

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman merupakan salah satu sumber daya yang sangat penting dalam mempertahankan kesehatan masyarakat. Badan Kesehatan Dunia (WHO), 80% penduduk dunia masih menggantungkan pada pengobatan tradisional, termasuk penggunaan obat yang berasal dari tanaman. Seperempat dari obat modern yang beredar di dunia berasal dari bahan aktif yang diisolasi dan dikembangkan dari tanaman (Radji, 2005).

Indonesia merupakan negara yang memiliki biodeversitas yang tinggi dan memiliki kawasan hutan hujan tropis yang luas sehingga merupakan satu kelebihan dalam pencarian sumber-sumber senyawa bioaktif, terlebih jika tanaman yang diambil dari wilayah dengan daerah tropis. Strobel (2002) mikroba yang diisolasi dari daerah tropis lebih potensial sebagai sumber senyawa bioaktif jika dibandingkan dengan mikroba endofit yang diisolasi dari daerah temperate.

Allah memberikan karunia akal dan fikiran kepada manusia agar dipergunakan untuk berfikir. Alam semesta telah diisi dengan berbagai kenikmatan, seperti halnya bermacam-macam hewan dan tanaman. Segala penciptaan-Nya telah diatur di dalam surat Ali-Imron [3] 190-191, yang berbunyi

:

مَا اللَّهُ يَذْكُرُونَ الَّذِينَ لَا يَتَّبِعُونَ آيَاتِ اللَّهِ وَلَا يَتَّبِعُونَ آيَاتِ رَسُولِهِ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ عَلِيمٌ ۚ

سُبْحَانَكَ بَطْلًا هَذَا أَحَلَقْتَ مَا رَبَّنَا وَالْأَرْضِ السَّمَوَاتِ خَلَقَ فِي وَتَتَفَكَّرُونَ جُنُوبِهِمْ وَعَلَىٰ وَقُودًا قِيَدًا

النَّارِ عَذَابَ فَنَّا

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal,(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah Kami dari siksa neraka”.

Ayat tersebut menjelaskan bahwasanya manusia dimuka bumi ini selain beribadah juga harus berfikir (menuntut ilmu, mempraktikkan dan mengamalkan ilmu). Sehingga terciptalah suatu penemuan baru yang dapat bermanfaat bagi makhluk hidup yang lainnya. Allah menciptakan semua yang ada dimuka bumi ini dengan tujuan tertentu, bahkan hal kecil diciptakan dengan manfaat tertentu, dan manusia bertugas untuk menggali, mengkaji dan memeanfaatkan ciptaan Allah dengan baik dan sesuai hokum agama.

Mikroba endofit merupakan mikroorganisme yang tumbuh dalam jaringan tumbuhan dan dapat dijumpai pada bagian akar, daun serta batang tumbuhan. Mikroba endofit dapat menghasilkan senyawa-senyawa bioaktif yang dapat berperan sebagai antimikrobia, anti malaria, antikanker dan juga dapat digunakan dalam dunia pertanian dan industri. Mikroba endofit memiliki prospek

yang baik dalam penemuan sumber-sumber senyawa bioaktif yang dalam perkembangan lebih lanjut dapat dijadikan sebagai sumber penemuan obat untuk berbagai macam penyakit (Prihatiningtias, 2005).

Selain mikroba endofit mudah untuk ditumbuhkan dan memiliki siklus hidup yang pendek, salah satu sumber senyawa bioaktif mikroba endofit ini dapat dimanfaatkan sebagai obat. Strobel (2000) beberapa mikroba endofit dapat menghasilkan senyawa-senyawa bioaktif sebagai senyawa metabolit sekunder yang memiliki daya antimikroba, antimalaria, antikanker dan sebagainya. Radji (2005), mikroba endofit yang terdiri atas bakteri dan jamur merupakan mikroba yang hidup di dalam jaringan tanaman dan membentuk koloni tanpa membahayakan inangnya. Tan (2001) dalam Radji (2005) menjelaskan bahwasannya tanaman tingkat tinggi dapat mengandung beberapa mikroba endofit yang menghasilkan metabolit sekunder. Bakteri endofit dapat membentuk koloni dalam jaringan tanaman tanpa membahayakan inangnya. Strurz dan Christir (1998) dalam Nugroho (2004), hubungan yang terjadi antara inang dan bakteri endofit bukan merupakan hubungan patogenitas. Bakteri endofit yang terdapat dalam tanaman memacu perkecambahan, untuk bertahan dalam kondisi yang kurang menguntungkan, mempercepat pertumbuhan, ketahanan terhadap patogen lemah, dan beberapa kasus yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap tekanan lingkungan. Kemampuan mikroba endofit memproduksi senyawa metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inangnya yang merupakan peluang sangat besar dan dapat diandalkan untuk memproduksi metabolit sekunder dari mikroba endofit yang diisolasi dari tanaman inangnya.

Stierle (1995) dalam Susilowati (Tanpa Tahun), bahwa pemanfaatan mikroba endofit dalam memproduksi senyawa aktif memiliki beberapa kelebihan, antara lain (1) lebih cepat menghasilkan dengan mutu yang seragam, (2) dapat diproduksi dalam skala besar dan (3) kemungkinan diperoleh komponen bioaktif baru dengan memberikan kondisi yang berbeda. Disamping hal-hal yang sudah disebutkan di atas, ada keuntungan lain yang diperoleh, yaitu menjaga kelestarian tumbuhan obat, terutama yang termasuk jenis tumbuhan langka, agar tidak dieksploitasi secara terus menerus yang akhirnya akan mengakibatkan kepunahan (Prihatiningtias, 2005).

Allah berfirman dalam Q.S. Asy-Syu'araa' [26] ayat 7 yang berbunyi :

﴿كَرِيمٌ زَوْجٌ كُلِّ مِّنْ فِيهَا أَنْبَتْنَا كَمَا الْأَرْضِ إِلَى يَوْمِ الْوَلَمِ﴾

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?”.

Firman Allah SWT dalam Q.S. Asy-Syu'araa' ayat 7 menegaskan bahwa di muka bumi ini banyak sekali ditumbuhkan tumbuh-tumbuhan yang bermanfaat bagi manusia. Diantaranya sebagai sumber makanan, penopang kehidupan dan tentunya sebagai obat penyembuhan beberapa penyakit. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat atau antimikroba yaitu Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), karena didalam temulawak terkandung banyak sekali zat-zat yang berfungsi sebagai antimikroba.

Penelitian uji antimikroba *Curcuma* spp. terhadap pertumbuhan *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang dilakukan oleh Adila

(2013) menjelaskan bahwa berdasarkan katagori daya hambat, temulawak lebih sensitif dalam menghambat pertumbuhan ketiga mikroba uji dibandingkan dengan *Curcuma* lain terutama pada bakteri *Eschericia.coli*. Diameter zona hambat yang dibentuk melebihi diameter kontrol positif khlorampenikol (29 mm) dibandingkan dengan *S. aureus* dan *C. albicans*, karena pada rimpang temulawak terdapat kandungan senyawa aktif yang bersifat antimikroba. Padiangan (2010) dalam Adila (2013) menjelaskan bahwa ekstrak *Cucuma xanthorhizza* mampu menghambat pertumbuhan *Basillus cereus*, *E. coli*, *Penicilium sp* dan *Rhizopus oryzae*.

Nur (2006) menyatakan temulawak sangat sensitif teradap ketiga mikroba uji. Diduga ekstrak segar rimpang temulawak memiliki senyawa antimikroba yang khas yaitu *xhantoririzol* yang tidak dimiliki oleh rimpang *Curcuma* lainnya walaupun hanya dalam jumlah yang sangat kecil. Hansel (1980) senyawa *xhantorrizol* pada temulawak $\geq 6\%$ sedangkan pada kunyit $\geq 3\%$. Senyawa *xhanthorrizol* merupakan senyawa aktif antimikroba utama yang terdapat dalam rimpang temulawak. Hwang (2000) menyatakan *xhantorrizol* secara efisien dapat mengobati infeksi pada gigi dan penyakit kulit. Aktifitas antimikroba dari *xanthorrizol* mempunyai stabilitas yang baik terhadap panas, yakni pada temperature tinggi antara 60°C-121°C. Fatmawati (2008) melaporkan bahwa *xanthorrizol* mampu menghambat *Streptococcus mutans* dan *Staphyllococcus aureus*.

Penggunaan tanaman obat dengan cara mengambil bagian atau keseluruhan dari tanaman induknya secara terus-menerus tanpa disertai upaya

pelestariannya dikhawatirkan nantinya akan merusak sumberdaya hayati yang tersedia. Sumberdaya hayati yang telah diciptakan Allah SWT pada dasarnya diperuntukkan bagi manusia untuk diolah dan dimanfaatkan bukan untuk dieksploitasi. Semua kekayaan di bumi ini tidak sia-sia diciptakan Allah SWT, namun mengandung manfaat demi kemaslahatan dan kesejahteraan manusia.

Dalam Q.S An-Nahl [16]: 10 - 11, Allah SWT berfirman:

بِالزَّرْعِ بِهِ لَكُمْ يُنْبِتُ ۖ تَسِيمُونَ فِيهِ شَجَرٌ وَمِنْهُ شَرَابٌ مِّنْهُ لَكُمْ مَاءٌ السَّمَاءِ مِنْ أَنْزَلِ الَّذِي هُوَ

يَتَفَكَّرُونَ لِقَوْمٍ لَّا يَذَّكَّرُونَ إِنَّ الثَّمَرَاتِ كُلِّ وَمِنْ وَالْأَعْنَابِ وَالنَّخِيلِ وَالزَّيْتُونِ

“Dia-lah, yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu. Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, kurma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan.” (Q.S An-Nahl:10 – 11).

Ayat di atas menjelaskan bahwa kekayaan alam ini diperuntukkan bagimanusia dengan penuh makna yaitu agar manusia dapat menikmati dan memanfaatkan kekayaan alam. Pemanfaatan kekayaan alam harus secara bijaksana dengan mempertahankan kaedah-kaedah konservasi temulawak merupakan tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat. Rimpang temulawak tentunya mengandung mikroba endofit, sehingga untuk memanfaatkan tanaman temulawak sebagai obat herbal tidak perlu mengambil tanaman dalam

jumlah banyak, sehingga kita bisa memanfaatkan tanaman tersebut dari mikoba endofit yang ada didalam jaringan rimpang temulawak.

Penyakit luka bakar, endocarditis dan nanah kebiruan diakibatkan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Nikham (2006) Bakteri *P. aeruginosa* gram negative berbentuk batang. Distribusinya luas di seluruh dunia, habitat umumnya tanah. Penyebab infeksi luka sehingga menimbulkan nanah hijau-biru dan menyebabkan infeksi saluran kencing, endocarditis setelah operasi jantung, diare meningitis, infeksi mata dan septimia. Imunitas yang rendah seperti penderita AIDS, pasien kritis dan pengguna obat terlarang sangat mudah terserang oleh bakteri *Staphylococcus epidemidis*. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri yang menyebabkan pernanahan tapi lebih bersifat parasit daripada patogen. Namun infeksi yang terjadi menyebabkan subakut endocarditis penyebab dari infeksi hati dan penyebab dari infeksi hati dan kardiovaskuler, membrane perifer vaskuler, pembuluh intravena dan saluran kemih.

Penelitian tentang mikroba endofit khususnya bakteri endofit dari rimpang temulawak belum banyak dilakukan, oleh karena itu diperlukan penelitian tentang isolasi dan identifikasi bakteri endofit yang mempunyai kemampuan penghasil senyawa antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*. Antimikroba hasil penelitian ini diharapkan sangat membantu pasien yang terserang penyakit dari bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka dibuat rumusan masalah yang perlu diteliti sebagai berikut:

1. Jenis bakteri endofit apa yang dapat diisolasi dari rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) ?
2. Apakah senyawa aktif yang dihasilkan bakteri endofit mempunyai kemampuan sebagai anti bakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui atau mendapatkan jenis bakteri endofit yang di isolasi dari rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*).
2. Untuk mengetahui kemampuan senyawa aktif yang dihasilkan bakteri endofit sebagai antibakteri pada rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk:

1. Memberikan informasi tentang adanya bakteri endofit pada isolasi rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*).
2. Menambah pengetahuan dibidang mikrobiologi atau bidang lainnya, khususnya bakteri endofit yang mempunyai potensi sebagai penghasil senyawa antibakteri.

3. Senyawa antibakteri yang didapat diharapkan nantinya dikembangkan lebih lanjut sehingga bermanfaat untuk menanggulangi penyakit yang disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan penelitian yang lebih terarah, maka penelitian ini perlu dibatasi sebagai berikut :

1. Bakteri endofit yang digunakan dalam penelitian ini diisolasi dari rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) yang diperoleh dari 2 rumah penduduk di daerah Batu dan Purwodadi.
2. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* yang dalam penelitian ini diperoleh dari laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
3. Senyawa antibakteri yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari hasil metabolit bakteri endofit.