

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan isu kesehatan yang signifikan dan terus berkembang dari waktu ke waktu. Penyebaran penyakit infeksi dapat terjadi karena berbagai faktor, termasuk kondisi lingkungan yang tidak memadai, permukiman yang tidak teratur, dan tingginya kepadatan penduduk. Mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur, dan protozoa memiliki kemampuan untuk menyebabkan infeksi (Angraini *et al.*, 2020). Penyakit infeksi timbul karena adanya mikroorganisme yang memiliki sifat patogen. Beberapa jenis mikroorganisme patogen yang umumnya menjadi penyebab penyakit infeksi meliputi *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans* (Rahardjo *et al.*, 2017).

Pengobatan penyakit infeksi umumnya melibatkan penggunaan antimikroba, yang dapat berupa antibiotik untuk infeksi bakteri dan antijamur untuk infeksi jamur. Tujuan utama penggunaan antimikroba adalah untuk membunuh atau menghentikan pertumbuhan mikroorganisme penyebab infeksi (Rahardjo *et al.*, 2017). Meluasnya penggunaan antimikroba di masyarakat telah menjadi faktor utama dalam peningkatan resistensi antimikroba. Penggunaan yang tidak tepat, berlebihan, atau kurang bijak terhadap antibiotik dan obat antimikroba lainnya dapat menyebabkan mikroorganisme mengembangkan resistensi terhadap efek obat tersebut. Resistensi terjadi ketika mikroorganisme, seperti bakteri, mengalami perubahan genetik yang membuat mereka tidak merespon atau kurang responsif terhadap pengaruh obat antimikroba yang sebelumnya efektif (Nurmala *et al.*, 2015). Tantangan kritis dalam bidang kesehatan adalah memenuhi kebutuhan akan antimikroba baru yang efektif dalam mencegah infeksi tanpa meningkatkan risiko resistensi. Salah satu pendekatan

yang menjanjikan dalam mengatasi resistensi antimikroba adalah pengembangan pengobatan tradisional yang menggunakan tanaman obat (Gunawan *et al.*, 2009).

Tanaman obat adalah tumbuhan yang memiliki kemampuan untuk digunakan dalam pengobatan penyakit infeksi, dan salah satu contohnya adalah tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) yang sering dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Di perdagangan internasional, gaharu dikenal dengan sejumlah nama seperti *agarwood*, *aloeswood*, dan *eaglewood*. Gaharu, yang termasuk dalam keluarga *Thymelaeaceae*, memiliki potensi sebagai antimikroba alami (Subasinghe & Hettiarachi 2015). Di berbagai wilayah di Indonesia, gaharu sering dikenal dengan sebutan seperti pohon layak, pohon pendek, kayu linggua, menameng, dan terentak (Qomariyah *et al.*, 2019). Di wilayah Kalimantan dan Sumatera, daun gaharu digunakan sebagai dupa untuk ritual dan upacara keagamaan. Bijinya dimakan oleh beberapa hewan, seperti burung, tupai, dan tikus tanah. Sedangkan, kayunya menjadi sumber makanan bagi beberapa jenis kumbang dan larva rayap (Indriyani *et al.*, 2018).

Gaharu memiliki potensi dijadikan bahan antimikroba alami. Di Indonesia (khususnya di Kalimantan dan Sumatera), daun *A. malaccensis* telah dimanfaatkan secara tradisional untuk mengurangi kemerahan, nyeri otot serta meredakan rasa sakit dan mempercepat proses pemulihan dengan cara menumbuk daun hingga hancur lalu langsung diaplikasikan pada bagian tubuh yang nyeri. Komposisi fitokimia yang terdapat di dalam gaharu meliputi alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin, dan saponin (Nasrin, 2012). Senyawa-senyawa ini memiliki beragam manfaat kesehatan, termasuk sebagai obat antimalaria, antidiabetes, antiulkus, antiinflamasi, dan antibakteri (Za'amah Ulfah, *et al.*, 2021). Alkaloid dan terpenoid

merupakan senyawa yang memiliki peran utama dalam ekstrak daun gaharu sebagai antimikroba.

Di samping itu, masyarakat menggunakan tumbuhan gaharu untuk minuman berupa teh herbal yang dianggap memiliki manfaat kesehatan. Proses pembuatan teh tersebut meliputi perebusan dan penyeduhan daun gaharu. Beberapa masyarakat meyakini bahwa minuman teh yang dibuat dari daun gaharu ini dapat membantu mengatasi berbagai penyakit degeneratif, termasuk penyakit jantung, kanker, diabetes, hipertensi, kolesterol, asam urat, dan juga dapat digunakan untuk menyembuhkan luka bakar pada kulit akibat infeksi *Staphylococcus aureus* (Za'amah Ulfah, *et al.*, 2021).

Penelitian sebelumnya mengenai potensi antimikroba daun *A. malaccensis* telah dilakukan oleh Faizal *et al.* (2021). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari daun *A. malaccensis* memiliki sifat antibakteri. Fraksi kloroform dari ekstrak tersebut membentuk zona bening terhadap bakteri *S. aureus* dan bakteri *E. coli*. Kemampuan antibakteri fraksi kloroform terhadap bakteri *E. coli* terlihat pada konsentrasi 50 µg/µL, sementara pada konsentrasi 6,25 µg/µL zona bening tersebut teramati dengan rendah. Tidak ada zona bening yang terbentuk pada konsentrasi 3,125 µg/µL dan 1.5625 µg/µL.

Antioksidan adalah senyawa yang menghambat reaksi oksidasi dengan menangkap radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif, sehingga dapat mencegah kerusakan sel. Ada berbagai jenis antioksidan yang bekerja bersama-sama untuk melindungi sel-sel normal dan menetralkan radikal bebas (Sima *et al.*, 2019). Daun tanaman gaharu diyakini mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Ekstrak etanol dari daun *Aquilaria malaccensis* telah

dimanfaatkan sebagai minuman teh yang kaya akan antioksidan, dengan nilai IC50 sebesar 70,40 ppm yang menunjukkan kekuatan antioksidan yang signifikan (Batubara et al., 2018). Selain itu, ekstrak etanol dari kulit batang *A. malaccensis* juga telah menunjukkan aktivitas antikanker terhadap sel leukemia limfositik P-388, dengan nilai ED50 sebesar 0,0022 ppm (Gunasekera et al., 1981). Kulit batang *A. malaccensis* kaya akan senyawa-senyawa yang ditemukan dalam ekstrak etil asetat, termasuk flavonoid aglikon, isoflavon, flavanon, flavonol termetilasi, dan flavonol (Cannell et al., 1998).

Penelitian sebelumnya tentang daun dan kulit batang gaharu terbatas pada penggunaan ekstrak metanol untuk menumbuhkan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans*. Sejauh ini, belum ada penelitian yang melaporkan pengujian aktivitas antimikroba dari berbagai ekstraksi tanaman *A. malaccensis* terhadap mikroba uji. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian aktivitas antimikroba dari beberapa ekstrak tanaman gaharu (*A. malaccensis*).

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan di atas, terdapat beberapa permasalahan yang dapat disajikan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh beberapa ekstrak tanaman gaharu dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji?
2. Berapakah nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari beberapa ekstrak tanaman gaharu yang mempunyai daya hambat terbesar terhadap masing-masing mikroba uji?
3. Berapakah nilai aktivitas antioksidan dan jumlah kandungan polifenol tertinggi dari beberapa ekstrak tanaman gaharu?

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam menjawab permasalahan yang telah dikemukakan di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan pengaruh beberapa ekstrak tanaman gaharu dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji.
2. Menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) beberapa ekstrak tanaman gaharu yang mempunyai daya hambat terbesar terhadap masing-masing mikroba uji.
3. Menentukan aktivitas antioksidan dan jumlah kandungan polifenol tertinggi dari beberapa ekstrak tanaman gaharu.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman yang lebih luas kepada masyarakat tentang manfaat potensial ekstrak segar, rebusan, dan seduhan dari daun dan kulit batang tanaman gaharu sebagai bahan antimikroba dalam pencegahan dan pengobatan penyakit infeksi, serta sebagai sumber antioksidan. Temuan dari penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi landasan bagi penelitian selanjutnya di masa mendatang.

