

POTENSI PROPOLIS SEBAGAI ANTIBAKTERI : REVIEW JURNAL

Alisya Nabila Agustin, Rizky Roswati*, Tita Ruhdiana, Selviani Eka Suci, Wanda Indriyani,
Neni Sri Gunarti

Program Studi Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: fm19.rizkyaroswati@mhs.ubpkarawang.ac.id

Abstrak

Kegunaan obat yang tidak rasional merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Penyakit Infeksi disebabkan oleh bakteri yang gagal berespon terhadap pengobatan mengakibatkan perpanjangan penyakit. Untuk mencegah resistensi ini, maka dicari alternatif dari bahan alam yaitu propolis. Propolis merupakan sebuah salah satu produk alami yang di hasilkan lebah madu dan telah banyak dimanfaatkan sebagai obat atau suplemen, pencuci mulut, antiperadangan, terapi penyakit, mempercepat penyembuhan luka, dan lain- lain. Metode yang digunakan yaitu dengan mencari literature jurnal penelitian melalui database elektronik seperti Google Scholar dan Pubmed. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa propolis memiliki daya hambat untuk mencegah pertumbuhan antibakteri dengan beberapa konsentrasi yang berbeda. Hasil tersebut dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengobatan herbal terhadap antibakteri.

Kata Kunci : Propolis, Antibakteri, Alternatif

Abstract

The irrational use of drugs is one of the health problems in Indonesia. Infectious diseases are caused by bacteria that fail to respond to treatment resulting in prolongation of the disease. To prevent this resistance, an alternative is sought from natural ingredients, namely propolis. Propolis is a natural product produced by honey bees and has been widely used as a medicine or supplement, mouthwash, anti-inflammatory, disease therapy, accelerate wound healing, and others. other. The method used is to search for research journal literature through electronic databases such as Google Scholar and Pubmed. The results of several studies show that propolis has the inhibitory power to prevent the growth of antibacterials with several different concentrations. These results can be used as an alternative to herbal treatment for antibacterial.

Keywords: Propolis, Antibacterial, Alternative

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan masyarakat tetap menjadi perhatian pemerintah. Kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan masih sangat rendah karena kurangnya perhatian masyarakat terhadap perilaku sehat dan kondisi lingkungan (Iestari *et al.*, 2020). Penyakit infeksi adalah kumpulan penyakit yang kemungkinan besar menyerang anak-anak yang disebabkan oleh infeksi virus, infeksi bakteri, infeksi parasit, dll. Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak terjadi di negara berkembang, termasuk Indonesia. Menurut Survei Kesehatan Keluarga 2007, penyakit menular menyumbang 28,1% penyebab utama kematian, penyakit pembuluh darah menyumbang 18,9%, dan penyakit pernapasan menyumbang 15,7% (Noor, 2015).

Penggunaan obat yang tidak rasional merupakan masalah kesehatan di Indonesia. Hal ini tidak hanya berdampak buruk secara klinis, yaitu pemilihan bakteri yang resisten, Penggunaan antibiotik yang tidak tepat juga dapat menimbulkan masalah infeksi nosokomial, terutama bakteri yang resisten terhadap beberapa antibiotik sekaligus. Penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri yang tidak merespon pengobatan menyebabkan penyakit berkepanjangan, peningkatan risiko kematian, dan lama tinggal di rumah sakit. Ketika respons pengadaan lambat atau bahkan gagal, pasien menjadi terinfeksi berat kronis (*carrier*) (Humaidah, 2014).

Untuk mengatasi resistensi tersebut perlu dicari cara alternatif yang efektif untuk mengatasi bakteri tersebut, namun cara ini biasanya lebih mahal.

Kemudian dipilih beberapa alternatif pengobatan, biasanya yang lebih murah dan mudah dijangkau oleh masyarakat, seperti obat tradisional berbahan herbal. Banyak faktor yang dapat mendorong peningkatan penggunaan obat herbal di negara maju seperti seperti Indonesia penggunaan obat herbal telah dilakukan secara turun temurun. Banyak faktor-faktor yang dapat mendorong peningkatan penggunaan obat herbal pada negara maju, diantaranya adalah ingin memiliki harapan hidup yang lebih panjang, disamping itu juga tiap tahun obat herbal semakin luas bagi kita untuk mengakses informasinya (Lestari *et al.*, 2020)

Salah satu produk alami yang dihasilkan adalah propolis. Propolis adalah salah satu produk alami yang dihasilkan oleh lebah dan banyak digunakan sebagai obat atau suplemen, antiradang, pengobatan penyakit, mempercepat penyembuhan luka, dan lain lain (Saleng *et al.*, 2016). Selain itu, propolis memiliki banyak manfaat dan potensi khusus karena sifat antibakterinya. Propolis mengandung senyawa yang dapat menghambat bakteri. Propolis mengandung berbagai macam komponen, antara lain asam amino, terpenoid, dan polifenol (asam fenolik, ester, dan flavonoid). Mekanisme kerja flavonoid terbagi menjadi tiga jenis, yaitu penghambatan sintesis asam nukleat, penghambatan fungsi membran sel dan penghambatan metabolisme energy (Amanda *et al.*, 2019). Flavonoid merupakan salah satu komponen penting dalam propolis, yang memiliki efek anti oksidasi, anti kanker, anti inflamasi, anti alergi, anti virus dan antibakteri. Antimikroba adalah senyawa yang diproduksi dalam

konsentrasi rendah oleh mikroorganismenya yang tidak terlihat oleh mata telanjang. Beberapa jenis tidak berbahaya, namun beberapa jenis yang lain dapat mengancam kesehatan jika masuk ke dalam tubuh kita. Oleh karena itu dilakukan review jurnal mengenai potensi propolis sebagai antibakteri.

METODE PENELITIAN

Strategi review jurnal dilakukan dengan mencari literature jurnal penelitian melalui database elektronik seperti Google Scholar dan Pubmed. Pencarian perpustakaan dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang relevan seperti : “Propolis”, “Activity” dan “Antibacteria”. Pencarian yang di dapat terdiri atas jurnal nasional dan internasional sebagai sumber data.

Kriteria inklusi dan eksklusi sumber data yang digunakan berisi informasi tentang bahan alami dan komponennya, seperti propolis, metode pengujian aktivitas terhadap bakteri. Jurnal yang digunakan adalah jurnal yang diterbitkan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Sumber data yang tidak terpakai adalah jurnal yang tidak memuat informasi tentang bahan alami dan kandungannya sebagai aktivitas antibakteri dan telah dipublikasikan selama 10 tahun terakhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut beberapa hasil penelitian yang kami dapatkan mengenai potensi propolis sebagai antibakteri. Penelitian masing masing dicantumkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penelitian Potensi Propolis Sebagai Antibakteri

No	Bahan baku	Metode Uji	Bakteri Uji	Kontrol Positif dan Negatif	Hasil	Referensi
1.	Lebah <i>Apis dorsata</i> dengan ekstrak etanol 96%	Metode Difusi	<i>Enterococcus faecalis</i>	Chlorexidine 2% (+) Aquadest Steril (-)	Konsentrasi. Jumlah koloni terbanyak ditemukan pada konsentrasi 20% yaitu $74,7 \times 10^6$ CFU/mL dan jumlah paling sedikit	Mubarak, <i>et al</i> (2016)

					ditemukan pada konsentrasi 100% yaitu $7,3 \times 10^6$ CFU/mL	
2.	Ekstrak etanol 96% Propolis lebah <i>Trigona Itama</i>	Metode Difusi	<i>Streptococcus Mutans</i>	Kloramfenikol (+) DMSO (-)	Ekstrak propolis pada konsentrasi 40% (8 mm), 60% (9,3 mm) dan 80% (11 mm). Diameter rata-rata zona hambat yang dihasilkan oleh kloramfenikol (kontrol positif) yaitu 26,6 mm	Wardaniati dan Gusmawarni, (2021)
3.	Ekstrak Propolis lebah <i>Trigona Insica</i> dengan Etanol 95%	Metode Difusi	<i>Klebsiella pneumonia</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Kloramfenikol (+) DMSO (-)	Pada pertumbuhan bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i> adalah 70% dengan zona hambat 11,18 mm, sedangkan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> tidak menghambat (kategori lemah)	Saleng, <i>et al</i> (2016)
4.	Ekstrak flavonoid Propolis <i>Trigona Sp (Trigona thorasica)</i> etanol 96%	Metode Dilusi	<i>Porphyromonas gingivalis</i>	Ekstrak falonoid Propolis (+) Aquadess (-)	Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> setelah inkubasi 24 jam dan konsentrasi yang paling efektif berdasarkan selisih rata-rata adalah 0,5%, merupakan konsentrasi tertinggi	Amanda, <i>et al</i> (2019)
5.	Ekstrak Propolis lebah <i>Trigona Itama</i> etanol 96%	Metode Difusi	<i>Propionibacterium acnes</i>	Chloramfenikol (+) Aseton (-)	Rata-rata zona hambat bakteri <i>P.acnes</i> yang terbentuk dari pemberian ekstrak propolis paling besar didapatkan pada konsentrasi 500 ppm	Arung, <i>et al</i> (2022)
6.	Ekstrak Sarang Lebah Hutan (<i>Apis dorsata</i>) etanol 70%	Metode Difusi	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Chloramfenikol (+) DMSO (-)	Pada bakteri <i>S. aureus</i> yaitu 3,72 mm pada konsentrasi 8×10^4 ppm, pada bakteri <i>E. coli</i> yaitu 16,10 mm pada konsentrasi 8×10^4 ppm, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> yaitu 8,28 mm 8×10^4	Prestianti, <i>et al</i> (2018)
7.	Ekstrak Propolis Polandia	Metode difusi cakram	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	ATCC 35983 (+) Koagulase negative (-)	Bakteri yang paling rentan terhadap EEP, dengan diameter hambat rata-rata (22-26 mm)	Robert, <i>et al</i> 2017

8.	Ekstrak Propolis Tengah Rumania	Metode Difusi	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	gonococcus (-) Ciprofloxacin (+)	Efek antibakteri terbesar (diameter rata-rata 39,75 mm), terendah diamati pada sampel S5 (30,75 mm)	Viscebuah, <i>et al</i> (2021)
9.	Ekstrak Propolis Hijau Taiwan	Metode Difusi	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan Larva <i>paenibacillus</i>		Konsentrasi tertinggi dari propolis C, pada ekstrak etanol 95% dan 99,5%. Konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bakterisida minimum (MBC) propolin dari ekstrak etanol adalah 20 mg/ml.	Chen, <i>et al</i> (2018)

Lebah *Apis dorsata* dengan ekstrak etanol 96% :

Pada Penelitian Mubarak dkk (2016) Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak propolis alami terhadap *E. faecalis* dengan metode SPC menunjukkan bahwa ekstrak propolis alami dapat menghambat pertumbuhan *E. faecalis* pada setiap konsentrasi. Jumlah rata-rata pertumbuhan koloni bakteri *E. faecalis* setelah dibagi dengan tingkat pengencerannya (10⁻⁵) yaitu pada konsentrasi 20% 74,7 x 10⁶ CFU/mL, konsentrasi 40% adalah 59,7 x 10⁶ CFU/mL, konsentrasi 60% 25,7 x 10⁶ CFU/mL, konsentrasi 80% adalah 20,3 x 10⁶ CFU/mL, dan konsentrasi 100% adalah 7,3 x 10⁶ CFU/mL. Jumlah pertumbuhan koloni *E. faecalis* pada kontrol positif (CHX 2%) adalah 0 CFU/mL, sedangkan pada kontrol negatif (akuades) adalah 176,7 x 10⁶ CFU/mL. Berdasarkan hasil penelitian diatas propolis memiliki daya hambat bagi pertumbuhan *E. faecalis*. Hal ini disebabkan propolis banyak mengandung senyawa - senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, steroid, dan minyak atsiri yang memiliki sifat antibakteri. Masing-masing senyawa tersebut memiliki mekanisme dalam menghambat pertumbuhan bakteri

Ekstrak etanol 96% Propolis lebah *Trigona Itama*:

Penelitian wardaniati dan Gusmawarni (2021) Dari hasil penelitian tentang uji daya hambat ekstrak etanol propolis pada konsentrasi 40%, 60% dan 80% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, dimana terlihat zona bening disekitar kertas disk yang berisi larutan ekstrak propolis pada media Mueller Hinton Agar. Rata-rata zona hambat yang dibentuk oleh ekstrak propolis pada konsentrasi 40% (8 mm), 60% (9,3 mm) dan 80% (11 mm). Diameter rata-rata zona hambat yang dihasilkan oleh kloramfenikol (kontrol positif) yaitu 26,6 mm dan DMSO (kontrol negatif) tidak memberikan daya hambat. Dimana zona hambat paling besar terdapat pada konsentrasi 80% yaitu sebesar 11 mm dengan menggunakan pelarut DMSO dan kontrol positif kloramfenikol. Berdasarkan kedua penelitian ini termasuk kategori kuat dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Ekstrak Propolis lebah *Trigona Insica* dengan Etanol 95% :

Penelitian Saleng dkk (2016) pada bakteri *Klebsiella pneumonia* dan *Staphylococcus Aureus*, Rata-rata zona hambat yang terbentuk pada pemberian ekstrak propolis pembungkus produk paling besar terdapat pada konsentrasi 10% yaitu 4.49 mm dan yang terkecil pada konsentrasi 70% yaitu 0.95 mm. Zona hambat terbesar pada propolis pembungkus produk, terdapat pada konsentrasi 10% menunjukkan bahwa dengan konsentrasi yang kecil sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia*. Pada ekstrak propolis konstruksi sarang lebah *Trigona incisa*, konsentrasi zona hambat terbaik terdapat pada konsentrasi 70%.

Pada bakteri *Staphylococcus aureus* Diameter zona hambat yang terbesar pada propolis pembungkus produk terdapat pada konsentrasi 20 % yaitu 10.14 mm dan yang terkecil terdapat pada konsentrasi 10 % yaitu 0,00 mm. Pada propolis konstruksi sarang nilai yang terbesar terdapat pada konsentrasi 30 % yaitu 4,66 mm dan yang terkecil pada konsentrasi 20% yaitu 2,85 mm. Dimana zona hambat terbesar yang terbentuk pada propolis pembungkus produk terdapat pada konsentrasi yang lebih kecil dibanding pada propolis konstruksi sarang.

Ekstrak flavonoid Propolis *Trigona Sp (Trigona thorasica)* etanol 96% :

Berdasarkan Penelitian Amanda, *et al* mengenai efektivitas antibakteri ekstrak flavonoid propolis *Trigona Sp (Trigona thorasica)* konsentrasi 0,1 % ; 0,3% dan 0,5% memiliki efek bakteriostatik terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* setelah inkubasi 24 jam dan konsentrasi yang paling efektif berdasarkan selisih rata-rata adalah 0,5%. Hasil penelitian setelah inkubasi 24 jam terdapat perbedaan bermakna antara konsentrasi 0,1% dengan 0,3%; 0,5% dan akuades, kelompok akuades dengan konsentrasi 0,3% dan 0,5% dan untuk perbedaan yang tidak bermakna terdapat pada

konsentrasi 0,3% dengan 0,5%. Adanya perbedaan tidak bermakna dikarenakan hasil penurunan absorbansi antara kelompok tersebut tidak jauh berbeda. Dalam penelitian ini selain bertujuan untuk mengetahui efek bakteriostatik juga bertujuan untuk mengetahui efek bakterisidal. Efek bakterisidal pada penelitian ini hanya terdapat pada konsentrasi 0,5% dengan waktu inkubasi 24 jam yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media agar. Konsentrasi 0,5% merupakan konsentrasi tertinggi.

Ekstrak Propolis lebah *Trigona Itama* etanol 96% :

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dikarulin dkk (2022) mengenai uji aktivitas bakteri *propionibacterium acnes* menggunakan metode difusi dengan pengujian menggunakan tiga konsentrasi. Konsentrasi tersebut dibagi menjadi 500 ppm, 250 ppm dan 125 ppm. Rata-rata zona hambat bakteri *P.acnes* yang terbentuk dari pemberian ekstrak propolis paling besar didapatkan pada konsentrasi 500 ppm. Semakin kecil tingkatan konsentrasi maka semakin kecil juga rata-rata penghambatannya.

Nilai rata-rata zona hambat terbesar ditemukan pada propolis yang berasal dari lokasi perkebunan yaitu 13 mm dengan persentase penghambatan sebesar 42,55%, sedangkan rata-rata penghambatan terendah terdapat pada propolis yang berasal dari wilayah perkotaan yaitu 3,78 mm dengan persentase penghambatan sebesar 11,89%. Pengambilan sampel propolis lebah *H. itama* pada lokasi yang berbeda-beda tentu akan memengaruhi produksi propolis dan senyawa yang terkandung di dalamnya.

Ekstrak Sarang Lebah Hutan (*Apis dorsata*) etanol 70% :

Pengujian Pada Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia Coli*, *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* dengan diameter kertas cakram 5 mm menunjukkan bahwa pada ekstrak

metanol dan ekstrak etil asetat sarang lebah menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi pada konsentrasi 8×10^4 ppm, hal ini di duga pada konsentrasi tersebut kandungan antibakteri atau zat aktif dalam ekstrak mulai meningkat.

Hasil pengukuran aktivitas penghambatan ekstrak terhadap bakteri *Escherichia Coli* menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan ekstrak metanol, etil asetat dan n-heksan sarang lebah menunjukkan aktivitas antibakteri dan meningkat dengan bertambahnya konsentrasi. daya hambat yang tergolong kuat diperoleh dari ekstrak n-heksan sarang lebah pada bakteri E. coli yaitu 16,10 mm

Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter kertas cakram 5 mm menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan ekstrak metanol sarang tidak menunjukkan aktivitas antibakteri yang diduga kandungan zat antibakteri pada ekstrak tersebut hanya sedikit. Sedangkan pada ekstrak etil asetat dan n-heksan sarang menunjukkan aktivitas penghambatan.

Ekstrak Propolis Polandia :

Pada metode difusi cakram dengan ekstrak propolis standar bakteri yang paling rentan terhadap EEP, dengan diameter hambat rata-rata (22-26 mm), adalah *Staphylococcus epidermidis* diikuti oleh *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* (15-22 mm). Dalam penelitian ini, strain S. epidermidis pembentuk biofilm menunjukkan nilai MICEEPP mulai dari 0,78 hingga 1,56 mg/mL. Menariknya, dalam penelitian ini semua strain S. epidermidis MICEEPP berkisar antara 0,2 hingga 0,39 mg/mL dan dari 0,39 hingga 0,78 mg/mL setelah inkubasi 12 dan 24 jam, yang menunjukkan bahwa aktivitas EEP mungkin berkurang seiring waktu. Penentuan karakteristik kimia EEP menunjukkan bahwa senyawa fenolik terutama bertanggung jawab atas aktivitas anti-CoNS EEP yang dikumpulkan dari Brasil tenggara

Ekstrak Propolis Tengah Rumania :

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak propolis dari kelima kabupaten asal Transylvania menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap *Neisseria gonorrhoeae* semua galur NG. Ekstrak propolis juga aktif pada konsentrasi yang lebih rendah, nilai MIC sampai S1, S2 dan S4 adalah $6,25 \mu\text{g/mL}$ untuk semua strain. Studi lain tentang propolis menyoroti aktivitas yang lebih tinggi terhadap sebagian besar bakteri gram-negatif dengan MIC di kisaran $6,25 \mu\text{g/mL}$ hingga $500 \mu\text{g/mL}$. Dalam propolis, kelas kimia utama dengan sifat antimikroba adalah flavonoid dan senyawa fenolik. Kandungan senyawa fenolik bervariasi dari $123,7 \pm 4,09$ (S3) hingga $203,3 \pm 7,28$ mg GAE/g (S1), sedangkan kandungan flavonoid berkisar antara $69,23 \pm 0,04$ (S5) hingga $90,54 \pm 0,06$ mg QE/g (S1).

Ekstrak Propolis Hijau Taiwan :

Pada penelitian Chen *et al.*, 2018 Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak propolis alami terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Larva paenibacillus* dengan metode difusi dan Konsentrasi tertinggi dari propolis C, D, F dan G dari propolis hijau Taiwan diperoleh pada ekstrak etanol 95% dan 99,5%. Rata-rata konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bakterisida minimum (MBC) propolin dari ekstrak etanol adalah 20 mg/ml. Di antara propolin, propolin C memiliki aktivitas antibakteri tertinggi. Selanjutnya, propolis hijau Taiwan juga menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap methicillin-resistant S. aureus (MRSA).

Propolis hijau Taiwan juga telah melaporkan bahwa flavonoid adalah konstituen utama dari propolis dan bertanggung jawab atas aktivitas antibakteri nya. Bahwa struktur propolin C, D, F dan G identik dengan nymphaeol-A, nymphaeol-B, isonymphaeol- B dan nymphaeol-C. Mekanisme kematian bakteri yang disebabkan oleh propolis adalah kerusakan struktural.

Karena komposisi dinding sel antara strain gram positif dan gram negatif sangat berbeda. Dinding sel strain gram positif mengandung lapisan peptidoglikan yang tebal dengan asam teikoat, sedangkan dinding sel gram negatif mengandung lapisan peptidoglikan tipis yang dikelilingi oleh membran plasma yang tebal. Saat ini, mekanisme tentang bagaimana propolis atau propolins menghambat pertumbuhan strain gram positif masih langka. Ada kemungkinan bahwa propolin, termasuk C, D, F, dan G dapat berinteraksi dengan dinding sel strain gram positif secara berbeda karena perbedaan struktural antara propolin dan semua propolin tidak

MEKANISME DAN SENYAWA PROPOLIS SEBAGAI ANTIBAKTERI

Propolis mengandung senyawa fenolik lainnya (misalnya artepillin C), dan terpen (terpineol, kamper, geraniol, nerol, farnesol) yang bertanggung jawab atas aroma khasnya. Dalam propolis, unsur mikro dan makro (Mn, Fe, Si, Mg, Zn, Se, Ca, K, Na, Cu) dan vitamin B1, B2, B6, C dan E dapat ditemukan. Keragaman komposisi kimia ini memberi propolis keuntungan tambahan sebagai agen antibakteri. Kombinasi dari banyak bahan aktif dan keberadaannya dalam berbagai proporsi mencegah terjadinya resistensi bakteri. (Pryzybylek dan Karpinski, 2019).

Mekanisme kerja propolis dapat disimpulkan berpengaruh terhadap permeabilitas membran sel mikroba, gangguan potensial membran dan produksi adenosine triphosphate (ATP) serta penurunan motilitas bakteri. Secara umum, diamati bahwa aktivitas antibakteri propolis lebih tinggi terhadap bakteri Gram-positif dibandingkan terhadap bakteri Gram-negatif. Hal ini dapat dijelaskan dengan struktur spesifik spesies dan produksi membran luar bakteri Gram-negatif. Enzim hidrolitik yang memecah komponen aktif propolis. Artepillin C (asam 3,5-Diprenyl-p-coumaric) adalah salah satu dari banyak senyawa fenolik (turunan prenyl dari asam p-coumaric) yang ditemukan dalam propolis.

Artepillin C menunjukkan efek antiinflamasi tambahan yang dimediasi oleh modulasi NF-kappa B dan penghambatan prostaglandin E(2). dan turunan prenyl lainnya dari nitric oxide yang ditemukan dalam propolis, yaitu allyl esters dari 3-prenyl cinnamic acid dan 2-dimethyl-8-prenyl chromene, juga memiliki aktivitas antibakteri yang serupa (Pryzybylek dan Karpinski, 2019).

PENUTUP

Beberapa propolis dari Indonesia maupun luar negeri memiliki aktivitas antibakteri, beberapa bakteri yang telah diuji yaitu *enterococcus faecalis*, *Streptococcus mutans*, *Klebsiella pneumonia*, *Staphylococcus aureus*, *Escheria coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Baccillus subtilism* *Listeria monocytogenes*, *Neisseria gonorrhoeae*, *staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Larva paenibacillus*. Dan telah dibuktikan memiliki daya hambat yang berbeda beda dengan konsentrasi yang berbeda juga

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, E. A., Oktiani, B., & Panjaitan, F. U. (2019). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Flavonoid Propolis Trigona Sp (*Trigona thorasica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. *Dentin*, 3(1).
- Arung, E. T., Dikarulin, S. A., Listyaningrum, D. A. D., Ananda, B. S., Putri, T. A., Amirta, R., & Ramadhan, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Propolis Lebah Heterotrigona Itama Dari Beberapa Lokasi Budidaya Di Kalimantan Timur Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Hutan Tropis*, 6(2), 121-125.
- Chen YW, Ye SR, Ting C, Yu YH. (2018). Antibacterial activity of propolins from Taiwanese green propolis. *J Food Drug Anal.* 26(2):761-768

- Lestari ALD, Noverita, Permana A. (2020). Daya Hambat Propolis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escheria coli*. *Jurnal Pro-Life*, 7 (3): 2579-7557
- Mubarak, Z., Chismirina, S., & Daulay, H. H (2016). Aktivitas antibakteri ekstrak propolis alami dari sarang lebah terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*, 1(2), 175-186
- Millah. N., Bintari. S.H., dan Mustikanungtyas. (2016). Pengaruh Konsentrasi Antibakteri Propolis Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Reptococcus pyognes* Secara In Vitro. *Jurnal life Science*, 5 (2).
- Noor, A.A. (2015). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Menggunakan Forward Chaining. *Jurnal ITSMart*, 4 (1)
- Prestianti, I., Baharuddin, M., & Sappewali, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstra Sarang Lebah Hutan (*Apis dorsata*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*, *Escheria Coli* dan *Pseudomonasaeruginosa*. *Jurnal Penelitian Kimia*, 14 (2). 313 -322
- Przybyłek, I., Dan Karpinski, T. M. (2019). Antibacterial Properties Of Propolis. *Molecules*, 24(11), 2047
- Saleng, A., Syafrizal, S., & Sari, Y. P. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak propolis lebah *Trigona incisa* terhadap bakteri *Klebsiella Pneumonia* dan *Staphylococcus Aureus* Bioprospek : *Jurnal Ilmiah Biologi* : 11(1) 42-48
- Vica ML, Glevitzky I, Glevitzky M, Siserman CV, Matei HV, Teodoru CA. (2021) Antibacterial Activity of Propolis Extracts from the Central Region of Romania against *Neisseria gonorrhoeae*. *Antibiotics (Basel)*. 8;10(6):689.
- Wardaniati, I., & Gusmawarni, V. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis Terhadap *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Farmasi Higea*, 13(2), 115-123
- Wojtyczka RD., Kepa M., Idzik D., Kubina R., Kabala, D.A., Dziedzic A., Wasik TJ. (2013). In Vitro Antimicrobial Activity Of Ethanolic Extract Of Polish Propolis Against Biofilm Forming *Staphylococcus Epidermidis* Strains. *10.1155/2013/590703*