

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan berbagai sumberdaya alamnya, diperkirakan terdapat 100 sampai 150 famili tanaman yang sebagian besar memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai tanaman industri, tanaman obat-obatan, tanaman buah-buahan dan tanaman rempah-rempah (Nasution, 1992). Potensi yang dimiliki dari berbagai jenis tanaman ini dikarenakan adanya senyawa alami yang terkandung di dalam tanaman yang membentuk senyawa alami ini melalui dua cara yaitu metabolit primer dan metabolit sekunder. Metabolit primer dibentuk untuk pertumbuhan serta kelangsungan hidup tanaman. Metabolit sekunder dihasilkan sebagai proteksi terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim (Putranti, 2013). Menurut Gokhale dkk. (2008), senyawa bioaktif yang merupakan metabolit sekunder merupakan senyawa yang memiliki manfaat dalam berbagai bidang seperti industri dan obat-obatan.

Salah satu tanaman yang memiliki nilai komersial tinggi dan menjadi sumber devisa negara adalah tanaman gaharu yang termasuk dalam genus *Aquilaria*. Gubal gaharu yang dihasilkan oleh tanaman penghasil gaharu memiliki kisaran harga Rp 400.000 hingga Rp 7.000.000 per kg, di pasaran harga tertinggi dari gubal gaharu mencapai angka Rp 60.000.000 per kg (Sidiyasa dan Suharti, 1987, Thusteven, 2014). Gaharu yang memiliki

beberapa nama seperti *agarwood* dan *eaglewood* memiliki manfaat sebagai bahan baku untuk obat-obatan, parfum (minyak angin), kosmetik dan pewangi ruangan (Rusliani, 2008). Dalam pengolahan tanaman gaharu, bagian yang banyak dimanfaatkan adalah gubal gaharu. Gubal gaharu adalah produk akhir yang dapat dihasilkan oleh jenis kayu gaharu dari genus *Aquilaria* yang mengandung resin yang dibentuk oleh adanya infeksi dari cendawan seperti *Fusarium oxyporum*, *Fusarium bulbigenium*, dan *Fusarium lateritium*. Di sisi lain, bagian daun dan batang tanaman gaharu yang tidak terinfeksi oleh cendawan dibuang begitu saja (Nobuchi dan Siripatanadilok, 1991)

Menurut Kamonwannasit dkk. (2013), salah satu bagian lain dari tanaman gaharu yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan adalah daun gaharu. Vietnam, Kamboja, dan Thailand menggunakan daun gaharu sebagai teh kesehatan. Namun, di negara Indonesia pemanfaatan daun gaharu sebagai obat tradisional masih sangat kurang. Hal tersebut karena masih sedikitnya informasi yang mengkaji tentang kandungan metabolit sekunder yang terdapat di dalam daun gaharu.

Penggunaan obat tradisional di jaman sekarang semakin luas di kalangan masyarakat diakibatkan tingkat bahaya yang ditimbulkan dari penggunaan obat tradisional sangat kecil dan hampir tidak memiliki efek samping. Namun, sampai sejauh ini kandungan kimia dan khasiat/kegunaannya belum banyak diteliti secara ilmiah (Rostinawati, 2009). Menurut Hastari (2012), sejalan dengan penggunaan antibakteri secara terus menerus, masalah

resistensi bakteri terhadap antibakteri mulai muncul. Oleh karena itu, diperlukan upaya-upaya yang dapat menjadi solusi dari masalah ini. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengatur penggunaan antibakteri dan penemuan obat-obat baru yang berasal dari bahan alam.

Di negara berkembang seperti Indonesia, jenis penyakit infeksi masih merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduknya. Hal ini dapat terjadi karena Indonesia adalah negara yang memiliki banyak jenis mikroba dan memiliki iklim tropis yang mendukung banyak penyakit infeksi untuk berkembang (Mpila dkk., 2012, Maulana, 2014). Menurut Rostinawati (2009), infeksi merupakan keadaan masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh yang kemudian berkembang biak dan menimbulkan penyakit. Salah satu mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi adalah bakteri. Menurut Djie dan Sartini (2008), contoh bakteri patogen yang dapat menyebabkan infeksi baik secara sporadik maupun endemik seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Menurut Kurniawati dkk. (2012), *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri yang menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi saluran pernapasan, peradangan pada kulit (*dermatitis*), bakterimia, infeksi saluran pencernaan dan infeksi luka bakar. Menurut Collin dkk. (2004), *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri patogen yang bersifat oportunistik yaitu bakteri yang menyebabkan keadaan invasif pada pasien dengan penyakit kritis maupun pasien yang memiliki tingkat imunitas yang sangat rendah. Pada umumnya bakteri ini sering ditemukan sebagai bakteri penyebab infeksi di

rumah sakit (nosokomial), dan bakteri ini dapat mengkontaminasi air, makanan serta peralatan-peralatan medik. Angka insidensi terhadap infeksi nosokomial yang disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 10-15 %.

Menurut Rijayanti (2014), *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan kasus infeksi nosokomial sebesar 70 %. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada kulit dan jaringan lunak secara invasif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lisa (2007) di RSUD Dr. Soetomo Surabaya selama bulan Agustus 2005 sampai bulan Februari 2006 didapatkan bahwa sebesar 74,1 % isolat *Staphylococcus aureus* mengalami resistensi multiobat seperti penisilin, tetrasiklin, kloramfenikol, dan klindamisin. Sebanyak 95,9 % isolat *Pseudomonas aeruginosa* mengalami resistensi multiobat seperti amikasin, ampisilin, dan amoksisilin. Resistensi multiobat didefinisikan sebagai resistensi terhadap dua atau lebih jenis antimikroba yang berbeda. Oleh karena hal ini, perlu dilakukan penemuan produk antibakteri baru yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

Salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah gaharu (*Aquilaria malacensis*). Daun tanaman gaharu sudah dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Berdasarkan penelitian Pranakhon dkk. (2011), didapatkan bahwa daun gaharu (*Aquilaria sinensis*) memiliki aktivitas antidiabetes. Selain itu, menurut Zhou dkk. (2008) dan Dash dkk. (2008) pada daun gaharu (*Aquilaria sinensis*, *Aquilaria agallocha*) memiliki aktivitas antipiretik, anti-inflamasi, dan antibakteri (*Shigella*

flexneri, *Bacillus brevis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Bacillus subtilis*). Menurut Kamonwannasit dkk. (2013), ekstrak daun gaharu (*Aquilaria crassna*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Clostridium difficile*, *Peptostreptococcus anaerobius* dan *Bacteroides fragilis*.

Aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh daun gaharu genus *Aquilaria* disebabkan oleh metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Menurut penelitian Khalil dkk. (2013), ekstrak metanol daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, flavonoid, saponin dan tanin. Kandungan senyawa tersebut menyebabkan adanya aktivitas antibakteri pada daun gaharu genus *Aquilaria*.

B. Keaslian Penelitian

Hendra (2015), dalam penelitiannya terkait dengan aktivitas antibakteri ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) menggunakan metode ekstraksi sokletasi dengan pelarut metanol, akuades, dan kloroform. Kontrol positif yang digunakan adalah ampisilin dengan bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil, didapatkan diameter zona hambat yang terbentuk dari ekstrak metanol daun gaharu dengan konsentrasi 150, 200, 250 dan 300 mg/ml terhadap *Staphylococcus aureus* adalah berturut-turut sebesar 6,83, 6,92, 7,00, dan 7,42 mm yang setelah dilakukan uji statistik didapatkan perlakuan 300 mg/ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan 200 mg/ml. Pada bakteri uji *Escherichia coli* didapatkan diameter zona hambat yang terbentuk berturut-turut adalah 6,83, 7,33, 7,75, dan 7,92

mm yang setelah dilakukan uji statistik didapatkan perlakuan 300 mg/ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan 250 mg/ml. Setelah dilakukan fraksinasi terhadap ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) yang dilarutkan pada fraksi kloroform didapatkan bahwa senyawa alkaloid dan terpenoid yang berperan sebagai antibakteri.

Penelitian Kamonwannasit dkk. (2013) terkait dengan aktivitas antibakteri ekstrak daun gaharu (*Aquilaria crassna*) menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut akuades. Kontrol positif yang digunakan adalah vankomisin dengan bakteri uji *Staphylococcus epidermidis*. Berdasarkan hasil, didapatkan diameter zona hambat yang terbentuk dari ekstrak daun gaharu (*Aquilaria crassna*) dengan konsentrasi 2, 4, dan 6 mg/ml adalah berturut-turut sebesar $12,0 \pm 1,0$, $15,0 \pm 0,4$, dan $18,0 \pm 1,0$ mm. Sementara untuk nilai KHM ekstrak daun gaharu (*Aquilaria crassna*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* adalah sebesar 6 mg/ml.

Penelitian Khalil dkk. (2013) terkait dengan karakterisasi dari ekstrak metanol daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut metanol. Pada penelitiannya digunakan dua jenis sampel yaitu sampel daun gaharu yang telah terinfeksi cendawan dan sampel daun gaharu yang belum terinfeksi cendawan. Berdasarkan hasil, didapatkan bahwa ekstrak daun gaharu yang telah terinfeksi cendawan dan belum terinfeksi cendawan memberikan hasil skrining fitokimia yang sama yaitu mengandung senyawa alkaloid, triterpenoid, flavonoid, saponin, dan tanin. Kemudian setelah dilakukannya analisis menggunakan GC-MS (*Gas*

Chromatography-Mass Spectrum) didapatkan senyawa yang paling dominan adalah n-asam heksadekanoat dan senyawa ini merupakan asam lemak yang sering dijumpai dalam tumbuhan maupun hewan yang memiliki potensi sebagai antibakteri dan antifungi.

Penelitian Wil dkk. (2014) terkait dengan skrining fitokimia dari ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut metanol dan akuades. Pada penelitiannya digunakan dua jenis sampel yaitu sampel daun gaharu yang kering dan sampel daun gaharu yang segar. Berdasarkan hasil, didapatkan bahwa ekstrak akuades daun gaharu kering dan daun gaharu segar serta pada ekstrak metanol daun gaharu kering dan daun gaharu segar memberikan hasil skrining fitokimia yang sama yaitu mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, flavonoid, saponin, dan tanin.

C. Perumusan Masalah

1. Seberapa besar penghambatan ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*?
2. Berapa konsentrasi optimum ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*?
3. Senyawa metabolit apa sajakah yang terkandung di dalam ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*)?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui seberapa besar penghambatan ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.
2. Mengetahui konsentrasi optimum ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.
3. Mengetahui senyawa metabolit yang terkandung di dalam ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*).

E. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber pengetahuan baru dan bukti ilmiah kepada masyarakat luas terkait potensi daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) sebagai alternatif antibakteri alami. Selain itu, diharapkan juga melalui penelitian ini, banyak aktivis ilmiah lainnya yang terdorong untuk meneliti berbagai potensi yang terdapat pada daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*).