

Aktivitas Ekstrak Kasar Propolis *Trigona* spp., terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Yosmed Hidayat¹, M. Sultan Akbar², Siti Halimatu Saddiah³

^{1,2,3} Biologi Terapan, Universitas PGRI Sumatera Barat

e-mail: yosmedhidayat2@gmail.com

Abstrak

Sarang lebah *Trigona* spp atau disebut juga dengan propolis telah banyak dilaporkan bermanfaat sebagai bahan antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari propolis sarang beberapa jenis lebah *Trigona* spp. Sampel propolis sarang lebah diperoleh dari masyarakat pembudidaya lebah yang terdiri dari jenis *T. laeviceps*, *T. itama*, *T. fusco-balteata* dan *T. thorastica*. Sarang lebah diekstraksi menggunakan air untuk mendapatkan ekstrak kasar propolis. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi kertas cakram terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian, diperoleh bahwa ekstrak kasar propolis masing-masing sampel sarang lebah aktivitas yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Aktifitas daya hambat tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak kasar propolis *T. thorastica* dengan diameter zona hambat mencapai 11,57 mm dengan kategori daya hambat kuat. Sedangkan untuk propolis *T. fusco-balteata*, *T. itama* dan *T. laeviceps* menghasilkan daya hambat dengan diameter zona 9,89 mm, 9,50 mm dan 9,49 mm tergolong kategori sedang. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak kasar propolis *Trigona* spp memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S.aureus* dengan aktifitas tertinggi di tunjukkan *T. thorastica* dengan kategori kuat.

Kata kunci: Antimikroba, Antibiotik, Kelulut, Daya Hambat

Abstract

Trigona spp beehive or also known as propolis has been widely reported to be useful as an antimicrobial agent. This study aims to determine the antibacterial activity of nest propolis of several types of *Trigona* spp bees. Beehive propolis samples were obtained from bee cultivator communities consisting of *T. laeviceps*, *T. itama*, *T. fusco-balteata* and *T. thorastica*. Beehive is extracted using water to obtain crude propolis extract. The antibacterial activity test was carried out using the paper disc diffusion method against *Staphylococcus aureus* bacteria. The results of the research showed that the crude propolis extract of each beehive sample had different activity in inhibiting the growth of *S. aureus* bacteria. The highest inhibitory activity was shown by the crude extract of *T. thorastica* propolis with an inhibitory zone diameter reaching 11.57 mm in the strong inhibitory category. Meanwhile, *T. fusco-balteata*, *T. itama* and *T. laeviceps* propolis produced inhibitory power with zone diameters of 9.89 mm, 9.50 mm and 9.49 mm, which were categorized as medium. Based on the results obtained, it can be concluded that the crude extract of *Trigona* spp propolis has antibacterial activity against *S.aureus* bacteria with the highest activity shown by *T. thorastica* in the strong category.

Keywords : Antimicrobial, Antibiotics, Kelulut, Inhibitory Power

PENDAHULUAN

Trigona dalam bahasa daerah dinamakan klanceng, kelulut (Jawa), atau teuweul (Sunda) dan galo-galo (Sumatera Barat), termasuk dalam kelompok lebah tanpa sengat atau *stingless bee*, adalah lebah yang ukuran tubuhnya lebih kecil dibandingkan dengan lebah madu biasa. *Trigona* memiliki peran sebagai pollinator yang sangat penting dalam ekosistem. Lebah *Trigona* tersebar di berbagai daerah tropis, termasuk Indonesia. Penyebaran *Trigona* di Indonesia meliputi Sumatra 31 jenis, Kalimantan 40 jenis, Jawa 14 jenis, dan Sulawesi 3 jenis (Guntoro, 2013). Menurut Salmah

(1990) Sumatera Barat memiliki 22 spesies *Trigona* sp, kebanyakan dari jenis jenis tersebut ditemukan di hutan-hutan dan beberapa jenis ditemukan di rumah-rumah penduduk, lobang-lubang pohon dan rongga-rongga batu.

Koloni lebah *Trigona* hidup pada sarang yang terbuat dari bahan-bahan alami yang berasal dari tanaman yang disebut dengan nama propolis. Propolis merupakan senyawa kompleks yang dihasilkan melalui pencampuran antara lilin, enzim-enzim yang terdapat pada saliva lebah dengan senyawa-senyawa yang dikumpulkan lebah dari berbagai pucuk pohon, tanaman, getah, resin, dan bagian-bagian tumbuhan lainnya (Wagh 2013). Kandungan senyawa kimia di dalam propolis yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Senyawa-senyawa metabolit sekunder tersebut berasal dari nektar tumbuh-tumbuhan di sekitar lingkungan hidup lebah (Zulfa dkk., 2022).

Propolis merupakan salah satu produk alami yang dihasilkan lebah madu dan telah banyak dimanfaatkan sebagai obat atau suplemen, anti peradangan, terapi penyakit, mempercepat penyembuhan luka dan lain-lain. Selain itu, propolis memiliki banyak manfaat dan potensi khusus, karena memiliki sifat sebagai antibakteri (Suranto, 2010). Antibakteri adalah suatu senyawa yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme dan dalam konsentrasi kecil mampu menghambat bahkan juga membunuh proses kehidupan suatu bakteri (Jawetz *et al.*, 1996). Aktivitas antibakteri propolis sarang lebah, dapat berbeda antara satu tempat dengan tempat yang lain, yang disebabkan oleh keragaman komposisi kimiawi dalam propolis. Perbedaan komposisi kimiawi ini dipengaruhi oleh keragaman jenis lebah dan tumbuhan tempat lebah memperoleh nektar serta kondisi lingkungan (Rosyidi dkk., 2018). Kondisi ini akan memberi peluang diperolehnya informasi kemampuan ekstrak propolis dalam pemanfaatannya sebagai agen antimikroba alami, terutama dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

Staphylococcus aureus merupakan kelompok bakteri resistensi antibiotik yang sering menginfeksi manusia. *S. aureus* merupakan bakteri gram positif yang sering menginfeksi dan sering menjadi penyebab penyakit infeksi nosokomial di rumah sakit. Bakteri ini dapat menyebabkan gangguan sistem pencernaan yang dapat menyebabkan terjadinya diare. Salah satu cara untuk mengatasi berbagai permasalahan di atas adalah penggunaan antibiotik. Namun pemberian antibiotik yang kurang rasional dapat berdampak efek negatif bagi tubuh manusia terutama yang berasal dari bahan kimia. Bahan kimia yang menumpuk dalam tubuh dapat berdampak penumpukan toksin juga bagi tubuh jika digunakan dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk menemukan antibiotik alami yang dapat meniadakan risiko bahaya toksiknya, diantaranya penggunaan ekstrak alami propolis dari lebah *Trigona* spp.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kasar dari propolis beberapa jenis lebah *Trigona* spp., yang dikoleksi di kawasan budidaya lebah *Trigona* spp., terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE

Sampel propolis sarang lebah diperoleh dari petani budidaya lebah madu galo-galo Kelompok Tani Hutan (KTH) Sari Nektar yang terdapat di Jorong Mudiak Nagari (Desa) Bukik Kandung Kecamatan X Koto Diatas Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. Sampel propolis yang dikoleksi terdiri dari jenis *Trigona laeviceps*, *T. itama*, *T. fusco-balteata* dan *T. thorasica*. Sebanyak 100 gram masing-masing propolis *Trigona* digerus dan dilarutkan ke dalam 100 ml aquades steril (1:1) dan dibiarkan selama 24 jam. Rendaman propolis diaduk kemudian disaring dan digunakan untuk pengujian ekstrak kasar propolis *Trigona*. Kultur murni *Staphylococcus aureus* disuspensikan ke dalam aquades kemudian divortex untuk mendapatkan bakteri uji konsentrasi 10^3 sel/ml. Sebanyak 1 ml suspensi bakteri *S. aureus* kemudian diinokulasikan ke dalam cawan petri yang telah berisi media Nutrien Agar. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi kertas cakram terhadap bakteri *S. aureus*. Kertas cakram direndam ke dalam suspensi propolis yang telah disiapkan selama 15 menit. Secara aseptis kertas cakram di letakkan ke dalam cawan petri yang telah berisi biakan bakteri *S. aureus* konsentrasi 10^3 sel/ml. Biakan kemudian di inkubasi pada suhu 37°C hingga 48 jam pengamatan. Pengamatan dilakukan terhadap zona bebas bakteri yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Pengukuran diameter zona hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Data hasil pengamatan dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk tabel atau bagan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian ekstrak kasar propolis lebah *Trigona* spp., menunjukkan adanya aktifitas daya hambat sampel ekstrak propolis terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas ini ditunjukkan dengan terdapatnya zona bening (daerah bebas bakteri) di sekitar kertas cakram. Zona bening terbentuk karena adanya penghambatan pertumbuhan bakteri uji oleh bahan yang terkandung dalam ekstrak. Menurut Pelczar dan Chan (1988) daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Hasil pengujian ekstrak kasar propolis *Trigona* spp., terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Sumber Propolis	Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori Daya Hambat
1	<i>T. thorassica</i>	11,57	Kuat
2	<i>T. laeviceps</i>	9,49	Sedang
3	<i>T. fusco-balteata</i>	9,89	Sedang
4	<i>T. itama</i>	9,50	Sedang

Terbentuknya zona bebas bakteri disekitar kertas cakram yang mengandung ekstrak propolis disebabkan terdapatnya beberapa senyawa kimia dalam ekstrak yang mampu menghambat atau merusak sel bakteri *S. aureus* sehingga tidak mampu hidup di arean tersebut. Kemampuan ini berkaitan dengan kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam propolis yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Senyawa-senyawa metabolit sekunder tersebut berasal tumbuh-tumbuhan di sekitar lingkungan hidup lebah (Zulfa dkk., 2022). Selain itu Choudhari *et.al.*, (2012) dua puluh empat senyawa kimia diidentifikasi dari Propolis lebah tanpa sengat dengan analisis GC-MS yang terdiri dari beberapa kelas, yaitu. alkana, asam tiofilik, asam aromatik, asam alifatik, gula, ester, dan terpin. Senyawa-senyawa ini menunjukkan aktivitas antimikroba yang kuat terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif serta Jamur.

Hasil pengujian juga menunjukkan terdapat aktivitas antimikroba yang bervariasi dari masing-masing propolis *Trigona* yang diuji. Aktifivitas tertinggi ditunjukkan oleh propolis *T. thorassica* dengan diameter zona mencapai 11,57 mm dengan kategori daya hambat kuat. Sedangkan untuk propolis *T. fusco-balteata*, *T. itama* dan *T. laeviceps* menghasilkan daya hambat dengan diameter zona 9,89 mm, 9,50 mm dan 9,49 mm tergolong kategori sedang. Kemampuan ekstrak kasar propolis dalam menghambat dapat dikategorikan kuat dan sedang. Kategori ini mengacu pada Halimathussadiah dkk., (2020), dimana zona hambat <5 mm dikategorikan "lemah", 5-10 mm dikategorikan "sedang", 11-20 mm dikategorikan "kuat", dan zona hambat >20 mm dikategorikan "sangat kuat".

Perbedaan aktivitas antimikroba masing-masing propolis *Trigona* terjadi karena terdapatnya perbedaan konsentrasi zat antimikroba yang terkandung dalam sampel uji. Semakin tinggi konsentrasi zat antimikroba semakin besar pula zona yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan Rahmawati (2014) bahwa semakin besar kosentrasi interaksi ekstrak yang diberikan maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk, karena semakin banyak bahan yang terkandung dalam ekstrak. Menurut Faradiba dkk. (2016) semakin tinggi kosentrasi bahan maka semakin banyak pula komponen zat aktif yang terkandung didalamnya sehingga daya hambat yang dihasilkan semakin besar. Perbedaan jenis propolis lebah *trigona* akan berpengaruh kepada konsentrasi komponen bioaktif seperti flavonoid, asam fenolat, terpenoid, dan lain-lain. Komponen-komponen ini berperan penting dalam aktivitas antibakteri, dan variasi kandungan senyawa tersebut bisa mempengaruhi kekuatan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Puspodewi dkk., (2015) daya hambat pertumbuhan bateri dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang pertama adalah kandungan senyawa antibakteri dan faktor kedua yaitu kosentrasi ekstrak.

Perbedaan kandungan senyawa aktif ekstrak propolis lebah *Trigona* spp dapat dipengaruhi kemampuan lebah dalam mengumpulkan bahan yang dibutuhkan dalam membangun sarang. Beberapa jenis lebah memiliki ukuran dan karakter yang berbeda-beda sehingga memiliki kemampuan yang berbeda pula dalam mendapatkan bahan dalam membangun sarang. Martins

et.al., (2023) melaporkan bahwa hasil sarang dari beberapa jenis lebah tanpa sengat menunjukkan bahwa jenis lebah, ukuran tubuh, jarak terbang dan perilaku sosial dapat mempengaruhi kemampuan lebah dalam memperoleh komponen yang dibutuhkan dalam membangun sarang.

Ekstrak propolis lebah *Trigona* spp., yang dianalisis mengandung beberapa senyawa golongan terpenoid, alkaloid dan flavonoid yang berasal dari tumbuhan. Kandungan senyawa metabolit sekunder tersebut berkaitan erat dengan jenis-jenis tumbuhan di sekitar lokasi sarang lebah yang merupakan sumber nektar atau resin bagi lebah untuk membangun sarangnya. Menurut Hirmarizqi dkk., (2019) resin tumbuhan merupakan salah satu jenis metabolit sekunder, dikumpulkan oleh lebah dari berbagai sumber tumbuhan di sekitar lokasi hidupnya kemudian dicampurkan dengan saliva dan berbagai enzim sehingga dihasilkan.

Selain itu perbedaan kemampuan ekstrak propolis lebah *Trigona* spp dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* juga dipengaruhi oleh metoda ekstraksi yang digunakan. Sebagian besar penelitian tentang ekstrak propolis menggunakan pelarut etanol dalam metode ekstraksinya. Namun demikian penelitian yang dilakukan Idrada dkk., (2022) memperlihatkan kemampuan pelarut air dalam metode ekstraksi propolis. Ekstrak air propolis yang diperoleh pada penelitian tersebut diketahui mengandung senyawa fitokimia flavonoid dan fenolik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, meskipun jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan penggunaan pelarut etanol. Sedangkan menurut Umthong *et.al.*, (2009) menyatakan pengujian ekstrak air propolis lebah *Trigona* menunjukkan kemampuan antimikroba lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* bila dibandingkan dengan ekstrak methanol. Hal ini menunjukkan perbedaan bahan pelarut yang digunakan pada proses pembuatan ekstrak propolis akan berpengaruh pada kualitas antimikroba yang dihasilkan. Namun diperlukan pengujian lebih lanjut sehingga diperoleh informasi yang lebih akurat.

SIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri ekstrak kasar propolis beberapa jenis sarang lebah *Trigona* spp., yang dikoleksi dikawasan budidaya lebah terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada pengujian ini diperoleh aktivitas antimikroba yang beragam dengan kemampuan tertinggi dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* ditunjukkan oleh propolis lebah jenis *Trigona thorasica*

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam menyelesaikan karya ini. Semoga informasi yang dituangkan dalam artikel ilmiah ini dapat menjadi sumber informasi dan pengetahuan ke masyarakat luas

DAFTAR PUSTAKA

- Choudharia, Milind K., Sachin A. Punevara, Ramchandra V. Ranadeb, Kishore M. Paknikara. 2012. Antimicrobial activity of stingless bee (*Trigona* sp.) propolis used in the folk medicine of Western Maharashtra, India. *Journal of Ethnopharmacology* 141 (2012) 363–367
- Faradiba, A., Gunadi, A., & Praharani, D. (2016). Daya antibakteri infusa daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) terhadap *Streptococcus mutans*. *Pustaka Kesehatan*, 4(1): 55–60.
- Guntoro, Y. P. 2013. Aktivitas dan Produktivitas Lebah *Trigona Laeviceps* di Kebun Polikultur dan Monokultur Pala (*Myristica fragrans*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Halimathussadiyah, Dewi Rahmawati, and Niken Indriyanti. 2020. "Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica Fragrans* Houtt.) Sebagai Antibakteri." In *13th Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences 2021*, 85–91
- Hirmarizqi A. A. N., Sari E., Fembriyanto R. K., Hidayati N. A., Hertati R., 2019., Identifikasi Lebah Kelulut Asal Bangka Dan Pendataan Jenis Tumbuhan Penghasil Resin Bahan Baku Pembuatan Propolis., *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi* ISSN: 2443-2393 Volume 04 Nomor 2 Desember 2019.

- Ifrada, Rizka Ayu Rifdah, Erryana Martati, and Teti Estiasih. 2022. "Extraction Optimization Propolis In The Functional Drink Of Keprok Batu 55 Orange (Citrus Reticulate Blanco)." *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 10(4): 224–34
- Jawetz, E., J. Melnick dan E. Adelberg. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran* (Diterjemahkan oleh Edi N., R.F. Maulany). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Martins, Aline C., Carolyn E. B. Proença, Thais N. C. Vasconcelos, Antonio J. C. Aguiar, Hannah C. Farinasso, Aluisio T. F. de Lima, Jair E. Q. Faria, Krissy Norrana, Marcella B. R. Costa, Matheus M. Carvalho, Rodrigo L. Dias, Mercedes M. C. Bustamante, Fernanda A. Carvalho & Alexander Keller. 2023. Contrasting patterns of foraging behavior in neotropical stingless bees using pollen and honey metabarcoding. *Scientific Reports* (2023) 1-13
- Pelczar, M. J., & Chan, E. C. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Puspodewi, D., Darmawati, S., & Maharani, E. T. 2015. Daya Hambat Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* Penyebab demam tifoid. E 2ndUniversity Research Coloquium, 45–50
- Rahmawati. (2014). Interaksi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Dan Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Daya Hambat *Stapylococcus aureus* Secara In Vutro. *Jurnal Edubio Tropika*, 2(1): 121–127.
- Rosyidi D, Radiati L E, Minarti S, Mustakim, Susilo A, Jaya F, Azis A., 2018., Perbandingan Sifat Antioksidan Propolis Pada Dua Jenis Lebah (*Apis mellifera* dan *Trigona* sp.) Di Mojokerto Dan Batu, Jawa Timur, Indonesia, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, Vol. 13 No. 2 Hal 108-117., ISSN : 1978 – 0303.
- Salmah, S. 1990. Tempat dan volume beberapa jenis lebah yang terdapat di Sumatera Barat (Hymenoptera: Apidae). *Jurnal Matematika dan Pengetahuan Alam*. Vol. 1 No. 1: 9-16.
- Suranto, A, 2010. Dahsyatnya Propolis Untuk Mengempur Penyakit. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Umthong, S., Songchan Puthong and Chanpen Chanchao. 2009. *Trigona laeviceps* Propolis from Thailand: Antimicrobial, Antiproliferative and Cytotoxic Activities. World Scientific Publishing Company. *The American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 37, No. 5, 855–865
- Wagh, V D. 2013. "Propolis: A Wonder Bees Product and Its Pharmacological Potentialstle." *Adv. Pharmacol. Sci* 2013
- Zulfaa A F., Batistutaa M A., Kustiawana P M., 2022., Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Dari Propolis Lebah Kelulut *Geniotrigona thoracica* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*., Lumbung Farmasi; *Jurnal Ilmu Kefarmasian* Vol 3 No 2, Juli 2022., P-ISSN: 2715-5943., E-ISSN: 2715-5277.