

# AKTIVITAS ANTIBAKTERI PROPOLIS MADU PUTIH SUMBAWA TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

## ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SUMBAWA WHITE HONEY PROPOLIS ON THE GROWTH OF *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*

Eustachius Hagni Wardoyo<sup>1</sup>, Nurmi Hasbi<sup>1\*</sup>, Rosyunita<sup>1</sup>, Adelia Riezka Rahim<sup>2</sup>, Ida Ayu Arnawati<sup>2</sup>, Saskia Safarina Haza<sup>2</sup>, Lale Nandhita Hulfifa<sup>2</sup>, Abiel Dwi Cahya Firdaus Alamsyah<sup>2</sup>, I Komang Satya Validika<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. \*email: nurmihasbi@unram.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

(Naskah diterima: 11 Maret 2024. Disetujui: 28 April 2024)

**Abstrak.** Saat ini kematian akibat resistensi antimikroba di dunia mencapai 700 ribu orang per tahun. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai obat infeksi mikroba adalah propolis madu. Propolis madu putih Sumbawa menjadi salah satu produk hayati yang belum banyak dieksplorasi sifat antibakterinya. Tujuan penelitian untuk mengetahui kandungan fitokimia dan potensi antibakteri propolis madu putih Sumbawa terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini merupakan *true experiment* desain *post-test only control group*. Propolis diekstrak secara maserasi menggunakan propilen glikol. Konsentrasi yang digunakan 100%, 75%, 50% dan 25%. Kontrol positif kloramfenikol dan kontrol negatif DMSO 10%. Deteksi uji antibakteri dilakukan sebanyak tiga replikasi pada *Mueller Hinton Agar* secara difusi cakram dengan mengukur zona hambat. Data dianalisis menggunakan uji *One Way Anova*. Propolis madu putih Sumbawa mengandung senyawa flavonoid, tanin dan triterpenoid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa propolis tidak mampu menghambat *E. coli* zona hambat sebesar 0 mm. Propolis madu putih Sumbawa mampu menghambat pertumbuhan *S. epidermidis* dan *S. aureus*. Namun propolis madu putih Sumbawa terhadap kedua bakteri gram positif masuk dalam katerori lemah dibandingkan kontrol positif. Hal ini dikarenakan aktivitas propolis madu putih Sumbawa memiliki diameter zona hambat sebesar  $\leq 5$  mm dibandingkan kontrol positif kloramfenikol sebesar  $\geq 20$  mm.

Kata kunci: Antibakteri, *Escherichia coli*, propolis madu putih, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*

**Abstract.** Currently, deaths due to antimicrobial resistance the world 700 thousand people per year. One ingredient that can be used as medicine for microbial infections is honey propolis. Sumbawa white honey propolis is a biological antibacterial have not been widely explored. The aim was to determine the phytochemical content and antibacterial potential of Sumbawa white honey propolis against *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. This research is a *true experiment* *post-test only control group* design. Propolis is extracted by maceration using propylene glycol. The concentrations are 100%, 75%, 50% and 25%. Chloramphenicol positive control and 10%DMSO negative control. The antibacterial was detected in three replications on *Mueller Hinton Agar* by disc diffusion by measuring the inhibition zone. Data were analyzed the *One Way Anova* test. Sumbawa white honey propolis contains flavonoids, tannins and triterpenoids. The results showed propolis was unable to inhibit *E. coli* in 0mm zone. Sumbawa white honey propolis is able to inhibit the growth of *S. epidermidis* and *S. aureus*. However, Sumbawa white honey propolis against both gram-positive bacteria was in the weak category compared to the positive control, Because Sumbawa white honey propolis has an inhibitory zone diameter of  $\leq 5$  mm compared to the positive control of  $\geq 20$  mm.

Keywords: antibacterial, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, white honey propolis

## PENDAHULUAN

Permasalahan resistensi antimikroba di bidang kesehatan menjadi perhatian bagi semua pihak, selain

pandemi Covid-19 yang masih berlangsung hingga saat ini. Kondisi tersebut terjadi akibat penggunaan antibiotik yang tidak sesuai prosedur, dan perubahan atau evolusi mikroorganisme itu sendiri. Saat ini



kematian akibat resistensi antimikroba *Antimicrobial Resistance* (AMR) mencapai 700 ribu orang per tahun dan diprediksi pada tahun 2050 bisa mencapai 10 juta orang per tahun di seluruh dunia. Penyebaran terbesar adanya indikasi penggunaan antimikroba yang tidak rasional, pemilihan antimikroba yang tidak tepat, dan dosis yang tidak tepat. AMR menimbulkan ancaman kesehatan global yang signifikan terhadap populasi di seluruh dunia. Melalui perdagangan dan perjalanan global, mikroorganisme yang resisten dapat menyebar dengan sangat cepat sehingga tidak ada negara yang aman dari AMR<sup>1</sup>.

*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan kelompok bakteri resistensi antibiotik yang sering menginfeksi manusia. *S. epidermidis* dan *S. aureus* merupakan bakteri gram positif yang sering menginfeksi manusia dan sering menjadi penyebab penyakit infeksi nosokomial di rumah sakit. Prevalensi penyakit ini di dunia mencapai sebesar 9% atau kurang lebih 1,4 juta pasien. *E. coli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang dan beberapa strainnya bersifat resisten serta patogen bagi manusia. 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 meminimalkan risiko bahaya toksiknya.

Propolis madu telah lama dikenal secara umum sebagai suplemen alami bagi tubuh. Propolis merupakan resin alami yang dihasilkan oleh lebah madu yang diperoleh dari kumpulan bahan tanaman untuk perbaikan dan pembuatan sarang serta perlindungan dari dunia luar<sup>2</sup>. Propolis madu mengandung berbagai komponen yang mendukung sebagai antibakteri. Komposisi kimia propolis diantaranya adalah sebanyak 50% resin, 30% lilin, 10% minyak atsiri, 5% serbuk sari, dan zat lain seperti asam fenolik, flavonoid, terpen, aldehida aromatik, alkohol, stilben, serta  $\beta$ -steroid<sup>3</sup>. Propolis mempunyai efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri pencemar susu penyebab penyakit bawaan makanan pada produk susu kemasan<sup>4</sup>. Propolis mampu menurunkan pertumbuhan jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* sebagai penyebab terbentuknya karies gigi<sup>5</sup>. Propolis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Produksi propolis yang tinggi dihasilkan oleh lebah jenis *Trigona* sp dan *Apis mellifera*<sup>6</sup>. *Apis mellifera* dikenal sebagai lebah penghasil madu berwarna putih. Madu putih ini merupakan salah satu produk hayati unik yang terdapat di Pulau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Potensi madu putih sebagai penghasil antibakteri

berada di Asia sekitar 4,7 kasus, Afrika sebanyak 4,1 juta kasus dan lainnya tersebar di Australia, Eropa, dan Amerika. Penyebab terjadinya resistensi antimikroba ditinjau dari sudut pandang kesehatan, mulai dari tidak berasal sudah ada yang melaporkan mampu menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*<sup>7</sup>. Namun sejauh pengamatan penulis, belum ada laporan mengenai potensi propolis madu putih Sumbawa terhadap berbagai bakteri patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia dan potensi antibakteri propolis madu putih Sumbawa terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini diharapkan dapat menemukan potensi propolis madu putih Sumbawa sebagai alternatif antibiotik di masa mendatang untuk beberapa jenis bakteri patogen.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *true experiment* dengan jenis desain *post-test only control group*. Sampel dan variabel independen diacak secara maksimal dengan menggunakan teknik *single blinding*, sehingga peneliti tidak mengetahui alokasi variabel independen pada setiap sampel. Penelitian ini merupakan percobaan laboratorium untuk melihat potensi antibakteri propolis madu putih Sumbawa terhadap pertumbuhan bakteri patogen. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juli hingga Desember tahun 2023. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram. Alat-alat yang digunakan antara lain peralatan gelas laboratorium (Iwaki® dan Pyrex®), timbangan analitik (Pioneer™), (Iwaki® dan Pyrex®), *Bio Safety Cabinet* (Jisico), *vortex* (Heidolph), incubator skaker (Labnet), blender, penetes, penggaris, kertas saring. Bahan yang digunakan antara lain propolis madu Putih Sumbawa yang berasal dari Gunung Tambora Pulau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, isolat klinis *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* yang berasal dari Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat., NaCl 0,9% (Widatra), HCl 2N, propilen glikol, cakram antibiotik kloramfenikol 10  $\mu$ g, kertas cakram kosong (Macherey-Nagel), larutan *Mc Farland*, media *Mueller Hinton* Agar, n-heksana, bubuk magnesium, HCl pekat, senyawa tanin, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, kloroform, amonia, pereaksi *Wagner, Mayer*, dan *Dragendorff* dan akuades.

### Proses ekstraksi propolis

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi. Langkah pertama yang dilakukan yaitu membekukan propolis dalam refrigerator pada suhu -18°C hingga menjadi keras. Tahapan selanjutnya propolis yang baku dihaluskan menggunakan blender. Rendam sampel ekstrak propolis yang telah dihaluskan dalam pelarut propilen glikol dengan perbandingan propolis: propilen

glikol yaitu sebesar 1:3.25. Sampel ditempatkan dalam inkubator *shaker* selama 24 jam. Ekstrak propolis dimurnikan dengan cara menyaringnya menggunakan kertas saring untuk menyaring residu propolis<sup>8</sup>. Tahapan selanjutnya residu disaring dan ditambahkan kembali pelarut propilen glikol sebanyak 300 ml, mengulangi proses sebelumnya hingga 7 hari pada suhu kamar dengan tekanan sekitar 1 atm hingga diperoleh filtrat yang jernih dan murni. Kemudian dibuat ekstrak propolis dengan berbagai konsentrasi yang dibutuhkan yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%. Konsentrasi – konsentrasi uji dibuat dengan mengencerkan 100% ekstrak propolis hasil proses maserasi menggunakan Dimetil sulfoksida (DMSO). Rumus pengenceran ekstrak propolis dapat menggunakan persamaan berikut:  $N1 \times V1 = N2 \times V2$

Keterangan:

- N1 : Konsentrasi awal
- N2 : Konsentrasi akhir
- V1 : Volume awal
- V2 : Volume akhir

### Skrining fitokimia

#### Uji flavonoid

Ekstrak propolis sebanyak 0,05gram dilarutkan dalam n-heksana dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tahapan selanjut ditambahkan 0,1 mg bubuk magnesium dan 5 tetes HCl pekat. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi warna kuning, oranye dan merah.

#### Uji tanin

Ekstrak propolis dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ekstrak direaksikan dengan  $FeCl_3$ . Jika larutan mengandung senyawa tanin maka akan menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru tua.

#### Uji triterpenoid

Sebanyak 1 ml larutan ekstrak propolis dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan kloroform dan asam sulfat pekat. Endapan berwarna coklat kemerahan menunjukkan adanya triterpenoid.

#### Uji alkaloid

Ekstrak propolis sebanyak 0.05gram ditambahkan 2 ml kloroform dan 2 ml amonia dan disaring. Filtratnya ditambahkan 3 sampai 5 tetes  $H_2SO_4$  pekat dan dikocok hingga membentuk 2 lapisan. Fraksi asam diambil, kemudian ditambahkan pereaksi *Wagner*, *Mayer*, dan *Dragendorff* masing-masing sebanyak 4 hingga 5 tetes. Terbentuknya endapan menunjukkan bahwa sampel mengandung alkaloid dengan pereaksi *Wagner* memberikan endapan berwarna coklat, pereaksi *Mayer* memberikan endapan putih, dan pereaksi *Dragendorff* memberikan endapan kuning-merah.

#### Uji saponin

Ekstrak propolis sebanyak 0,05gram dilarutkan dalam pelarut n-heksana, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 ml air panas lalu dikocok kuat-kuat selama 15 detik. Ekstrak tersebut ditambahkan 1 tetes HCl 2 N. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang stabil tidak kurang dari 10 menit dengan ketinggian 1-10 cm.

#### Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Kertas Cakram

Bakteri patogen diambil sebanyak 1 ose dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 10 ml larutan NaCl, kemudiandihomogenisasi menggunakan vortex dan disamakan kekeruhannya menggunakan Mc Farland. Uji sensitivitas bakteri pathogen terhadap antibakteri dari propolis madu putih dilakukan dengan metode difusi cakram pada media *Mueller Hinton Agar*. Cakram antibiotik kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif. Cakram kosong ditetesi 20  $\mu$ L larutan uji hingga merata ke seluruh permukaan cakram dengan berbagai konsentrasi yang telah disiapkan. Cakram tersebut kemudian diletakkan pada media uji yang telah ditambahkan bakteri, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Aktivitas zona hambat dihitung dari diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Diameter zona hambat diukur menggunakan penggar

#### Analisis data

Data penelitian berupa nilai diameter zona hambat propolis madu putih Sumbawa terhadap kontrol positif dan negatif dianalisis secara statistik. Data diameter zona hambat propolis madu putih berbagai konsentrasi dan kontrol negatif hambat berdistribusi normal pada uji normalitas dianalisis menggunakan uji parametrik One Way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% dengan uji lanjut. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc*. Analisa ini dilakukan antara perlakuan propolis madu putih dengan kontrol negatif untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang nyata pada pemberian ekstrak terhadap bakteri patogen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Skrining Fitokimia propolis

Skrining fitokimia merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kandungan senyawa dari suatu sampel ataupun bahan uji. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak propolis madu putih Sumbawa mengandung beberapa senyawa metabolit yaitu flavonoid, terpenoid dan tanin. Sedangkan senyawa alkaloid dan saponin tidak ditemukan dalam propolis madu putih sumbawa pada tabel 1. Kandungan utama yang terdapat pada propolis adalah flavonoid, fenolat, dan campuran bahan aromatik<sup>3</sup>.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia propolis madu putih sumbawa

Uji	Hasil	Indikator
Flavonoid	+	Perubahan warna
Tanin	+	Perubahan warna dari hijau muda menjadi hijau kehitaman
Triterpenoid	+	Endapan coklat kemerahan
Alkaloid	-	Tidak ada endapan
Saponin	-	Tidak terbentuk busa

Hasil skrining fitokimia dapat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan. Pelarut propilen glikol dilaporkan dapat menarik senyawa flavonoid dengan sangat baik pada sampel propolis<sup>11</sup>. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh tim peneliti, yaitu propolis madu putih sumbawa mengandung senyawa flavonoid. Propolis yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol dapat mengandung senyawa fitokimia diantaranya yaitu flavonoid, alkaloid dan tanin<sup>13</sup>. Hal ini menunjukkan bedanya jenis pelarut yang digunakan, maka akan menghasilkan senyawa fitokimia yang berbeda. Kandungan senyawa fitokimia dalam propolis juga dapat dipengaruhi oleh kondisi geografis dimana sampel tersebut didapatkan. Propolis yang berasal dari Jawa Timur memiliki kandungan senyawa saponin, sedangkan propolis yang berasal dari Brazil tidak ada<sup>14</sup>. Propolis yang berasal dari Italia mengandung kandungan senyawa fitokimia berupa flavonoid dan fenolik<sup>15</sup>. Hasil berbeda juga ditemukan bahwa propolis yang berasal dari Tanah Laut Soppeng memiliki kandungan flavonoid dan fenolik<sup>16</sup>.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri propolis madu putih Sumbawa terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Propolis

madu putih Sumbawa pada penelitian ini hanya mampu menghambat pertumbuhan kelompok bakteri Gram positif yaitu *S. epidermidis* dan *S. aureus*. Ini berbeda dengan bakteri gram negatif yaitu *E. coli* tidak terdapat aktivitas zona hambat dengan diameter sebesar 0 mm. Tabel 2 menunjukkan hasil penelitian bahwa propolis pada berbagai konsentrasi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Pada konsentrasi 100% didapatkan rerata sebesar 4.9 mm, konsentrasi 75% rerata sebesar 4 mm, konsentrasi 50% rerata sebesar 2.9 mm dan konsentrasi 25% rerata sebesar 2.1 mm. Diameter zona hambat pada kontrol positif yaitu cakram kloramfenikol menunjukkan aktivitas yang sangat kuat yaitu sebesar 22 mm. Kontrol negatif DMSO 10% sebesar 0 mm yang artinya tidak ada aktivitas zona hambat yang dihasilkan. Kontrol negatif dalam penelitian ini dianggap sebagai pelarut yang tepat untuk digunakan. Zona hambat propolis madu putih Sumbawa dalam menghambat pertumbuhan *S. epidermidis* termasuk dalam kategori lemah, hal ini dikarenakan diameter zona hambatnya di bawah nilai 5 mm. Jika dibandingkan penelitian ini dengan hasil penelitian oleh peneliti lainnya, propolis yang diekstrak dengan etil asetat mampu menghambat pertumbuhan *S. epidermidis* pada konsentrasi 5% sebesar 10 mm<sup>17</sup>. Hasil ini diduga bedanya pelarut yang digunakan dapat menyebabkan berbeda juga aktivitas antibakterinya.

Tabel 2. Antibakteri Propolis Madu Putih Sumbawa terhadap *S. epidermidis*

Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)			Total (mm)	Rerata (mm) ± SD	Aktivitas
	I	II	III			
25	2	2.3	2	6.3	2.1 ± 0.17	lemah
50	3	2.3	3.3	8.6	2.9 ± 0.51	lemah
75	4.1	4	4	12.1	4.0 ± 0.05	lemah
100	5	5	4.9	14.9	4.9 ± 0.05	Sedang
Kontrol positif	22	22	22	66	22	Kuat
Kontrol negatif	0	0	0	0	0	Tidak ada

Tabel 3. ANOVA RAL antibakteri propolis madu putih sumbawa terhadap *S. epidermidis*

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab		Ket
					0.05	0.01	
Perlakuan	3	15.61	5.20	111.49	3.3	5.56	*
Galat/sisa	14	0.65	0.05				
Total	17	16.26					

Ket: TN: Berbeda tidak nyata dan \*: Berbeda nyata

Tabel 4. Antibakteri propolis madu putih sumbawa terhadap *S. aureus*

Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)			Total (mm)	Rerata (mm) ± SD	Aktivitas
	I	II	III			
25	0	0	0	0	0	Tidak ada
50	1.3	1.3	1.2	3.8	1.26 ± 0.05	lemah
75	2	2.3	3	7.3	2.0 ± 0.51	lemah
100	2.4	3	3	8.4	2.8 ± 0.34	lemah
Kontrol positif	18	18	18	54	18	Tinggi
Kontrol negatif	0	0	0	0	0	Tidak ada

Hasil penelitian menyajikan bahwa konsentrasi 100% propolis madu putih Sumbawa memiliki zona hambat yang paling tinggi dibandingkan tiga konsentrasi lainnya (75%, 50% dan 25%) dalam menghambat pertumbuhan *S. epidermidis*. Hal ini menunjukkan semakin besar konsentrasi maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hasil penelitian dilanjutkan dengan uji ANOVA untuk melihat signifikansi atau tidaknya data yang diperoleh berdasarkan berbagai konsentrasi. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwasanya masing-masing konsentrasi berbeda secara nyata pada tabel 3. Hasil analisis ANOVA menunjukkan hasil nilai Fhit berbagai konsentrasi madu putih Sumbawa lebih besar dibandingkan Ftab 0.05 dan Ftab 0.001. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa tiap perlakuan konsentrasi propolis madu putih Sumbawa berpengaruh secara signifikan atau berbeda sangat nyata. Uji aktivitas antibakteri propolis madu putih Sumbawa terhadap

pertumbuhan *S. aureus* dapat dilihat pada tabel 4. Aktivitas antibakteri propolis madu putih pada berbagai konsentrasi menunjukkan mampu menghambat pertumbuhan dari *S. aureus*. Diameter zona hambat pada konsentrasi 100% sebesar 2.8 mm, konsentrasi 75% sebesar 2.4 mm, konsentrasi 50% sebesar 1.3 mm dan konsentrasi 25% tidak menunjukkan aktivitas yaitu sebesar 0 mm. Hasil rerata zona hambat dari berbagai konsentrasi propolis terhadap *S. aureus* dilakukan uji lanjut ANOVA. Berdasarkan perhitungan ANOVA menunjukkan bahwa tiap konsentrasi berbeda secara nyata. Walaupun aktivitasnya sangat rendah. Hasil ini dapat dilihat pada tabel 5. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai Fhitung lebih besar dibandingkan nilai Ftable 0.05 dan Ftable 0.001. Nilai Fhitung sebesar 87.29 sedangkan nilai pada Ftable 0.05 dan 0.01 masing-masing sebesar 3.3 dan 5.56.

Tabel 5. ANOVA RAL uji antibakteri propolis madu putih sumbawa terhadap *S. aureus*

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab		Ket
					0.05	0.01	
Perlakuan	3	14.34	4.78	87.29	3.3	5.56	*
Galat/sisa	14	0.77	0.05				
Total	17	15.11					

Ket: TN: Berbeda tidak nyata dan \*: Berbeda nyata

Tabel 6. aktivitas antibakteri propolis madu putih Sumbawa terhadap *E. coli*

Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)			Total (mm)	Rerata (mm)	Aktivitas
	I	II	III			
25	0	0	0	0	0	Tidak ada
50	0	0	0	0	0	Tidak ada
75	0	0	0	0	0	Tidak ada
100	0	0	0	0	0	Tidak ada
Kontrol positif	24	24	24	24	24	Tinggi
Kontrol negatif	0	0	0	0	0	Tidak ada

Uji aktivitas antibakteri propolis madu putih Sumbawa pertumbuhan *E.coli* dapat dilihat pada tabel 6. Aktivitas antibakteri propolis madu putih pada berbagai konsentrasi menunjukkan tidak mampu menghambat pertumbuhan dari *E. coli*. Diameter zona

hambat pada semua konsentrasi sebesar 0 mm. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian lain yang mengatakan bahwa propolis cair tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif *Escherichia coli*<sup>18</sup>. Propolis madu hanya mampu

menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dibandingkan bakteri gram negatif<sup>18</sup>. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian lainnya yang menyatakan propolis merek komersil pada konsentrasi 100% mampu menghambat terhadap pertumbuhan *S. aureus* dengan diameter zona hambat sebesar sebesar 8.62 mm<sup>19</sup>. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian penulis pada konsentrasi yang sama hanya sebesar 2.8 mm, maka perbandingan aktivitasnya sebesar 1:4. Hasil kemungkinan dapat disebabkan oleh jenis propolis yang digunakan. Pada penelitian tersebut menggunakan propolis bermerek x dalam kemasan, sedangkan propolis yang digunakan oleh peneliti merupakan propolis kasar yang langsung diambil dari alam yang hanya melewati proses ekstraksi secara maserasi tanpa ada campuran bahan tambahan lainnya. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwasanya propolis madu putih sumbawa memiliki kemampuan dalam menghambat bakteri *S. epidermidis* dibandingkan bakteri *S. aureus* pada semua konsentrasi. Meskipun kedua jenis bakteri ini merupakan bakteri gram positif, akan tetapi memberikan efek antibakteri propolis yang berbeda dengan perbandingan 1 : 2 pada semua konsentrasi. Namun jika dimasukkan dalam kategori diameter zona hambat termasuk dalam kategori yang rendah karena diameternya dibawah 5 mm. Propolis mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus*<sup>20</sup>, dan *S. epidermidis*<sup>21</sup>. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwasanya propolis dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dibandingkan bakteri gram negatif. Hasil ini diakibatkan propolis dapat berpengaruh terhadap permeabilitas membran bakteri patogen dan gangguan permeabilitas membrannya. Propolis dapat berinteraksi dengan dinding sel strain bakteri tersebut. Bakteri gram negatif memiliki struktur spesifik yang disebut enzim hidrolitik. Enzim ini diduga dapat memecah komponen aktif dari propolis yaitu artepilin<sup>22</sup>.

### KESIMPULAN

Hasil skrining fitokimia dari propolis madu putih Sumbawa yaitu flavonoid, terpenoid dan tanin. Propolis madu putih Sumbawa memiliki aktivitas zona hambat terhadap bakteri gram positif yaitu *S. aureus* dan *S. epidermidis* dan aktivitas zona hambatnya termasuk dalam kategori rendah. Sedangkan pada bakteri Gram Negatif yaitu *E. coli* tidak terdapat diameter zona hambat atau diameternya 0 mm.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada disampaikan kepada Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram atas Dana PNBP Penelitian Peningkatan Kapasitas Tahun 2023. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram

atas dukungan, semangat dan turut mendoakan kelancaran terhadap penelitian ini. Ucapan terima kasih kepada bapak pencari madu di hutan Sumbawa NTB yang sudah membantu dalam proses pengambilan sarang lebah sebagai bahan dasar pembuatan propolis madu putih Sumbawa.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Pedoman Penggunaan Antibiotik. Pedoman Pengguna Antibiot. 2021;1-97.
2. Wagh VD. Propolis: A wonder bees product and its pharmacological potentials. Adv Pharmacol Sci. 2013. (1) doi: 10.1155/2013/308249.
3. Barlak Y, Değer O, Çolak M, Karataylı SC, Bozdayı AM, Yücesan F. Effect of Turkish propolis extracts on proteome of prostate cancer cell line. Proteome Sci. 2011; 9:1-11. doi: 10.1186/1477-5956-9-74.
4. Hanifa F, Purwaningrum R, Ladyani Mustofa F, Patologi Klinik D, Pertamina Bintang Amin Artikel info R. The Effectiveness of Pure Honey and Propolis on Pollutant Bacteria in Milk Causing Foodborne Disease in Packaged Milk Products. J Ilm Kesehat Sandi Husada [Internet]. 2020;11(1):47-52. doi: 10.35816/jiskh.v11i1.217.
5. A.E. Zainal Hasan , I Made Artika PAKL. Propolis Sebagai Alternatif Bahan Antikaries Gigi. Chem Prog. 2011;4(1):45-53. doi: 10.35799/cp.4.1.2011.26504.
6. Wilujeng R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis Terhadap Escherichia Coli Secara In Vitro Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis Terhadap *Escherichia coli*. Skripsi Fak Pertanian, Univ Jember. 2010.
7. Manguntungi B, Mustopa AZ, Meilina L, Nurfatwa M, Vanggy LR, Irawan S, et al. The profile analysis of lactic acid bacteria (Lab) from sumbawa white honey and its potential producing antibacterial compounds. Walailak J Sci Technol. 2021;18(15):1-12. doi:10.48048/wjst.2021.22204.
8. Oroian M, Dranca F, Ursachi F. Comparative evaluation of maceration, microwave and ultrasonic-assisted extraction of phenolic compounds from propolis. J Food Sci Technol 2020;57(1):70-8. doi: 10.1007/s13197-019-04031-x.
9. Yuliawan VN, Aziz A, Kustiawan PM. Uji Fitokimia Fraksi Etil Asetat Dari Propolis Lebah Kelulut Heterotrigona Itama Asal Kutai Kartanegara. Lumbung Farm J Ilmu Kefarmasian. 2021;2(2):131. doi:10.31764/lf.v2i2.5496.
10. Rismawati SN, Ismiyati. Pengaruh Variasi pH Terhadap Kadar Flavonoid Pada Ekstraksi. J Konversi. 2017;6(2):89-94. doi:

- 10.24853/konversi.6.2.89-94
11. Rodiahwati W, Ariskanopitasari, K Saleh I. Identifikasi Senyawa Bioflavonoid Pada Propolis Hasil Ekstraksi Dari Sarang Lebah Madu Hutan Sumbawa (Apis Dorsata). J TAMBORA. 2019;3(2):8–12 doi: 10.36761/jt.v3i2.239.
  12. BPOM. Propilen Glikol. 2016;1–130. Available from: <http://ik.pom.go.id/v2016/katalog/PropilenGlikol.pdf>
  13. Zahra NN, Muliasari H, Andayani Y, Sudarma IM. Karakteristik Fisikokimia Ekstrak Madu Dan Propolis Trigona Sp. Asal Lombok Utara. J Agrotek Ummat. 2021;8(1):7. doi: 10.31764/jau.v8i1.3826.
  14. Halim E, Sutandyo N, Sulaeman A, Artika M, Agung AD, Masyarakat DG, et al. Kajian Bioaktif dan Zat Gizi Propolis Indonesia dan Brasil. J Gizi dan Pangan. 2012;7(1):1–6. doi:10.25182/jgp.2012.7.1.1-7.
  15. Hernández Zarate MS, Abraham Juárez M del R, Cerón García A, Ozuna López C, Gutiérrez Chávez AJ, Segoviano Garfias J de JN, et al. Flavonoids, phenolic content, and antioxidant activity of propolis from various areas of Guanajuato, Mexico. Food Sci Technol. 2018;38(2):210–5 doi:10.1590/fst.29916.
  16. Yusika DA, Islam I, Sahlan M. Analisis Kadar Polifenol Total dan Flavonoid Total Propolis Asal Tanah Laut dan Soppeng. 2023;1(1):7–12 <https://jurnal.uts.ac.id/index.php/biomaras/article/view/3059>.
  17. Cyndia A. Uji Aktivitas Antiacne Fraksi Etil Asetat Propolis Dari Lebah Trigona (Apis Trigona) Terhadap *Staphylococcus epidermidis* Antiacne Activity Test Of Ethyl Acetate Fraction Of Propolis From Trigona Bee (Apis Trigona) Against *Staphylococcus epidermidis*. [Skripsi] Universitas Hasanudin; 2022.
  18. Yusuf Bangun Azhari, Djamal A. Asterina. Perbedaan Daya Hambat Bakteri dari Propolis Cair Yang ada di Pasaran Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Seca In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015 doi:10.25077/jka.v4i3.373.
  19. Apriliana E, Tjiptaningrum A, Julianingrum R. Perbandingan Efektivitas Ekstrak Propolis Dalam Menghambat Pertumbuhan Pertumbuhan Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*) Secara In Vitro. J Kedokt Univ Lampung [Internet]. 2019;3(1):129–34. doi: 10.23960/jkunila31129-134.
  20. Prestianti, I., Baharuddin, M., Sappewali, S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstra Sarang Lebah Hutan (*Apis dorsata*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. 2018. 14(1): 79. doi:10.20961/alchemy.14.1.13028.179-194.
  21. Wojtyczka RD., Kepa M., Idzik D., Kubina R., Kabala, D.A., Dziedzic A., Wasik TJ. In Vitro Antimicrobial Acitivity Of Ethanolic Extract Of Polish Propolis Against Biofilm Forming *Staphylococcus Epidermidis* Strains. 2013. doi: 10.1155/2013/590703.
  22. Przybyłek, I., Dan Karpinski, T. M. Antibacterial Properties Of Propolis. *Molecules*. 2019; 24(11), 2047. doi:10.3390/molecules24112047.