

I. PENDAHULUAN

Sumber bahan dari alam sangat penting bagi manusia untuk menjalankan kehidupan, termasuk yang berkaitan dengan kesehatan. Di Indonesia, bahan alam yang melimpah ruah membuka peluang besar untuk eksplorasi metabolit sekunder. Metabolit sekunder mempunyai peran penting bagi penghasilnya untuk mempertahankan diri di lingkungan dalam berkompetisi dengan organisme lain (Fox, 2008). Dewasa ini, fenomena eksplorasi tumbuhan sebagai penghasil metabolit sekunder yang dilakukan terus menerus dapat menyebabkan terjadi ketidakseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, perlu adanya sumber bahan alam lain yang dapat dimanfaatkan. Selain tumbuhan, metabolit sekunder juga dapat dihasilkan oleh hewan dan mikroorganisme, termasuk jamur.

Jamur yang dianggap sebagai mikroba infeksius, diketahui merupakan penghasil senyawa bioaktif, seperti antibiotik, *growth-regulating*, toksin, mutagenik, immunosupresan, dan efek biologi lainnya (Keller *et al.*, 2005; Pelaez, 2005). *Aspergillus* merupakan genus jamur dari kelas Ascomycetes dan terdiri dari sejumlah besar spesies yang dapat dieksplorasi untuk menghasilkan senyawa menarik dalam bioteknologi (Bennett & Klich, 1992). Salah satu spesies *Aspergillus* yang menarik untuk diteliti adalah *Aspergillus niger*.

Di alam, *Aspergillus niger* ditemukan di tanah, tempat kotor, dan tanaman yang membusuk (Schuster *et al.*, 2002). Selain itu, *Aspergillus niger* juga hidup berdampingan dengan berbagai inang dan disebut sebagai jamur simbiotik. *Aspergillus niger* telah diisolasi dari berbagai sumber, diantaranya dari jaringan kulit batang *Garcinia griffithii* (Elfita *et al.*, 2012) dan alga laut *Colpomenia*

sinuosa (Zhang *et al.*, 2006). Penelitian oleh Alen *et al.*, (2015a) telah diisolasi jamur *Aspergillus niger* dari sarang ratu Anai-anai *Macrotermes gilvus* Hagen.

Baru-baru ini, penelitian mengenai rayap dan sarangnya banyak menarik perhatian peneliti produk alam karena mengandung senyawa-senyawa aktif. Isolat isi perut *Macrotermes mischaelseni* mampu menghasilkan senyawa yang memperlihatkan aktivitas antibiotika terhadap *E. coli*, *S. aureus*, dan *C. freundii* (Aytso *et al.*, 2015). Rayap (ordo: Isoptera) yang dikenal dengan nama Anai-anai sangat mudah dijumpai di berbagai tipe ekosistem, seperti ekosistem hutan, pertanian, perkebunan, dan pemukiman atau perkotaan (Astuti, 2013).

Menurut Subekti (2008), Anai-anai hidup dan berkembang biak di dalam sarang kokoh yang dibangun oleh Anai-anai kasta pekerja dengan cara membawa butir-butir tanah dengan mulutnya. Kelenjar saliva dari Anai-anai ini secara otomatis berfungsi sebagai perekat sekaligus media bagi pertumbuhan jamur. Cairan liur di dalam sarang *Macrotermes gilvus* Hagen., adalah campuran sekresi dari kelenjar submaksilaris, sublingualis, parotis, dan kelenjar pipi (*buccalis*) (Lommelen *et al.*, 2002). Sarang ratu Anai-anai yang berfungsi sebagai lokasi ideal pertumbuhan jamur ini diduga mempunyai aktivitas antibiotika karena dapat menjaga ketahanan hidup ratu dari infeksi bakteri dan jamur patogen lain.

Salah satu jenis Anai-anai yang mempunyai potensi untuk diteliti ialah *Macrotermes gilvus* Hagen. Dari penelitian PKM-P 2014/2015 yang dibiayai DIKTI telah dianalisis kandungan metabolit primer, baik dari ratu maupun sarang Anai-anai *Macrotermes gilvus* Hagen. Ratu Anai-anai *Macrotermes gilvus* Hagen., diketahui memiliki potensi sebagai obat luka bakar (Alen *et al.*, 2015b; Alen *et al.*, 2016a), antihiperlipidemia (Alen *et al.*, 2016b), dan immunomodulator

(Alen *et al.*, 2016c). Lebih lanjut, Alen *et al.* (2015a) berhasil menapis empat jamur simbiotik sarang ratu Anai-anai *Macrotermes gilvus* Hagen., yaitu *Aspergillus flavus*, *Mucor* sp., *Aspergillus niger*, dan *Cladosporium* sp.

Berdasarkan skrining aktivitas antibiotika yang dilakukan oleh Sari, (2016) ekstrak metanol jamur *Aspergillus niger* simbiotik sarang ratu Anai-anai *Macrotermes gilvus* Hagen., dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 10.000 ppm. Berdasarkan penelitian ini, peneliti ingin mengisolasi senyawa metabolit sekunder jamur *Aspergillus niger* simbiotik sarang ratu Anai-anai *Macrotermes gilvus* Hagen., dan menguji potensi antibiotikanya.

Penyakit infeksi merupakan satu masalah kesehatan terbesar tidak saja di Indonesia, tapi juga di seluruh dunia. Dewasa ini, sebagian besar antibiotika yang sangat diperlukan dalam penanganan infeksi telah mengalami resistensi, seperti *Staphylococcus aureus* (SA) yang telah mengalami resistensi terhadap antibiotika golongan β -laktam (metisilin, MRSA) dan *Candida albicans* terhadap golongan azol seperti flukonazol (WHO, 2014). Seiring dengan meningkatnya kejadian resistensi, ketersediaan antibiotika untuk mengobati infeksi semakin terbatas sedangkan perkembangan antibiotika baru tidak begitu signifikan.

Menyadari kenyataan ini, langkah-langkah mendapatkan antibiotika baru masih sangat diperlukan untuk mengatasi kondisi tersebut. Dengan adanya dugaan kandungan antibiotika pada sarang ratu Anai-anai yang belum dieksplorasi, peneliti tertarik untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari jamur *Aspergillus niger* simbiotik sarang ratu Anai-anai *Macrotermes gilvus* Hagen., serta mengetahui karakteristik dan potensi antibiotikanya terhadap beberapa bakteri dan jamur patogen.