I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan antibiotik dunia lebih dari 40.000 ton/ tahun dalam industri pangan, pakan, pertanian, kesehatan, biokimia, genetika, dan biologi molekuler serta ada kecenderungan untuk terus meningkat (Neu, 1992). Ragam antibiotik cukup banyak namun sifat intrinsiknya (sifat materi yang tidak bergantung pada ukuran dan jumlah materi tersebut) dapat menimbulkan resistensi terhadap mikrobia target sehingga senyawa ini tidak lagi dapat diterapkan untuk pengobatan (Neu, 1992). Oleh karena itu, langkah-langkah mendapatkan jenis antibiotik baru masih sangat diperlukan baik lewat sintesis kimia, biokimia baru atau penemuan isolat mikrobia baru (Tscherter dan Dreyfus, 1992). Dalam dua dekade ini, fungi endofit merupakan salah satu sumber utama mikrobia penghasil antibiotik baru (Kauffman dan Carver, 1997; Kurtz, 1997).

Tanaman merupakan sumber utama dari senyawa obat dan lebih dari 1000 spesies tumbuhan dimanfaatkan sebagai bahan baku obat (Gholib, 2008). Tumbuhan tersebut menghasilkan metabolit sekunder dengan struktur molekul dan aktivitas biologi yang beraneka ragam, tanaman obat yang telah lama dikenal adalah rimpang jahe (Gholib, 2008). Khasiat rimpang jahe adalah sebagai pelega perut, obat batuk, obat rematik, penawar racun, antitusif, laksatif, antasida dan antioksidan. Serbuk jahe merah berperan sebagai antiinflamasi (Giyarto, 2002). Jahe merah sudah lama dikenal dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit, dibandingkan dengan jahe gajah atau jahe empirit. Meskipun demikian,

kebanyakan orang umumnya lebih mengenal jahe gajah, yakni sebagai bumbu dapur, rempah-rempah, dan bahan obat-obatan (Lantera, 2002).

Berdasarkan penelitian para ahli, dalam maupun manca negara, jahe memiliki efek farmakologis yang berkhasiat sebagai obat dan mampu memperkuat khasiat obat yang dicampurkannya. Dari ketiga jenis jahe yang ada jahe merah yang lebih banyak digunakan sebagai obat, karena kandungan minyak atsiri dan oleoresinnya paling tinggi dibandingkan dengan jenis jahe yang lain. Kandungan minyak atsiri jahe merah sekitar 2,58 – 3,72% dihitung berdasarkan berat kering, sedangkan kandungan minyak atsiri jenis jahe yang lain bedara di bawahnya (jahe besar berkisar 0,82 – 1,68%, jahe kecil berkisar 1,5 – 3,3%) sehingga jahe merah lebih ampuh menyembuhkan berbagai macam penyakit (Lantera, 2002).

Salah satu cara terbaru dalam memproduksi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman adalah dengan memanfaatkan mikrobia endofit yang hidup dalam jaringan tanaman (Petrini dkk., 1992). Mikrobia endofit adalah suatu mikrobia yang hidup dan berasosiasi di dalam jaringan tanaman inang. Asosiasi yang terjadi umumnya bersifat simbiosis mutualisme, namun ada beberapa di antaranya yang bersifat patogenetik. Mikroba endofit diisolasi dari jaringan tanaman ditumbuhkan pada medium fermentasi dengan komposisi tertentu. Di dalam medium fermentasi, mikrobia endofit menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti yang terkandung pada tanaman dengan bantuan aktivitas enzim (Petrini dkk., 1992).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan aktif jahe (gingerol) mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Hwang dkk., 2002 dalam Wiryawan dkk., 2005). Chen dkk. (1985) dalam Wiryawan dkk. (2005) menyatakan bahwa ekstrak jahe mempunyai efek antibakteri baik terhadap Gram positif maupun Gram negatif. Efek antibakteri yang dimiliki jahe ini kemungkinan besar dimiliki pula oleh fungi endofit yang tumbuh di dalam jahe. Sampai saat ini, belum ada penelitian mengenai aktivitas antibakteri fungi endofit jahe, padahal penelitian ini sangat bermanfaat karena di masa depan penggunaan jahe secara berlebihan sebagai antibakteri dapat diatasi dengan penggunaan fungi endofitnya.

Fungi endofit yang dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inangnya, membuka peluang untuk menghasilkan metabolit sekunder. Apabila fungi endofit yang diisolasi dari suatu tanaman obat dapat menghasilkan alkaloid atau metabolit sekunder sama dengan tanaman aslinya atau bahkan dalam jumlah yang lebih tinggi, maka kita tidak perlu memanen tanaman aslinya untuk diambil sebagai simplisia yang kemungkinan besar memerlukan waktu puluhan tahun untuk menanamnya (Radji, 2005).

Streptokokus adalah kelompok besar dan beraneka ragam dari kokus Gram positif yang tumbuh secara berpasangan atau berantai. Sebagian merupakan flora normal, sebagian lain berkaitan dengan infeksi penting pada manusia, misalnya infeksi faring dan infeksi kulit (Yunita, 2011). *Streptococcus pyogenes* (Streptokokus group A) adalah organisme yang diketahui dapat menimbulkan beraneka ragam penyakit pada manusia (infeksi saluran pernafasan, meningitis, pneumonia). *S. pyogenes* tersebar secara luas pada manusia seperti di kulit dan

tenggorokan. *S.pyogenes* yang berkolonisasi di tenggorokan dan kulit manusia membentuk mekanisme virulensi yang kompleks untuk melawan sistem pertahanan tubuh. Penyakit yang umum disebabkan oleh bakteri ini adalah faringitis bakterial (radang tenggorokan) dan impetigo (infeksi kulit) (Yunita, 2011). Menurut Rukmana (2001), salah satu manfaat jahe adalah untuk mengobati radang tenggorokan.

Escherichia coli, yaitu bakteri *facultatively anaerobic* Gram negatif berbentuk batang yang termasuk dalam family Enterobacteriaceae, sesungguhnya merupakan penghuni normal usus, namun kemudian dikenali bersifat komensal maupun berpotensi patogen. Pada tingkat dunia, ETEC (*Escherichia coli enterohemoragik*) telah mengakibatkan lebih dari 600 juta kasus diare dalam setahun. Menurut Wijayakusuma (2006), jahe dapat mengobati berbagai macam penyakit, salah satunya adalah penyakit diare (Arisman, 2009).

B. Keaslian Penelitian

Penelitian lain yang serupa dengan penelitian ini antara lain penelitian Margino (2008), dengan judul “Produksi metabolit sekunder (antibiotik) oleh isolat jamur endofit Indonesia”. Dalam penelitiannya Margino mengisolasi 86 fungi endofit dari 25 tanaman yang tumbuh di sekitar Yogyakarta yaitu, srikoyo/kemulwo, mimba, kemuning, mahkota dewa, kemiri, sawobludru, pelem, kepel, kakao, jambu air, belimbing, kelengkeng, preh/beringin, kayu putih, nangka, kitiran, kelengkeng, sirih, alpokat, salam, melati, sawo kecil, kenanga, jambu klutuk dan benalu . Seleksi dilakukan atas dasar kemampuan tumbuh dalam medium (PDB, Antibiotik-3, dan GY) dan menghambat mikrobia

indikator, *Fusarium oxysporm f.sp. lycopersicae*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Margino adalah penelitian ini menggunakan jahe merah untuk mengisolasi fungi endofit, sedangkan jahe tidak termasuk dalam 25 tanaman yang digunakan oleh Margino. Bakteri uji yang digunakan juga berbeda, Margino menggunakan *Fusarium oxysporm f.sp. lycopersicae*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*, sedangkan dalam penelitian ini digunakan *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*.

Penelitian yang serupa lainnya adalah penelitian Noverita dkk. (2009), yang berjudul “Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit Dari Daun dan Rimpang *Zingiber ottensii* Val.”. Tanaman yang digunakan Noverita dkk. (2009) berasal dari genus yang sama dengan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini (sama-sama berasal dari genus Zingiber). Perbedaannya terletak pada medium isolasi fungi endofit dan medium fermentasi. Bakteri yang digunakan juga berbeda, Noverita dkk. (2009) menggunakan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sedangkan penelitian ini menggunakan *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*.

Penelitian berikutnya yang serupa adalah penelitian Nurhasanah (2008), dengan judul “Isolasi Mikroba Endofitik Penghasil Senyawa Antimikroba pada Tanaman Ceremai (*Phyllanthus acidus*) dan Meniran (*Phyllanthus niruri*)”. Selain perbedaan tumbuhan yang digunakan (penelitian Nurhasanah (2008) menggunakan tanaman ceremai dan meniran sedangkan penelitian ini menggunakan jahe merah) perbedaan lainnya adalah Nurhasanah (2008)

mengisolasi fungi dan bakteri endofit sehingga menggunakan 2 medium yaitu CMM (*Corn Meal Malt*) dan King's B.

Penelitian lain adalah penelitian Gholib (2008), yang dipublikasikan pada Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner dengan judul “Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan Jahe Putih (*Zingiber officinale* var. *amarum*) Terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans*” memiliki persamaan dengan penelitian ini karena menggunakan jahe sebagai antibakteri. Perbedaannya adalah pada penelitian Gholib (2008) digunakan jahe yang diekstraksi dengan etanol sebagai antibakteri sedangkan pada penelitian ini fungi endofit yang tumbuh pada jahe yang digunakan sebagai antibakteri. Banyak penelitian lain yang juga menggunakan jahe tetapi penggunaan fungi endofit dari jahe seperti pada penelitian ini belum ada.

C. Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Apakah terdapat fungi endofit dalam rimpang jahe merah?
2. Medium manakah (Antibiotik-3 atau GY) yang digunakan sebagai medium produksi senyawa antimikrobia fungi endofit yang cocok dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*?

D. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas maka dapat ditarik beberapa tujuan penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Mengisolasi fungi endofit dari tanaman jahe merah.
2. Membandingkan medium pertumbuhan fungi endofit dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam memberikan informasi ilmiah mengenai dapat tidaknya fungi endofit diisolasi dari tanaman jahe merah dan melihat aktivitasnya terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. Selain itu masyarakat dapat menggunakan informasi dari hasil penelitian ini sebagai alternatif obat alami baik untuk penyakit diare yang disebabkan *Escherichia coli* maupun untuk penyakit radang tenggorokan yang diakibatkan *Streptococcus pyogenes*.