) telah melakukan inventarisasi jenis alga epilitik di sumber air panas Bukit Kili Kecil Kabupaten Solok. Dari hasil penelitian ditemukan sebanyak 18 jenis alga epilitik

yang terdiri dari kelas Bacillariophyceae (11 jenis) dan Cyanophyceae (7 jenis), dengan suhu air berkisar antara 29-52,5 °C. Namun penelitian ini baru sampai tahap identifikasi secara morfologi, belum dilakukan isolasi dan identifikasi secara molekuler. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi dan isolasi mikroalga yang terdapat pada kolam pemandian air panas Bukit Kili, Solok, Sumatera Barat.

Mikroalga yang berhasil diisolasi, bersama beberapa isolat yang dikoleksi di Laboratorium Biokimia, Jurusan Kimia, FMIPA UNAND dikultur untuk mendapatkan biomassa kering. Biomassa kering ini kemudian diekstrak dan diujikan sebagai bahan antibakteri, antioksidan dan penghambat aktifitas tyrosinase yang dibutuhkan untuk perawatan kulit. Bakteri yang sering menimbulkan masalah pada kulit antara lain bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* yang menjadi penyebab jerawat dan peradangan pada luka (Bellew et al. 2011)(Group et al. 2016) sehingga bakteri inilah yang digunakan sebagai bakteri uji untuk kemampuan antibakteri dari ekstrak mikroalga pada penelitian ini. Sementara ini kemampuan antioksidan dan penghambatan tyrosinase diperlukan untuk mencegah terjadinya keriput dan pigmentasi yang berlebihan pada kulit (Batubara et al. 2010).

### **Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah: Mikroalga apa sajakah yang ditemukan pada sumber air panas Bukit Kili? Manakah yang dapat diisolasi dan diidentifikasi secara molekuler. Dari mikroalga yang dikoleksi di Laboratorium Biokimia Jurusan Kimia FMIPA UNAND, ekstrak mikroalga manakah yang dapat

menunjukkan adanya aktifitas antioksidan, kemampuan antibakteri menghambat pertumbuhan *P. acnes* dan *Staphylococcus aureus*, dan mempunyai daya hambat terhadap aktivitas enzim tyrosinase sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembuat produk perawatan kulit?

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi secara morfologis mikroalga yang terdapat pada sumber air panas Bukit Kili Kabupaten Solok Sumatera Barat.
2. Mengidentifikasi secara molekuler mikroalga yang diisolasi dari sumber air panas Bukit Kili Solok Sumatera Barat.
3. Mengukur aktivitas antioksidan ekstrak mikroalga koleksi Laboratorium Biokimia FMIPA Universitas Andalas
4. Menguji kemampuan ekstrak beberapa mikroalga yang merupakan koleksi Laboratorium Biokimia FMIPA Universitas Andalas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S. aureus*.
5. Menguji kemampuan ekstrak beberapa mikroalga yang merupakan koleksi Laboratorium Biokimia FMIPA Universitas Andalas untuk menghambat aktivitas enzim *tyrosinase*.

## **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengetahui spesies mikroalga yang terdapat di sumbar air panas Bukit Kili Kabupaten Solok Sumatera Barat dan mengetahui potensi penggunaan mikroalga sebagai bahan perawatan kulit, terutama sebagai antiacne dan pencerah kulit.

