

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU DAN PROPOLIS TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Ika Nurfajri Mentari¹, Zainal Arifin², Edy Kurniawan³

^{1,3}Dosen Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Medika Farma Husada
Mataram

²Dosen Program Studi Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Mataram
ikanurfajri26@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted based on several things, that is because it is one of the health problems, especially the problem of nosocomial infection that occurred in the hospital. The presence of chemical antibiotic resistance to Staphylococcus aureus bacteria and the use of natural antibiotics that are believed to prevent or kill a bacterium without side effects on the host. This research was conducted at Biomedical Research Unit Laboratory of West Nusa Tenggara Province General Hospital.

The purpose of this study was to determine the difference of antibacterial effectiveness of honey and propolis against Staphylococcus aureus bacteria. Some concentrations ranging from 100%, 75%, 50% and 25% with ciprofloxacin antibiotics as positive controls.

This research is true experimental research using diffusion method with amount of 12 MHA media (Mueller Hinton Agar) which is suspension of Staphylococcus aureus bacteria. In each medium made 5 holes 8 mm diameter wells. Then honey and propolis that have been made concentrations ranging from 100%, 75%, 50% and 25% dripped into the well as much as 50 μ l and antibiotics ciprofloxacin affixed into the well. Subsequently incubated for 24 hours at 37°C. The difference in antibacterial effectiveness of honey and propolis can be known by measuring the diameter of the inhibition zone formed on MHA media, using a ruler. Data obtained from the results of the study were analyzed by statistical test using Kruskal-Wallis Test and Mann-Whitney Test.

The result of Kruskal-Wallis Test test shows that there is a significant difference of constraint zone from some concentration, either from honey or propolis ($P \leq 0,05$). Mann-Whitney Test showed a significant difference in antibacterial effectiveness of honey and propolis against Staphylococcus aureus ($P \leq 0,05$) bacteria. The conclusion of this study is that honey and propolis have different antibacterial power from 100%, 75%, 50% and 25% concentration, as well as from the antibacterial effectiveness of honey and propolis in the process of inhibiting the growth of Staphylococcus aureus bacteria.

Key word : *Antibacterial Power, Honey and Propolis, Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Infeksi nosokomial merupakan salah satu masalah kesehatan, baik di negara berkembang maupun di negara maju, karena infeksi nosokomial merupakan salah satu penyebab utama meningkatnya angka morbiditas dan mortalitas di rumah sakit (Darmadi, 2008). Infeksi nosokomial merupakan infeksi yang didapat pasien selama masa perawatan di rumah sakit, infeksi tersebut belum diderita pasien atau pasien tidak berada dalam masa inkubasi suatu penyakit infeksi pada saat masuk rumah sakit. Dikatakan suatu infeksi nosokomial apabila infeksi tersebut muncul sekurang-kurangnya setelah 48 jam sejak mulai perawatan (Darmadi, 2008).

Berdasarkan hasil survey *World Health Organization* (WHO) pada 55 rumah sakit di 14 negara, rata-rata angka kejadian infeksi nosokomial pada rumah sakit adalah 8,7% dengan frekuensi infeksi nosokomial tertinggi dilaporkan pada wilayah Timur Tengah dan Asia Tenggara masing-masing sebesar 11,8% dan 10% (Darmadi, 2008). Infeksi nosokomial terjadi karena adanya transmisi mikroorganisme patogen yang bersumber dari lingkungan rumah sakit dan perangkatnya. Salah satu infeksi nosokomial yang disebabkan oleh bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, infeksi ini hanya mewakili 5% dari total infeksi nosokomial, tetapi

dengan resiko kematian yang sangat tinggi. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif, yang menjadi parasit di kulit dan hidung yang dapat menyebabkan gangguan pada paru, jantung dan infeksi pembuluh darah serta resisten terhadap antibiotik (Darmadi, 2008).

Antibiotik merupakan golongan senyawa, baik alami maupun sintetik yang mempunyai efek menghambat proses biokimia pada mikroorganisme. Khususnya dalam proses infeksi oleh bakteri, salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Spesies ini terdapat banyak pada permukaan kulit karena merupakan flora normal tubuh yang sangat bermanfaat bagi tubuh, bakteri ini juga ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. Bakteri ini dapat menjadi patogen, jika berada pada lokasi yang asing dalam jumlah banyak. *Staphylococcus aureus* yang patogen bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, membentuk koagulase, dan mampu meragikan manitol (Warsa, 1994). Antibiotik kimia atau sintetik dapat menimbulkan efek samping berupa alergi, juga resisten yang dapat menimbulkan masalah tersendiri seperti gagalnya suatu terapi. Hal tersebut mendorong para peneliti untuk mencari bahan-bahan berkhasiat yang berasal dari alam/tanaman. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan obat yang efektif dengan efek samping minimum. Salah satu alternatif yaitu mengembangkan obat-obatan tersebut,

baik yang berasal dari tanaman ataupun dari produk yang dihasilkan oleh serangga seperti madu dan propolis yang merupakan produk lebah, yang sangat bermanfaat bagi manusia (Murtidjo, 1991).

Madu merupakan salah satu produk lebah yang telah dikenal oleh masyarakat luas di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Lebah madu sudah lama dikenal sebagai obat. Madu bekerja terutama sebagai medium hiperosmolar dan mencegah pertumbuhan bakteri. Madu juga memiliki viskositas tinggi yang membentuk sawar fisik dan menciptakan lingkungan basah; sifat tersebut yang membantu dan mempercepat penyembuhan luka. Kandungan bahan makanan dari madu menambah pasokan bahan lokal yang mungkin membantu mempercepat reepitelisasi. Disamping itu, madu mengandung enzim katalase yang juga mempengaruhi proses penyembuhan luka, Kalangi (2012). *Departement of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Malaya* di Malaysia menyebutkan bahwa didalam madu terkandung zat antimikrobial, yang dapat menghambat penyakit. Selain madu, lebah juga memproduksi propolis (Purbaya, 2002).

Propolis merupakan resin lengket yang dikumpulkan oleh lebah pekerja dari kuncup, kulit kayu, dan dari bagian tumbuhan lain, yang menunjukkan efek anti mikroba. Lebah madu membuat propolis dengan mengumpulkan getah damar dari tanaman yang dicampur dengan lilin pada sarangnya. Lebah

madu memerlukan propolis karena lebah madu rentan terhadap infeksi virus dan bakteri. Selain itu propolis digunakan untuk mengisi celah dan retakan serta menghaluskan permukaan yang kasar pada sarang lebah madu. Kandungan propolis bermanfaat sebagai antibakteri, antifungi, dan antivirus yang merupakan mikroorganisme penyebab utama terjadinya infeksi terutama infeksi nosokomial yang terjadi di rumah sakit (Muli dkk, 2008).

Penelitian-penelitian terdahulu, telah banyak yang sudah meneliti tentang madu dan propolis seperti, peneliti dari *Departement of Biological Sciences, University of Waikoto*, Selandia Baru. Menurutnya Madu terbukti mengandung zat antibiotik yang aktif melawan serangan berbagai kuman patogen penyebab penyakit. Farnesil dkk, (2009) melaporkan dalam penelitiannya bahwa propolis mengandung senyawa kimia berupa *flavonoid*. Senyawa *flavonoid* dalam propolis tersebut dapat berefek menghambat pertumbuhan bakteri, namun belum ada yang membandingkan efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Muli dkk, 2008).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Unit Riset Biomedik Rumah Sakit Umum Propinsi NTB. Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai bulan Juni 2013.

Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *true eksperimental* (eksperimen sesungguhnya) yang dilakukan di laboratorium untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu (Notoatmodjo, 2002). Penelitian ini untuk mengetahui efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan perlakuan, replikasi dan randomisasi dengan kelompok kontrol. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari 4 (empat) pemberian konsentrasi madu dan propolis, yaitu sebagai berikut :

T₀ : pemberian antibiotik *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif

T₁ : pemberian madu dan propolis dengan konsentrasi 100%

T₂ : pemberian madu dan propolis dengan konsentrasi 75%

T₃ : pemberian madu dan propolis dengan konsentrasi 50%

T₄ : pemberian madu dan propolis dengan konsentrasi 25%

Adapun langkah-langkah dalam penentuan tata letak dari unit-unit percobaan menurut Hanafiah (1997), adalah sebagai berikut :

Menentukan jumlah replikasi

$$(t - 1) \cdot (r - 1) \geq 15$$

$$(4 - 1) \cdot (r - 1) \geq 15$$

$$(3) \cdot (r - 1) \geq 15$$

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 15 + 3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq \frac{18}{3} = 6$$

$$r \geq 6$$

Menentukan jumlah unit percobaan

$$N = t \times r$$

$$N = 4 \times 6$$

$$N = 24$$

Keterangan:

t = jumlah perlakuan

r = jumlah pengulangan atau replikasi

N = unit percobaan

Sampel

Sampel yang digunakan adalah madu dan propolis.

Cara Pengambilan Sampel

Cara pengambilan sampel madu, propolis, isolat bakteri *Staphylococcus aureus* serta antibiotik *ciprofloxacin* yang dilakukan bersifat *Non Random Purposive sampling* yaitu pengambilan bahan yang didasarkan pada suatu

pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri dan berdasarkan ciri dan sifat bahan yang sudah diketahui. Dimana madu diambil langsung dari pengumpul madu sendiri, propolis dibeli di apotek. Kemudian isolat bakteri *Staphylococcus aureus* digunakan yang belum resisten terhadap antibiotik kimia, baru dikultur (segar), peka terhadap perlakuan. Antibiotik *ciprofloxacin* dipilih karena memiliki spektrum yang luas terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian: a) Ose, b) Pinset, c) Lampu spiritus, d) Inkubator, e) Kapas lidi steril, f) *Laminair Air Flow* (LAF), g) Penggaris, h) Tabung reaksi steril, i) Rak tabung, j) *yellow* dan *blue* tip. Bahan yang digunakan dalam penelitian: a) Madu, b) Propolis, c) Antibiotik *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif, d) Isolat klinis *Staphylococcus aureus*, e) Media MHA (*Mueller Hinton Agar*).

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode difusi dengan menggunakan sumuran (*well technique*).

1. Pembuatan suspensi bakteri
2. Uji sensitivitas

Variabel Penelitian

1. Variabel bebas: madu dan propolis
2. Variabel terikat: zona hambat *Staphylococcus aureus*

Cara Pengumpulan Data

Pembuatan suspensi bakteri dapat dilakukan sebagai berikut: 1) Diambil satu ose koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dari media subkultur. 2) Disuspensikan didalam air garam *physiologis* steril sampai kekeruhannya sama dengan standard 0,5 unit *Mac Farland* (1.500 juta sel/ml) (Soemarno, 2000). Uji penghambatan pertumbuhan digunakan metode difusi menggunakan sumuran (*well technique*). Cara kerja: 1) Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan. 2) Melakukan uji daya hambat pada media MHA (*Muller Hinton Agar*). a) Pada media MHA disebarkan suspensi bakteri dengan menggunakan swab kapas steril hingga merata pada permukaan media, inkubasi 15 menit suhu 37⁰C. b) Dibuat lubang-lubang sumuran dengan menggunakan *blue tip* steril dengan cara menekan pada media. c) Dimasukkan madu, propolis dan antibiotik sebagai kontrol positif pada masing-masing lubang sumuran sebanyak 50 µl. d) Diinkubasi 37⁰C selama 24 jam pada suasana aerob dengan keadaan petridish tidak terbalik agar bahan-bahan yang dimasukkan dalam sumuran tidak tumpah. e) Dibaca hasilnya dengan cara cakram kertas yaitu mengukur diameter hambatan yang terjadi dengan satuan milimeter (mm). Diameter zona hambatan diukur dengan penggaris menggunakan satuan milimeter (Soemarno, 2000).

Cara Pengolahan Data dan Analisis Data

Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini berupa zona hambat setiap perlakuan dengan masing-masing replikasinya kemudian dihitung rata-rata diameter zona hambat yang terjadi. Data dianalisa untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diukur, dilakukan uji statistik *One Way ANOVA* jika data berdistribusi normal (nilai $P > 0,05$), dan jika data tidak berdistribusi normal (nilai $P < 0,05$) maka dilakukan uji statistik dengan *Kruskal-Wallis Test* pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Untuk menganalisa perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis serta antibiotik *ciprofloxacin* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dilanjutkan dengan uji statistik *Independent T Test* jika data berdistribusi normal (nilai $P > 0,05$), dan jika data tidak berdistribusi normal (nilai $P < 0,05$) maka dilakukan uji statistik dengan *Mann-Whitney Test*, dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Untuk menganalisa perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan bantuan *software* komputer program SPSS (Santoso, 2003).

Hipotesis statistik dari penelitian ini adalah, sebagai berikut : Jika P (Propabilitas) hitung $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti ada perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap *Staphylococcus aureus*. Jika P (Propabilitas) hitung $> \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak,

berarti tidak ada perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap *Staphylococcus aureus* (Riwidikdo, 2012).

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Unit Riset Biomedik Rumah Sakit Umum Provinsi NTB pada bulan Mei sampai bulan Juni 2013. Sampel yang digunakan adalah madu dan propolis. Dari kedua sampel ini dibuat konsentrasi mulai dari 100%, 75%, 50% sampai 25%. Kemudian dilakukan pembuatan suspensi bakteri didalam air garam *physiologis* steril sampai kekeruhannya sama dengan standar 0,5 unit *Mac Farland* (1.500 juta sel/ml). Uji penghambatan pertumbuhan digunakan metode difusi menggunakan sumuran (*well technique*), yaitu: Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Kemudian melakukan uji daya hambat pada media MHA (*Muller Hinton Agar*). a) Pada media MHA disebarkan suspensi bakteri dengan menggunakan swab kapas steril hingga merata pada permukaan media, inkubasi 15 menit suhu 37⁰C. b) Dibuat lubang-lubang sumuran dengan menggunakan *blue tip* steril dengan cara menekan pada media. c) Dimasukkan madu, propolis dan antibiotik *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif pada masing-masing lubang sumuran sebanyak 50 μ l. d) Diinkubasi 37⁰C selama 24 jam pada suasana aerob dengan keadaan petridish tidak terbalik agar bahan-bahan yang dimasukkan dalam sumuran tidak tumpah. e) Kemudian dibaca.

Hasil uji sensitivitas madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, menggunakan metode difusi (sumuran). Dibaca dengan mengukur diameter hambatan yang terjadi dengan satuan milimeter (mm). Rata-rata hasil uji efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, yaitu madu dengan hasil rata-rata (8,88 mm), sedangkan propolis dengan hasil rata-rata (15,04 mm). Jika dilihat dari hasil kedua uji tersebut maka selisih rata-ratanya adalah 6,16 mm.

Data yang berupa hasil uji efektivitas madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan metode difusi (sumuran) dianalisa dengan uji statistik. Nilai P pada madu > 0,05 sehingga data berdistribusi normal dan nilai P pada propolis ada yang < 0,05 sehingga menunjukkan data tidak berdistribusi normal. Oleh karena data dari propolis tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Kruskal-Wallis Test*. Untuk menganalisa perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil uji statistik (*Kruskal-Wallis Test*) zona hambat antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, yaitu madu dengan hasil rata-rata (8,8750 mm) dan standar deviasinya 1,1910, sedangkan propolis dengan hasil rata-rata (15,0417 mm) dan standar deviasinya 1,12208, dengan propabilitas dari madu dan propolis adalah $0,001 < 0,05$. Pada uji statistik *Kruskal-Wallis Test* menunjukkan ranking rata-rata dari zona hambat

madu dan propolis dengan masing-masing konsentrasi, dimana madu dengan konsentrasi 25% dan 50% tidak dapat ditampilkan di output statistik karena data tidak dapat diolah dengan uji statistik, dan 75% (9,33 mm), dan 100% (10,16 mm). Sedangkan propolis dengan konsentrasi 25% (13,83 mm), 50% (14,50 mm), 75% (16,16 mm), dan 100% (15,66 mm). Hasil uji statistik ranking rata-rata tertinggi dari madu yaitu 100% sedangkan ranking rata-rata tertinggi dari propolis yaitu 75%.

Dilanjutkan dengan uji statistik *Mann-Whitney Test*, karena nilai P tidak berdistribusi normal ($P < 0,05$). Untuk menganalisa perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Kemampuan daya hambat madu dan propolis dari tabel diatas, menunjukkan adanya perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis dengan nilai rata-rata 11,9583 mm dan propabilitasnya 0,000. Nilai $P = 0,000 \leq 0,05$, maka H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan dari efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ditolak. Sedangkan H_a yang menyatakan adanya perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan/bermakna dari efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dan propolis memiliki nilai rata-rata zona hambatan lebih tinggi daripada madu.

PEMBAHASAN

Perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Unit Riset Biomedik Rumah Sakit Umum Propinsi NTB. Didapatkan diameter zona hambatan yang berbeda pada beberapa konsentrasi. Menggunakan antibiotik *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif untuk mengetahui bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan belum resisten terhadap antibiotik kimia, karena jika bakteri *Staphylococcus aureus* sudah resisten terhadap antibiotik kimia maka tidak dapat digunakan untuk uji sensitivitas dengan antibiotik alami (madu dan propolis).

Uji statistik untuk madu dan propolis menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada beberapa konsentrasi mulai dari 100%, 75%, 50%, dan 25%. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Nilai rata-rata diameter zona hambatan yang menunjukkan adanya perbedaan efektivitas daya antibakteri adalah konsentrasi suatu bahan. Hasil perhitungan dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis Test* menunjukkan bahwa efektivitas madu dengan konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang memiliki kemampuan daya hambat yang paling besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat disebabkan karena peningkatan

konsentrasi suatu bahan akan diikuti dengan peningkatan daya hambat pertumbuhan bakteri tersebut (Ganiwarna, S.G, 1995).

Hasil perhitungan dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis Test* juga menunjukkan bahwa efektivitas propolis dengan konsentrasi 75% merupakan konsentrasi yang belum mencapai konsentrasi maksimal, namun memiliki kemampuan daya hambat yang paling besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dibandingkan dengan konsentrasi maksimal 100%. Hal ini dapat disebabkan karena peningkatan konsentrasi suatu bahan akan diikuti dengan peningkatan daya hambat pertumbuhan bakteri tersebut, namun pada konsentrasi maksimal akan terjadi penurunan daya hambat pertumbuhan bakteri (Ganiwarna, S.G, 1995).

Perbedaan efektivitas diameter zona hambatan tersebut terjadi pula pada madu dan propolis, hal ini dikarenakan oleh kandungan dari madu dan propolis yang berbeda-beda. Dimana madu merupakan cairan kental yang secara umum berasa manis. Madu dihasilkan lebah madu dari sari bunga tanaman atau bagian lain dari tanaman, manfaat madu mulai dari makanan, obat-obatan, sampai bahan untuk kecantikan (Ihsan, 2011).

Madu mengandung 70-80% gula infer yang terlarut dalam sukrosa, maltosa, glukosa, dekstrin. Vitamin A, berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan, serta mempertahankan

kesehatan tubuh dan berkaitan dengan hormon adrenalin dan hormon tiroid dan mengatur bekerjanya sel-sel syaraf. Vitamin C sebagai suplemen sangat berguna bagi penyembuhan luka, antioksidan serta kekebalan. Vitamin B1, vitamin B2 berfungsi membantu proses pertumbuhan dan reproduksi, vitamin B6 berperan sebagai benteng pertahanan keseimbangan hormon dan mengatur fungsi kekebalan, asam pantotenat berperan dalam produksi hormon adrenalin dan sel-sel darah merah, asam folat. Mineral : Na, K, Ca, Fe, Cu, P, S, Mg, Cl, I, Mn, yang berkaitan dengan hemoglobin, dan kekurangan zat tersebut menyebabkan berkurangnya ketahanan tubuh dan memicu meningkatnya kadar kolesterol. Enzim, hormon, zat bakterisida (*flavonoid* 0,006%), fungisida, zat aromatik, lilin, protein, minyak atsiri, dan asam formiat serta serbuk sari bunga yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, bagi proses metabolisme. Berbeda dengan propolis (Ihsan, 2011).

Propolis merupakan suatu substansi mengandung resin dan lilin lebah bersifat lengket, yang dikumpulkan dari sumber tanaman terutama dari bunga dan pucuk daun. Propolis digunakan untuk menutup sel-sel atau ruang heksagonal pada sarang lebah. Komponen utama penyusun propolis adalah *flavonoid* (10-20%), *ester*, dan senyawa *fenol*.

Flavonoid merupakan salah satu senyawa golongan *fenol* yang mempunyai suatu aksi fisiologis dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Flavonoid mampu berinteraksi dengan DNA bakteri, hasil interaksi tersebut menyebabkan rusaknya permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom. Hal ini disebabkan oleh adanya ion hidroksil dalam flavonoid yang berikatan dengan muatan negatif dari dinding sel bakteri dapat mengubah keseimbangan osmotik sel, mengganggu integritas membran sitoplasma bakteri, dan menyebabkan kebocoran komponen intraseluler (Etrela dkk, 1995). Membran sel berguna sebagai penghalang yang selektif bagi sel. Beberapa zat diangkut secara aktif melalui membran sehingga konsentrasinya didalam sel tinggi. Membran sel juga merupakan tempat bagi banyak enzim yang terlibat dalam biosintesis berbagai komponen membran sel. Zat-zat yang terkonsentrasi pada permukaan sel dapat mengubah sifat-sifat fisik dan kimiawi membran, mengganggu fungsi normalnya sehingga dapat menghambat atau membunuh sel (Jawetz dkk, 2001).

Flavonoid dalam propolis berfungsi sebagai benteng tubuh dari serangan kuman. Selain itu juga memiliki fungsi untuk memblokir terbentuknya prostaglandin penyebab nyeri, menstimulasi sel darah putih, serta meningkatkan daya serang terhadap kuman. *Bioflavonoid* dapat mencegah alergi, dapat mengurangi peradangan gusi, sariawan, dan gangguan mulut lainnya, juga berperan sebagai antinyeri, anti-inflamasi, anti-alergi, antasid, antibiotik, antijamur, antiradiasi, antioksidan dan pengawet,

antiseptik, antitumor, serta imunostimulan (Suranto, 2010).

Peranan madu dan propolis dalam proses penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sangat bergantung pada kadar kandungan zat *flavonoid*. Dimana *flavonoid* merupakan zat yang dapat menghambat pertumbuhan dari suatu bakteri, dengan kadar *flavonoid* dalam madu sebanyak 0,006% sedangkan kadar *flavonoid* pada propolis 10-20% (Suranto, 2010). Sehingga dari hasil uji statistik diperoleh ada perbedaan yang bermakna pada madu dan propolis, dan propolis lebih efektif daripada madu terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kandungan gula dalam madu tidak begitu berpengaruh terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*, hal ini disebabkan karena kadar gula dalam madu akan berkurang jika konsentrasi madu berkurang. Hal lain yang menyebabkan kadar gula dalam madu tidak begitu berpengaruh yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menghasilkan enzim katalase, dimana enzim ini dapat mengeliminasi hidrogen peroksida yang dihasilkan oleh glukosa oksidase madu. Glukosa oksidase dikeluarkan dari kelenjar hipofaring kedalam nektar untuk membantu pembentukan madu dari nektar.

Madu tetap dapat digunakan dalam proses penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, namun harus dengan konsentrasi dan jumlah yang lebih

besar. Terlepas dari uji efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, madu dan propolis masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Dimana madu lebih bermanfaat terhadap kelancaran proses pencernaan sedangkan propolis lebih bermanfaat terhadap proses penghambatan pertumbuhan mikroorganisme patogen (pengganggu). Sesuai dengan fungsinya yang digunakan dalam siklus hidup lebah yang sangat kompleks, seperti madu yang digunakan untuk makanan dari semua lebah, propolis yang digunakan sebagai perekat atau segel pengaman dalam sarangnya, royal jelly yang merupakan makanan lebah ratu yang membuatnya selalu sehat dan panjang umur (Suranto, 2010).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Nilai rata-rata zona hambat antibakteri madu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 8,88 mm. Nilai rata-rata zona hambat antibakteri propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 15,04 mm. Ada perbedaan yang bermakna pada hasil uji efektivitas antibakteri madu dan propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, yaitu zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih efektif dengan menggunakan propolis daripada madu. Saran peneliti berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut: Perlu dilakukan

pemberian informasi tentang sifat antibakteri madu dan propolis, terutama sifat antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kepada masyarakat umum. Perlu dilakukan pemberian informasi bahwa propolis lebih efektif daripada madu dalam proses penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang serupa namun pada konsentrasi yang lebih kecil terutama pada propolis. Perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas madu dan propolis terhadap mikroorganisme patogen lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmadi. 2008. *Infeksi nosokomial problematika dan pengendaliannya*. Salemba Medika. Jakarta.
- Etrela, C, Sydney, G.B, Hammann, L.L, Felipe, Jr.G. 1995. *Mechanism of Action Calcium and Hydroxyl Ions of Calcium Hydroxyds on Tissue and Bacteria*. Brazil.
- Farnesil, A. P. Aquino-Ferreiral, R. De jongl, D., Bastos J. K. , dan Soares, A.E.E. 2009. *Effect Of Stingless Bee And Honey Bee Propolis On Four Species Of Bacteria, Genetic And Molecular Research*.
- Ganiwarna, S.G. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. UI Press. Jakarta.
- Hanafiah, KA. 1997. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- Ihsan, AA. 2011. *Terapi Madu Hidup Sehat Ala Rasul*. Javalitera. Jogjakarta.
- Jawetz, E; Melnick, J.L; dan Adelberg, E.A. 2001. *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. Edisi XXII. EGC. Jakarta.
- Kalangi S. 2012. Khasiat Madu Pada Penyembuhan Luka Kulit. *Jurnal Biomedik, Volume 4, Nomor 3, November 2012, hlm. 163-166*. Manado
- Muli, E. M., Maingi, J. M., Macharia, J. 2008. *Antimikrobal Propertis of Propolis and Honey From The Kenya Stingless Bee. Dactylurina Schimidti*, APLACTA.
- Murtidjo, B. A. 1991. *Memilihara Lebah Madu*. Kanisius. Yogyakarta.
- Notoatmodjo, S. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Purbaya, R. J. 2002. *Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami*. CV. Pionir Jaya. Bandung.
- Riwidikdo, H. 2012. *Statistik Kesehatan*. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Santoso, S. 2003. *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS*

- versi 11,5, Elex Media
Komputindo, Jakarta.
- Soemarno. 2000. *Isolasi dan Identifikasi
Bakteri Klinik*, Akademi Analis
Kesehatan Yogyakarta.
Yogyakarta.
- Suranto, A. 2010. *Dahsyatnya Propolis
Untuk Menggempur Penyakit*.
PT Agromedia Pustaka.
Jakarta.
- Warsa, U. C. 1994. *Buku Ajar
Mikrobiologi Kedokteran*.
Binarupa Aksara. Jakarta.