

Uji Parameter Mutu dan Uji Aktivitas Antibakteri Propolis Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*

Parameter Quality Test And Antibacteria Test Of The Propolic Antibacteria On The Bacteria Of *Staphylococcus Aureus* And *Escherichia Coli*

¹Clara Anggita, ²Diar Herawati, ³Sukanta

^{1,2,3},Prodi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹claraanggita18@gmail.com, ²diarmunawar@gmail.com, ³sukanta@unisba.ac.id

Abstract. Propolis is a complex mixture of beeswax, sugar, and tree sap collected by honey bees from various types of plants. Propolis is known to have antibacterial properties both against Gram-positive bacteria and Gram-negative bacteria. This study aims to provide scientific information on the effects of propolis as an antibacterial. The quality standard parameters tested in this study include organoleptic test and acidity test. However, to test antibacterial activity against Gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus*) and Gram-negative bacteria (*Escherichia coli*) by determining the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) used the agar diffusion method and antibacterial potency test used ampicillin as a comparative antibiotic. The test results for standard quality parameters of propolis met the organoleptic requirements for color and acidity, while for organoleptic flavors and odors do not met the requirements specified by SNI honey. The results of the 8% propolis antibacterial activity test have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria with a MIC value of 13 mm and 10.2 mm for *Escherichia coli* bacteria. The results of the antibacterial potential test of propolis on *Staphylococcus aureus* bacteria had antibacterial activity equivalent to 9317.4 ppm ampicillin, whereas the results of the antibacterial potential test of propolis against *Escherichia coli* bacteria had antibacterial activity equivalent to 9418.8 ppm ampicillin.

Keywords: Propolis, Antibacterial Test, Potential Test, Ampicillin.

Abstrak. Propolis merupakan campuran kompleks lilin lebah, gula, dan getah pepohonan yang dikumpulkan oleh lebah madu dari berbagai macam jenis tumbuhan. Propolis diketahui memiliki sifat sebagai antibakteri baik terhadap bakteri Gram positif maupun bakteri Gram negatif. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi ilmiah mengenai efek propolis sebagai antibakteri. Adapun parameter standar mutu yang diuji dalam penelitian ini meliputi uji organoleptis dan uji keasaman. Namun, untuk uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan bakteri Gram negatif (*Escherichia coli*) dengan menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menggunakan metode difusi agar dan uji potensi antibakteri dengan menggunakan ampisilin sebagai antibiotika pembanding. Hasil uji parameter mutu standar propolis memenuhi persyaratan organoleptis warna dan keasaman, sedangkan untuk organoleptis rasa dan bau tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan SNI madu. Hasil uji aktivitas antibakteri propolis 8% memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai KHM sebesar 13mm dan terhadap bakteri *Escherichia coli* sebesar 10,2mm. Hasil dari uji potensi antibakteri propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki aktivitas antibakteri yang setara dengan 9317,4 ppm ampisilin, sedangkan hasil dari uji potensi antibakteri propolis terhadap bakteri *Escherichia coli* memiliki aktivitas antibakteri yang setara dengan 9418,8 ppm ampisilin.

Kata Kunci: Propolis, Uji Antibakteri, Uji potensi, Ampisilin

A. Pendahuluan

Madu merupakan salah satu produk alam yang dihasilkan oleh lebah yang telah lama dikenal dan dimanfaatkan di Indonesia karena khasiatnya dalam menyembuhkan berbagai macam penyakit. Namun demikian, ternyata lebah juga menghasilkan produk lain seperti royal

jelly, pollen, venom, dan propolis. Setiap produk lebah tersebut mempunyai fungsi dan manfaat yang berbeda bagi kesehatan manusia.

Propolis atau lem lebah merupakan suatu bahan resin yang dikumpulkan oleh lebah madu dari berbagai macam jenis tumbuhan. Salah satu jenis lebah yang mampu menghasilkan propolis dalam jumlah

banyak yaitu jenis *Trigona* sp.

Jenis lebah ini banyak dijumpai di propinsi Sulawesi Selatan baik didataran tinggi maupun dataran rendah, namun demikian propolis yang dihasilkan pemanfaatannya belum optimal oleh karena penelitian yang dilakukan masih terbatas (Sila M, 1998). Namun demikian, di luar negeri, penelitian terhadap propolis telah banyak dilakukan baik secara *in vitro* maupun *in vivo* dan hasilnya menunjukkan bahwa propolis memiliki beberapa aktivitas biologis dan farmakologis antara lain bersifat antibakteri baik terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Aktivitas antibakteri propolis yang sangat bervariasi ini lebih disebabkan komposisi dari propolis yang digunakan. Komposisi propolis sendiri sangat dipengaruhi oleh jenis dan umur tumbuhan, iklim, dan waktu di mana propolis tersebut diperoleh (Hill R, 1981)

Staphylococcus aureus merupakan salah satu genus dari *Staphylococcus* yang bersifat patogen utama bagi manusia. Bakteri ini merupakan bentukkoagulase positif, hal ini membedakannya dari spesies *Staphylococcus* lainnya karena koagulase negatif (*S.epidermidis*, *S.warneri*, *S.hominis* dan spesies lainnya) merupakan flora normal manusia dan jarang menyebabkan infeksi. (Jawetz, 2004)

Escherichia coli adalah salah satu bakteri enterik dan anggota flora usus normal. Bakteri ini pada umumnya tidak menyebabkan penyakit dan di dalam usus berperan terhadap fungsi dan nutrisi normal. Bakteri menjadi bersifat patogen apabila berada di luar usus, yaitu lokasi normal tempatnya berada atau di lokasi lain dimana flora normal jarang terdapat. (Warsa, 1994)

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat ditarik rumusan masalahnya

yaitu bagaimanakah karakteristik dan kerja propolis sebagai antibakteri serta membandingkan kesetaraannya dengan antibiotik standar ampisilin terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian dilakukan dengan metode difusi agar, dengan melihat diameter daya hambat mikroba yang dihasilkan propolis dan antibiotik pada media agar seperti metode yang digunakan oleh Rantika dkk (Rantika Sandra, S ., 2015)

Tujuan dari penelitian ini adalah agar dapat melihat kerja dari propolis sebagai antibakteri serta melihat kesetaraannya dengan antibiotik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai efek propolis sebagai antibakteri dan dapat menjadikan propolis sebagai alternatif pengobatan agar dapat terhindar dari efek samping obat yang membahayakan.

B. Landasan Teori

Kata propolis berasal dari bahasa Yunani, yaitu *pro* berarti pertahanan dan *polis* berarti kota, sehingga propolis bermakna pertahanan kota (atau sarang lebah) . Propolis atau lem lebah adalah nama generik yang diberikan untuk bahan resin yang dikumpulkan oleh lebah madu dari berbagai macam jenis tumbuhan, terutama dari bagian kuncup dan daun tumbuhan tersebut. Lebah kemudian mencampur bahan resin ini dengan enzim yang disekresikan dari kelenjar mandibula lebah, meskipun demikian komponen yang terdapat di dalam propolis tidak mengalami perubahan (Ghisalberti, 1979).

Lebah menggunakan propolis untuk memperkuat sarang lebah, bahan pelapis untuk melindungi sarangnya dari faktor pengganggu dari luar, meratakan dinding sarang lebah, bahan pengisi celah atau perekat keretakan yang terdapat pada sarang lebah, melindungi sel sarang tempat ratu lebah menetas telurnya sehingga larva lebah terlindungi

dari penyakit dan antibakteri (Hill, 1981).

Komposisi propolis sangat bervariasi dan erat hubungannya dengan jenis dan umur tumbuhan di mana propolis tersebut berasal. Komposisi propolis meliputi: resin dan balsem \pm 50%, lilin (wax) \pm 30%, minyak esensial \pm 10%, pollen \pm 5%, dan senyawa organik dan mineral \pm 5%. Penelitian terhadap propolis yang berasal dari 15 daerah yang berbeda di Rusia menunjukkan hasil yang hampir sama, yaitu : resin 50–55%, lilin (wax) maksimal 30%, minyak esensial \pm 8–10%, dan bahan padat \pm 5% (Kaal, 1991).

Propolis telah digunakan sejak dahulu kala sebagai obat tradisional, yaitu sebagai bio-kosmetik dan makanan untuk kesehatan. Penelitian di bidang kesehatan terhadap propolis telah banyak dilakukan luar negeri, baik secara in vitro maupun in vivo. Hasilnya menunjukkan bahwa propolis memiliki beberapa aktivitas biologis dan farmakologis, antara lain:

- Bersifat antibakteri baik terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif
- Bersifat anti inflamasi
- Memiliki aktivitas anti jamur, terutama terhadap spesies dermatofita dan kandida
- Meningkatkan regenerasi jaringan tulang dan kartilago
- Bersifat antioksidan karena mampu menangkap radikal bebas (Kujumgiev et al, 1999).

C. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan dilakukan pengujian aktivitas antibakteri propolis bio-n terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro. Parameter yang akan diuji adalah dengan mengukur besarnya diameter daya hambat yang dihasilkan oleh propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

dan *Escherichia coli*. Kemudian membandingkan hasilnya terhadap antibiotik ampisilin. Penelitian yang akan dilakukan meliputi preparasi sampel, penyiapan media serta bakteri, uji potensi dengan mengukur diameter daya hambat dan analisis data.

Preparasi sampel terdiri dari perolehan propolis kemudian dilakukan pengujian karakteristik secara organoleptis dengan melihat dari bau, warna serta rasa dan kemudian dilakukan pengujian tingkat keasaman dari propolis. Selanjutnya penyiapan media pertumbuhan bakteri serta penyiapan bakteri uji yang dibiakkan pada media pertumbuhan. Kemudian dilakukan pengujian daya hambat propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan mengukur diameter luas daerah bening pada biakan medium bakteri setelah diinkubasi menggunakan jangka sorong (mm). Dan selanjutnya ditentukan konsentrasi hambat minimum serta dilakukan uji aktivitas antibakterinya, kemudian dianalisis kesetaraan propolis terhadap antibakteri dengan dilakukan uji potensi.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis Parameter Standar Mutu Propolis

Analisis parameter standar mutu ini mengacu pada SNI 3545:2013 tentang madu. Digunakan standar mutu madu karena propolis merupakan bagian dari madu. Standar mutu untuk propolis sendiri belum ada, baik di Indonesia maupun dinegara lain. Karena komposisi propolis tidak sama di setiap, sebab kandungan propolis sangat ditentukan oleh lokasi lebah, jenis pohon dan tumbuhan yang ada di suatu daerah atau negara.

Tabel 1. Hasil Analisis Parameter Mutu

PARAMETER	STANDAR	PROPOLIS
Bau	Bau khas madu	Madu bercampur minyak
Rasa	Rasa khas madu	Hambar
Warna	Bening-hitam	Coklat muda
Keasaman	Maks 50 ml	17 ml

Dari hasil Tabel dapat dilihat parameter organoleptis warna propolis memenuhi persyaratan standar madu. Pada pengujian parameter organoleptis rasa dan bau tidak memenuhi persyaratan standar madu. Karena propolis ini diekstrak menggunakan minyak zaitun. Sehingga propolis ini memiliki rasa dan bau madu yang bercampur dengan minyak zaitun. Untuk uji organoleptis warna pada propolis tersebut memiliki warna coklat muda. Propolis memiliki warna yang sama dengan madu, yaitu bervariasi mulai dari warna kuning kecoklatan, coklat tua hingga hitam. Warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh sumber pada jenis tanaman yang di konsumsi lebah dan waktu penyimpanan.

Uji keasaman dilakukan untuk mengetahui bilangan asam pada ekstrak propolis dalam minyak zaitun dengan melakukan titrasi menggunakan NaOH 0,1 N. Dari hasil pengujian, banyaknya NaOH yang digunakan ialah 17ml dengan derajat keasaman 850. Dimana nilai tersebut memenuhi persyaratan mutu karena NaOH kurang dari 50ml menurut parameter keasaman madu yang mengacu pada BSN SNI 01-3545-2004 tentang madu. Kadar keasaman yang tinggi dipengaruhi oleh proses fermentasi dan keasaman dapat mempengaruhi rasa dan warna pada propolis.

Konsentrasi Hambat Minimum Propolis

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dilakukan untuk menentukan konsentrasi terendah ekstrak propolis yang masih dapat menghambat pertumbuhan terhadap

bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*.

Pada pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) propolis ini digunakan metode difusi agar cakram kertas. Cakram kertas tersebut direndam dengan konsentrasi propolis 2, 4, 6, 8, dan 10 % b/v.

Dari hasil pengamatan, propolis dapat menghambat bakteri gram negatif *Escherichia coli* dan gram positif *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 8% dengan diameter hambat minimum adalah 10,2mm dan 13mm. Hasil ini dapat digunakan sebagai konsentrasi uji untuk pengujian potensi antibakteri. Berdasarkan hasil pengujian diatas propolis memiliki aktivitas yang lebih rendah terhadap bakteri gram negatif daripada bakteri gram positif. Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan penyusun struktur dinding sel bakteri Gram negatif dan Gram positif.

Uji Potensi Antibakteri Propolis

Pengujian untuk uji potensi antibakteri propolis dilakukan dengan metode agar menggunakan cakram kertas. Bakteri yang digunakan pada percobaan ini yaitu bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Escherichia coli*. Digunakan antibiotik pembanding ampisilin untuk mengetahui nilai potensi propolis terhadap antibiotik ampisilin. Ampisilin memiliki spektrum kerja yang luas sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Teknik pengujian yang digunakan adalah 5+1, yaitu 5 konsentrasi antibiotik pembanding dan 1 konsentrasi uji. 5 konsentrasi antibiotik pembanding yang digunakan didapat dari pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Dan konsentrasi uji yang digunakan juga didapat dari pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

Uji potensi antibakteri propolis dengan antibiotik pembeding ampisilin terhadap bakteri gram negatif *Escherichia coli*

Pada pengujian potensi antibakteri propolis terhadap bakteri gram negatif *Escherichia coli* digunakan konsentrasi S3 ampisilin 80 ppm dengan konsentrasi propolis 8% b/v.

Tabel 2. Data Perbandingan Potensi Antibakteri Ampisilin dan Propolis terhadap Bakteri *Escherichia coli*

No	Diameter Hambat (mm)									
	Cawan Petri 1		Cawan Petri 2		Cawan Petri 3		Cawan Petri 4		Cawan Petri 5	
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	SU	S3
1	8	9,7	8,4	9,8	15	16	8	9,7	9,4	9,5
2	10	12	9,1	9,5	17	19	8,1	11	15	12
Rata-rata	9	10,85	8,75	9,65	16	17,5	8,05	10,35	12,2	10,75

Ket : S1 = konsentrasi pertama antibiotik pembeding
 S2 = konsentrasi kedua antibiotik pembeding
 S3 = konsentrasi ketiga antibiotik pembeding
 S4 = konsentrasi keempat antibiotik pembeding
 S5 = konsentrasi kelima antibiotik pembeding
 SU = propolis

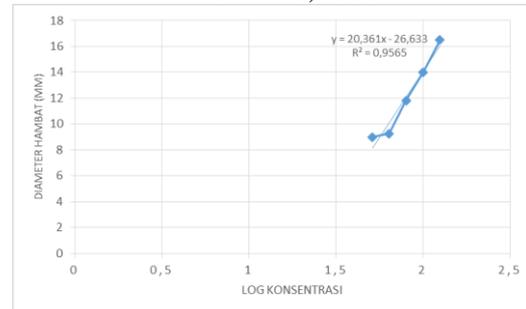
Dari data tabel diatas dilakukan perhitungan untuk memperoleh persamaan garis dari kurva baku seperti pada **Tabel 3.**

Tabel 3. Perhitungan Kurva Baku Ampisilin terhadap bakteri *Escherichia coli*

Larutan baku (ppm)	Log S =X	Diameter Hambat =Y
S1 = 51,2	1,709	9
S2 = 64	1,806	9,25
S3 = 80	1,903	11,82
S4 = 100	2,000	14
S5 = 125	2,097	16,5
Jumlah	9,515	60,57

Dari data diatas didapat kurva baku antara log konsentrasi dengan diameter zona hambat, diperoleh

persamaan $y = 20,361x - 26,633$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,9565. Sehingga nilai yang menunjukkan hubungan linear antar Log konsentrasi dan diameter sebesar 0,9565.



Gambar 1. Gambar Kurva Baku Ampisilin Terhadap Diameter Hambat *Escherichia coli*

Kemudian dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi propolis terhadap ampisilin dosis tengah 80 ppm sebesar 9418,8 ppm.

Uji potensi antibakteri propolis dengan antibiotik pembeding ampisilin terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus*

Pada pengujian potensi antibakteri propolis terhadap bakteri gram gram positif *Staphylococcus aureus* digunakan konsentrasi S3 ampisilin 80 ppm dengan konsentrasi propolis 8% b/v.

Tabel 4. Data Perbandingan Potensi Antibakteri Ampisilin dan Propolis terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Diameter Hambat (mm)									
	Cawan Petri 1		Cawan Petri 2		Cawan Petri 3		Cawan Petri 4		Cawan Petri 5	
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	SU	S3
1	9,4	9,1	9,6	9,4	12	16	13	9,1	9,8	9,5
2	10	11	13	15	15	14	19	10	9,4	12
Rata-rata	9,7	10,5	11,3	12,2	13,5	15	16	9,55	9,6	10,8

Ket : S1 = konsentrasi pertama antibiotik pembeding
 S2 = konsentrasi kedua antibiotik pembeding

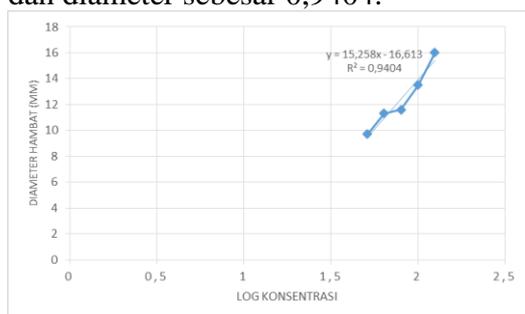
S3 = konsentrasi ketiga antibiotik pembeding
 S4 = konsentrasi keempat antibiotik pembeding
 S5 = konsentrasi kelima antibiotik pembeding
 SU = propolis

Dari data tabel diatas dilakukan perhitungan untuk memperoleh persamaan garis dari kurva baku seperti pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Perhitungan Kurva Baku Ampisilin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Larutan baku (ppm)	Log S =X	Diameter Hambat =Y
S1 = 51,2	1,709	9,7
S2 = 64	1,806	11,3
S3 = 80	1,903	11,61
S4 = 100	2000	13,5
S5 = 125	2,097	16
Jumlah	9,515	62,11

Dari data diatas didapat kurva baku antara log konsentrasi dengan diameter zona hambat, diperoleh persamaan $y = 15,258x - 16,613$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,9404. Sehingga nilai yang menunjukkan hubungan linear antar Log konsentrasi dan diameter sebesar 0,9404.



Gambar 1. Gambar Kurva Baku Ampisilin Terhadap Diameter Hambat *Staphylococcus aureus*

Kemudian dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi propolis terhadap ampisilin dosis tengah 80 ppm sebesar 9317,4 ppm.

E. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Propolis memenuhi persyaratan organoleptis warna yaitu berwarna coklat dan tidak memenuhi persyaratan SNI madu organoleptis rasa dan bau yang bercampur minyak.
2. Propolis memenuhi persyaratan keasaman karena memenuhi persyaratan keasaman standar SNI madu yaitu kurang dari 50mL.
3. Propolis dengan konsentrasi 8% terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*.
4. Hasil uji potensi antibiotik ampisilin dan propolis dengan bakteri *Escherichia coli* diperoleh nilai kesetaraan yaitu 9418,8 ppm.
5. Hasil uji potensi antibiotik ampisilin dan propolis dengan bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh nilai kesetaraan yaitu 9317,4 ppm.

F. Saran

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan agar melakukan penelitian uji potensi terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif lainnya dan penelitian lebih lanjut mengenai komposisi dan kandungan senyawa antibakteri pada propolis.

Daftar Pustaka

- Ghisalberti EL. (1979). Propolis: a review. Bee World,
 Hill R. (1991). Propolis: the natural antibiotic. 6th ed. Wellingborough: Thorsons Publishers Limited.

- Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. (2008). Mikrobiologi Kedokteran. Salemba Medika. Jakarta.
- Jawetz, E., Melnick, dan Adelberg's. (2004). Mikrobiologi Kedokteran, Edisi 20. Jakarta : EGC. 2004
- Kaal, J. (1991). Natural medicine from honey bees (apitherapy). Amsterdam : Kaal's Printing House.
- Kujungiev, A., Tsvetkova, I., Serkedjieva, Y., Bankova, V., Cristov, R., Popov, S., (1999). Antibacterial, antifungal, and antiviral activity of propolis of different geographic origin, *J Ethno-pharmacol.*
- Rantika, S., dan Herawati, D. (2015). Perbandingan Parameter Standar dan Aktivitas Antibakteri Madu Manuka dan Madu Rahmi Dengan Metode Difusi Agar. Bandung : Universitas Islam Bandung
- Sila M. (1998). Madu tropis gizi dan kesehatan masyarakat. Ujung Pandang : Lembaga penelitian Universitas Hasanuddin.
- Warsa, U C. (1994). Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta : EGC