



**DAYA HAMBAT MADU HUTAN PEDALAMAN ULUBONGKA
TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* DAN
*Streptococcus pneumoniae***



**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

**DAYA HAMBAT MADU HUTAN PEDALAMAN ULUBONGKA
TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* DAN
*Streptococcus pneumoniae***

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, 12 Oktober 2018

Pembimbing I


Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si, Med
NIK. 28.6.1026.034

Pembimbing II


Wildiani Wilson, M.Sc
NIK. 28.6.1026.314

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Evi Damayanti
NIM : G1C217250
Fakultas/Jurusan : Ilmu Keperawatan dan Kesehatan/D IV Analis Kesehatan
Jenis Penelitian : Skripsi
Judul : Daya Hambat Madu Hutan Pedalaman Ulubongka Terhadap
Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dan *Streptococcus*
pneumoniae

Email : evidamayanti094@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengola dalam bentuk pangakalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak kipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 12 Oktober 2018

Yang Menyatakan



Evi Damayanti
NIM G1C217250

DAYA HAMBAT MADU HUTAN PEDALAMAN ULUBONGKA TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* DAN *Streptococcus pneumoniae*

Evi damayanti^{1*}, Sri Sinto Dewi², Wildiani Wilson²

¹Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

²Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Info Artikel

Abstrak

Madu merupakan produk yang dihasilkan lebah dan memiliki banyak khasiat untuk manusia. Madu hutan bersifat lebih alamiah dibandingkan dengan madu ternak dan memiliki aktivitas antimikroba karena mengandung senyawa polifenol, flavonoid, alkaloid, dan hidrogen peroksida yang bersifat antibakteri. Tujuan penelitian yaitu mengetahui daya hambat madu hutan Pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan metode difusi sumuran. Bakteri uji yang digunakan adalah *S. aureus* dan *S. pneumoniae*. Madu hutan sebagai larutan uji dengan volume 75 µl, 100 µl, 125 µl, dan 150 µl. Hasil penelitian untuk bakteri *S. aureus* menunjukkan rata-rata zona hambat yang terbentuk pada masing-masing volume berturut-turut 11,25 mm; 12,08 mm; 13,16 mm; dan 14,16 mm. Rata-rata zona hambat untuk *S. pneumoniae* pada masing-masing volume berturut-turut 9,75 mm; 10,5 mm; 11,5 mm; dan 13,41 mm. Pada penelitian ini madu hutan belum efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae*.

Keywords :

Madu Ulubongka, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*

Pendahuluan

Madu memiliki kandungan seperti polifenol, flavonoid, alkaloid, dan hidrogen peroksida (H₂O₂) yang bersifat antibakteri yang dapat merusak dinding sel sehingga dapat menghambat dan membunuh bakteri seperti *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) dan *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*) (Hariyati, 2010). Bakteri *S. aureus* dan *S. pneumoniae* dapat menimbulkan penyakit infeksi yang merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Penyakit infeksi terjadi karena adanya mikroba patogen yang dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain.

Bakteri *S. aureus* adalah bakteri berbentuk coccus, bersifat Gram-positif, biasanya tersusun dalam rangkaian tidak beraturan seperti buah anggur. *S. aureus* merupakan flora normal dalam kulit manusia. Akan tetapi, pada kondisi yang memungkinkan dapat menginfeksi kulit manusia, menimbulkan jerawat dan bisul.

S. aureus juga dapat menginfeksi luka lalu masuk ke peredaran darah menyebar ke organ lain dan menyebabkan infeksi pada katup jantung yang memicu gagal jantung, bahkan menyebabkan *shok* yang dapat menimbulkan kematian (Eliza, 2010).

Sementara itu, *S. pneumoniae* merupakan penghuni normal pada saluran pernapasan bagian atas manusia. Bakteri *S. pneumoniae* dapat menyebabkan pneumonia, sinusitis, otitis, bronchitis, bakterimia, meningitis dan proses infeksi lainnya. *S. pneumoniae* dapat menimbulkan infeksi melalui kemampuannya berkembang biak dalam jaringan dan menyebar luas sehingga menimbulkan serangan mendadak seperti demam, menggigil dan nyeri pleura yang nyata (Jawetz *et al.*, 2004).

Pada saat ini, banyak ditemukan kasus resistensi bakteri patogen terhadap berbagai jenis antibiotik. Oleh karena itu, peneliti-peneliti mulai mencari antibiotik baru untuk membunuh bakteri patogen

*Corresponding Author:

Evi Damayanti

Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: evitamayanti094@gmail.com

penyebab infeksi. Antibiotik tersebut dapat diperoleh dari bahan-bahan alami salah satunya yaitu madu.

Madu adalah cairan manis yang berasal dari nektar tanaman yang diproses oleh lebah menjadi madu dan tersimpan dalam sel-sel sarang lebah. Sejak ribuan tahun yang lalu sampai saat ini, madu telah dikenal sebagai salah satu bahan makanan atau minuman alami. Madu mempunyai perananan penting dalam kehidupan, yaitu memiliki manfaat dalam berbagai aspek, antara lain dari segi pangan, kesehatan dan kecantikan (Ratnayani *et al.*, 2009).

Para peneliti mulai mencari antibiotik baru untuk membunuh bakteri patogen penyebab infeksi seperti pada penelitian Mundo *et al.* (2004) madu dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* dan *Staphylococcus aureus*. Suganda (2005) melakukan penelitian tentang efektifitas madu sebagai antimikroba terhadap bakteri *Salmonella typhi* secara invitro. Wasito *et al.* (2008) menguji aktivitas antibakteri madu terhadap *S. aureus*.

Huda (2012) telah melakukan penelitian tentang pengaruh madu terhadap pertumbuhan bakteri gram positif *S. aureus* dan bakteri gram negatif *Escherichia coli* hasilnya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh madu hutan musi rawas terhadap pertumbuhan *S. aureus* (Gram-positif) dan pertumbuhan *Escherichia coli* (Gram-negatif). Risandi (2014) Uji daya hambat ekstrak buah belimbing manis (*Averrhoa carambola*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. pneumoniae* secara *In Vitro*. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan uji aktivitas madu hutan Pedalaman Ulubongka Sulawesi tengah terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae*.

Metode

Penelitian dilakukan secara eksperimental. Penelitian uji daya hambat madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pneumoniae* menggunakan metode difusi sumuran di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah

Semarang Jl. Kedungmundu Raya No. 38 Semarang. Penelitian telah dilaksanakan mulai bulan Juni-Juli 2018.

Sampel

Sampel madu hutan pedalaman Ulubongka diperoleh dari Sulawesi tengah. Madu yang dipilih dalam penelitian ini adalah madu asli.

Persiapan Bakteri

Isolat bakteri *S. aureus* dan *S. pneumoniae* didapat di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Semarang dan dibuat suspensi bakteri dengan cara mengambil satu koloni kemudian dimasukkan di BHI (*Brain Heart Infusion*) cair inkubasi pada suhu 37°C selama 6-10 jam. Suspensi ditanam pada media BAP inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni diambil menggunakan ose kemudian dimasukkan pada tabung reaksi yang berisi NaCl fisiologi homogen, dibandingkan dengan standar 0,5 standar kekeruhan McFarland yang diperkirakan 1,5x10⁸ CFU/ml.

Uji Aktivitas Antibakteri

1. Uji aktivitas bakteri *S. aureus*

Disiapkan 6 plate media MHA dengan ketebalan 0,6 cm tahap awal yang dilakukan yakni lidi kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri uji, pada masing-masing plate dan diratakan dengan cara mengoleskan kapas berisi suspensi bakteri keseluruhan permukaan media, dibiarkan selama 10 menit.

Masing-masing plate yang diolesi suspensi bakteri, dibuat 4 sumuran menggunakan cork borer, dipipet madu hutan pedalaman Ulubongka volume 75 µl, 100 µl, 125 µl, dan 150µl. Diulang prosedur sebanyak 6 kali pengulangan. *Ciprofloxacin* 5 µg sebagai kontrol positif dan akuades steril sebagai kontrol negatif. Kemudian semua plate diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Selanjutnya diamati zona hambat yang terbentuk dengan melihat zona bening di sekitar sumuran yang terbentuk di ukur menggunakan penggaris untuk menentukan daya hambat madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus*.

***Corresponding Author:**

Evi Damayanti

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: evidadamayanti094@gmail.com

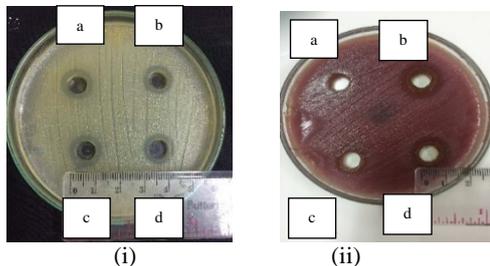
2. Uji aktivitas bakteri *S. pneumoniae*

Disiapkan 6 plate media MHA darah dengan ketebalan 0,6 cm tahap awal yang dilakukan yakni lidi kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri uji, pada masing-masing plate dan diratakan dengan cara mengoleskan kapas berisi suspensi bakteri keseluruh permukaan media, dibiarkan selama 10 menit.

Masing-masing plate yang diolesi suspensi bakteri, dibuat 4 sumuran menggunakan cork borer, dipipet madu hutan pedalaman Ulubongka volume 75 μ l, 100 μ l, 125 μ l, dan 150 μ l. Diulang prosedur sebanyak 6 kali pengulangan . *Amoxilin* 25 μ g sebagai kontrol positif dan akuades steril sebagai kontrol negatif. Kemudian semua plate diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam . Selanjutnya diamati zona hambat yang terbentuk dengan melihat zona bening di sekitar sumuran yang terbentuk di ukur menggunakan penggaris untuk menentukan daya hambat madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. pneumoniae*.

Hasil Penelitian

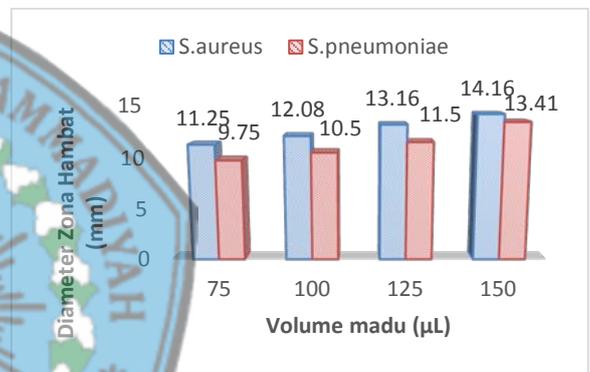
Metode difusi sumuran digunakan untuk menentukan daya hambat antibakteri dari madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae*. Daya hambat antibakteri madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae* ditunjukkan dengan adanya diameter zona hambat disekitar sumuran, luas zona hambat yang ditunjukkan pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Zona hambat madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan (i) *S. aureus* dan (ii) *S. pneumoniae*. (a) Volume madu 75 μ l, (b) volume madu 100 μ l, volume madu 125 μ l, dan volume madu 150 μ l

Tabel 1. Hasil pengukuran zona hambat madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae*

Vol. Madu hutan (μ l)	Diameeter zona hambat (mm)			
	<i>S. aureus</i>	<i>S. pneumoniae</i>	<i>CIP</i>	<i>AMC</i>
75 μ l	11,25 mm	9,75 mm	23 mm	25 mm
100 μ l	12,08 mm	10,5 mm	27 mm	28 mm
125 μ l	13,16 mm	11,5 mm	29 mm	31 mm
150 μ l	14,16 mm	13,41 mm	40 mm	41 mm
<i>Aquadest</i>	-	-	-	-



Gambar 6. Grafik diameter zona hambat madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae*

Diskusi

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya hambat madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae*. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa madu hutan Pedalaman Ulubongka tidak dapat membunuh pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae* jika dibandingkan dengan Tabel 2 penilaian diameter zona hambat *Ciprofloxacin* dan *Amoxilin* berdasarkan CLSI (2017).

Tabel 2. Penilaian diameter daya hambat *Ciprofloxacin* dan *Amoxilin* berdasarkan CLSI 2017

*Corresponding Author:

Evi Damayanti

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: evitamayanti094@gmail.com

Disc Code	Potency	Resisten	Intermediate	Sensitive
CIP	5 µg	≤ 15	16-20	≥ 21
AMC	25µg	≤19	-	≥ 20

Hasil diameter zona hambat yang terbentuk pada penelitian ini jika dibandingkan dengan CLSI, masih tergolong sangat kecil. Hasil ini dimungkinkan karena adanya beberapa faktor yang mempengaruhi. Faktor pertama, karena volume madu yang digunakan pada penelitian ini jumlahnya sedikit. Volume madu yang sedikit, dimungkinkan jumlah senyawa kimia yang bersifat sebagai antimikroba juga sedikit. Selain itu faktor kedua, bakteri *S. aureus* dan *S. pneumoniae* merupakan bakteri gram positif yang memiliki dinding sel yang tebal sehingga dinding sel kedua bakteri tersebut tidak optimal dirusak oleh senyawa yang terdapat didalam madu hutan pedalaman Ulubongka. Zona hambat yang terbentuk sejalan dengan penambahan konsentrasi yang diberikan dimana semakin tinggi konsentrasi semakin besar kemampuan zat aktif dalam menghambat pertumbuhan suatu bakteri (Elliza, 2010)

Sementara itu, zona hambat yang terbentuk lebih besar *S. aureus* jika dibandingkan *S. pneumoniae* karena ada perbedaan yang signifikan antara bakteri *S. pneumoniae* dan *S. aureus* yang membedakan adalah karena bakteri *S. pneumoniae* mempunyai simpai polisakrida yang memungkinkan senyawa atau zat aktif yang dimiliki oleh madu belum dapat merusak secara sempurna rantai ikatan peptide pada bakteri *S. pneumoniae*. Hasil zona hambat yang terbentuk pada kedua bakteri tersebut ditentukan banyak atau sedikitnya volume, semakin tinggi volume semakin besar zona hambatnya. Hal ini disebabkan karena meningkatnya jumlah senyawa kimia yang bersifat sebagai antimikroba. Selain itu, ketebalan media yang digunakan sebagai uji sensitifitas dapat mempengaruhi hasil diameter zona hambat. Standar ketebalan media yang digunakan uji sensitifitas daya hambat bakteri menurut CLSI (2017) adalah 0,4 cm. Sedangkan pada penelitian ini ketebalan media yang digunakan adalah 0,6

cm. Oleh karena itu, ketebalan media tersebut mempengaruhi zat aktif dalam madu sulit berdifusi sehingga kurang sempurna dalam menghambat suatu pertumbuhan mikroorganisme (Asih *et al.*, 2003).

Kandungan senyawa kimia madu hutan seperti flavonoid dan hidrogen peroksida (H₂O₂) memiliki mekanisme kerja yang berbeda dalam membunuh bakteri. Senyawa flavonoid memiliki mekanisme kerja yaitu dengan cara merusak protoplasma, dan menembus dinding sel, serta mengendapkan protein sel mikroba. Senyawa fenol dapat memutuskan ikatan peptidoglikan saat menerobos dinding sel. Setelah menerobos dinding sel, senyawa fenol mampu menyebabkan kebocoran isi sel (seperti protein dan fosfolipida) serta larutnya komponen-komponen yang berikatan secara hidrofobik yang mengakibatkan meningkatnya permeabilitas membran, dan menyebabkan keluarnya isi sel. Terjadinya kerusakan pada membran sel mengakibatkan terhambatnya aktivitas dan biosintesis enzim-enzim spesifik yang diperlukan dalam reaksi metabolisme (Zulhawa, 2010).

Molan (2001), menyatakan bahwa dalam madu terkandung hidrogen peroksida yang dihasilkan oleh glukosa oksidase yang merupakan komponen penghambat melawan mikroba. Zat glukosa oksidase dikeluarkan dari kelenjar hipofaring lebah ke dalam nektar untuk membantu pembentukan madu nektar. Hidrogen peroksida bersifat sitotoksik bagi sel bakteri. Proses antimikroba dari hidrogen peroksida karena kemampuan pengoksidasian serta formasi radikal bebas hidroksil yang lebih toksik dari peroksida, sehingga memudahkan terjadinya kerusakan sel-sel bakteri. Selain itu, hidrogen peroksida bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan menghambat sintesis atau fungsi dari asam nukleat bakteri dengan adanya kerusakan pada dinding sel bakteri dan gangguan sintesis asam nukleat, maka pertumbuhan bakteri akan dihambat. Menurut Parwata *et al.* (2010) menegaskan bahwa madu memiliki komposisi kandungan senyawa yang berbeda-beda berdasarkan

***Corresponding Author:**

Evi Damayanti

Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: evidadamayanti094@gmail.com

sumber nektarnya. Perbedaan tersebut diduga mempengaruhi perbedaan aktivitas madu sebagai antimikroba.

Hasil uji *One Way Anova* madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae* diperoleh hasil signifikansi dengan nilai signifikansi $p=0,00$, berarti terdapat pengaruh yang bermakna pada setiap volume madu hutan pedalaman Ulubongka, karena syarat signifikansi uji *One Way Anova* adalah $p \leq 0,05$. Akan tetapi hasil zona hambat yang terbentuk pada penelitian ini belum dikatakan sensitif terhadap *S. aureus* dan *S. pneumoniae*.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae* dapat disimpulkan bahwa :

1. Diameter zona hambat yang diperoleh pada bakteri *S. aureus* sebesar 11,6 mm; 12,08 mm; 13,16 mm; dan 14,16 mm, sedangkan pada bakteri *S. pneumoniae* diperoleh rata-rata diameter zona hambat sebesar 9,75 mm; 10,5 mm; 11,5 mm; dan 15,5 mm.
2. Hasil uji *One Way Anova* terdapat pengaruh madu hutan pedalaman Ulubongka terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *S. pneumoniae* yang signifikan karena ($p < 0,05$)

Referensi

- Asih, S. R., Ladia, dan Makmuri M.S. 2003. *Cotinuing Education pneumoniae*. Skripsi. Unair RSUD Dr. Soetomo. Surabaya
- Elliza, N. 2010. *Pengaruh Pemberian Madu Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Hariyati, L. 2010. *Aktivitas Antibakteri Berbagai Jenis Madu Terhadap Mikroba Pembusuk (Pseudomonas Fluorescens FNCC 0071 dan Pseudomonas Putida FNCC 0070)*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta

Huda, M. 2012. *Pengaruh Madu Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif (Staphylococcus aureus) dan Bakteri Gram Negatif (Escherichia coli)*. Tanjungkarang

Jawetz, E., Meknick., and Adelberg. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. EGC. Jakarta

Molan, P. 2001. *Potential of honey in the treatment of wounds and burns*.

Mundo, M.A, Olga I. Padilla-Zakour, and R.W. Worobo. 2004. *Growth Inhibition of Food Pathogenes and Food Spoilage Organisms by Selected Raw Honey*. Internasional Journal of Microbiologi

Parwata, O. A., K. Ratnayani., dan Ana Listya. 2010. *Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten Pada Madu Randu (Ceiba pentandra) Dan Madu Kelengkeng (Nephelium longgta L)*. Jurnal Kimia. 4 (1) : 54-62

Ratnayani, Adhi, S., dan Gitadewi 2008. *Penentuan Kadar Glukosa dan Fruktosa Madu Randu dan Madu Kelengkeng dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. Jurnal Kimia 2 (2) : 77-86

Risandi. R. 2014. *Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Belimbing Manis (Averrhoa carambola) terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus pneumoniae secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Padang

Suganda, I. 2005. *Uji Aktivitas Madu Sebagai Anti Mikroba terhadap Salmonella tphi secara In Vitro*. Agromedia Pustaka. Jakarta

Zulhawa, D. J. 2010. *Daya Hambat Madu Sumbawa Terhadap Pertumbuhan Kuman Staphylococcus aureus Isolat Infeksi RS Islam Amal Sehat Sragen*. Skripsi. Fakultas Kedokteran UNS Sebelas Maret. Surakarta

*Corresponding Author:

Evi Damayanti

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: evitamayanti094@gmail.com