

## I. PENDAHULUAN

Rayap *Macrotermes gilvus* Hagen., adalah makhluk sosial yang hidup berkoloni di tempat gelap (Inward *et al.*, 2007). Rayap digolongkan ke dalam ordo Isoptera (dari bahasa Yunani: *iso* = sama; *ptera* = sayap) (Susanta, 2007). Rayap merupakan serangga sosial yang hidup dalam satu koloni. Sebuah koloni rayap selalu terdiri dari beberapa kasta, yaitu kasta reproduktif yang terdiri dari sepasang ratu dan raja, kasta pekerja dan kasta prajurit (Prasetyo & Sulaeman, 2005).

Dari beberapa jenis rayap yang ditemukan, ada jenis rayap endemik yang hanya hidup di Indonesia. Keadaan ini tidak mengherankan mengingat kondisi kepulauan Indonesia yang mendukung munculnya jenis rayap endemik. Sebagai negara kepulauan dengan iklim tropis, Indonesia adalah daerah yang sangat sesuai bagi perkembangan kehidupan rayap (Suhasman *et al.*, 2008). Perlu diketahui bahwa penyebaran rayap sangat berhubungan dengan faktor curah hujan dan temperatur. Keadaan ini menyebabkan rayap menjadi mudah ditemukan di wilayah dataran rendah tropis dan hanya sebagian kecil yang di temukan di dataran tinggi (Prasetyo & Sulaeman, 2005).

Sampai saat ini rayap masih dianggap sebagai hewan yang merugikan karena banyak menimbulkan kerusakan pada material organik berselulosa seperti kayu dan buku. Namun, pada sisi lain ratu rayap juga digunakan oleh masyarakat sebagai makanan atau obat-obatan tradisional. Di Jepang rayap di konsumsi sebagai makanan tradisional (Nonaka, 2010 dalam Alen *et al.*, 2015a). Di Afrika

masyarakat juga mengkonsumsi rayap karena memiliki nutrisi protein, vitamin, lemak dan mineral (Alamu *et al.*, 2013 dalam Alen *et al.*, 2015a). Berdasarkan survey peneliti pada daerah Indragiri Hulu Riau, ratu rayap *Macrotermes gilvus* Hagen., dikonsumsi oleh masyarakat sebagai multivitamin, obat pasca stroke, tekanan darah tinggi dan obat antikolesterol.

Pada penelitian sebelumnya telah berhasil didapatkan empat jenis jamur simbiotik sarang ratu rayap *Macrotermes gilvus* Hagen., yaitu *Aspergillus flavus*, *Mucor* sp., *Aspergillus niger* dan *Cladosporium* sp (Alen *et al.*, 2015b). Dari jamur *Aspergillus niger*, sudah berhasil diisolasi senyawa antibiotika yang aktif terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Enterococcus faecalis* dengan MIC masing-masing 1000 dan 125 ppm (Alen *et al.*, 2016b). Dari jamur *Mucor* sp., juga telah diisolasi senyawa antibiotika yang aktif terhadap bakteri *Escherichia coli* MIC 500 ppm dan bakteri *Staphylococcus bacillus* dan *Enterococcus faecalis* dengan MIC 1000 ppm (Okta, 2016). Isolasi senyawa metabolit sekunder jamur *Apergillus flavus* Link., simbiotik sarang ratu rayap *Macrotermes gilvus* Hagen., didapatkan satu senyawa murni GS-12-1 yang merupakan golongan senyawa fenol (Alen *et al.*, 2016d). Profil KLT fraksi etil asetat metabolit sekunder isolat jamur *Aspergillus flavus* Link., dengan penambahan tanah sarang ratu rayap *M. gilvus* pada biakan generasi ke 6 menunjukkan 4 bercak noda baru yang menyimpulkan dengan penambahan tanah sarang, isolat jamur membentuk senyawa metabolit sekunder baru (Alen *et al.*, 2017b).

Alen *et al.* (2016a) telah melakukan pengeringan ratu rayap *M. gilvus* Hagen., menggunakan metoda *freeze drying*, tetapi dalam pengerjaannya belum tercatat tiap proses yang dilakukan seperti data berat badan perekor ratu rayap *M. gilvus*, lamanya pembekuan sampel didalam *freezer* dan lamanya pengeringan sampel menggunakan *freeze drying*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan optimasi *freeze drying* ratu rayap *Macrotermes gilvus* Hagen., agar dalam proses pengeringannya didapatkan hasil yang optimal dan terukur.

Alen *et al.* (2015a) telah melakukan pengukuran kadar metabolit primer pada ratu rayap yang menunjukkan kadar protein 43,54%, lemak 23,31%, serat kasar 1,49%, kadar air 1,22%, kadar abu 8,74%, karbohidrat total 29,19% dan energi total 5765,84 Cal/g. Hasil *freeze drying* ratu rayap terbukti memiliki aktivitas sebagai imunomodulator pada dosis 10 mg/kgBB (Alen *et al.*, 2016c) dan juga diketahui berpotensi sebagai obat luka bakar pada dosis 5% (Alen *et al.*, 2016f). Selain itu dari uji pendahuluan diketahui bahwa pada dosis 75 mg/kgBB, ratu rayap berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total (Alen *et al.*, 2016e). Uji toksisitas akut dan sub akut menunjukkan bahwa hasil *freeze drying* ratu rayap tidak toksik pada organ hati (Alen *et al.*, 2016a).

Ratu rayap hidup dan berkembang biak dalam sarang kokoh yang dibangun oleh rayap kasta pekerja. Didalam sarang, ratu rayap dapat hidup dan mempertahankan diri dari mikroba lingkungan yang terdapat pada sarang sehingga diduga ratu rayap memiliki senyawa antibakteri yang dapat melindungi dirinya dari mikroba lingkungan yang terdapat pada sarang. Lamberty *et al.* (2001) telah berhasil mengisolasi dua senyawa peptide sebagai antimikroba, yaitu termicin dan

spinigerin dari jamur yang tumbuh pada termite *Pseudacanthotermes spiniger*. Solavan *et al.* (2007) juga melakukan uji antibakteri dari *Macrotermes obes* Holmgren, *Macrotermes estherae* (Desneux) dan *Odontotermes formosanus* Shiraki yang aktif terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas putida*, *Klebsiella* sp., *Strataphoromoans bhaumini*, *Vibrio eltar*, *Vibrio classical* dan *Bacillus subtilis* (Zeng *et al.*, 2014). Berdasarkan penelusuran pustaka, belum ditemukan penelitian tentang uji antibakteri dari ratu rayap *Macrotermes gilvus* Hagen., Sehingga sangat penting untuk dilakukan uji potensi antibakteri yang dimiliki ratu rayap *Macrotermes gilvus* Hagen.

Skrining senyawa antibakteri masih diperlukan karena berbagai masalah timbulnya resistensi mikroba terhadap jenis-jenis antibiotika tertentu, disamping penyebaran penyakit infeksi yang masih sangat tinggi. Peningkatan penyakit infeksi yang resisten terhadap antibiotik yang umum digunakan telah menjadi masalah di seluruh dunia (Sudha, 2012). Bakteri menjadi resisten untuk dapat bertahan hidup setelah melalui beberapa proses tertentu. Pada akhirnya konsekuensi yang ditimbulkan sangat merugikan baik bagi kesehatan maupun ekonomi (Utami, 2011). Pada penelitian ini juga akan dilakukan uji antibakteri terhadap salah satu strain bakteri yang telah resisten yaitu bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA).