

## Uji Aktivitas Madu terhadap *Escherichia coli* dan *Aspergillus fumigatus*

Ambarwati<sup>1,2</sup>, Ria Utami<sup>1</sup>, Ratna Puspita Meisyaroh<sup>1</sup> dan  
Ayu Khoirotul Umaroh<sup>1</sup>

- <sup>1</sup> Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani, Tromol Pos I, Pabelan, Surakarta, E-mail : ambarwati@ums.ac.id
- <sup>2</sup> Mahasiswa Program Doktor Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

### *Intisari*

Madu merupakan makanan yang dikenal mempunyai banyak manfaat bagi masyarakat. Manfaat di bidang kesehatan diantaranya sebagai obat penyakit diare. Hal ini disebabkan karena madu bisa berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dua macam madu, yaitu madu hutan Riau dan madu hutan belantara terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, serta jamur, *Aspergillus fumigatus*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan metode sumuran untuk pengujian penghambatan terhadap bakteri dan fungi uji. Hasil penelitian menunjukkan daya hambat madu hutan riau terhadap *E. coli* adalah: pada konsentrasi 0% (kontrol) dan 50% diameter daerah hambatan rata-rata sebesar 0 mm, 75% = 9,0 mm, dan 100% = 13,3 mm. Sedangkan daya hambat madu hutan belantara terhadap *E. coli* adalah: pada konsentrasi 0% (kontrol) dan 50% diameter daerah hambatan rata-rata sebesar 0 mm, 75% = 7,5 mm, dan 100% = 9,8 mm. Kedua jenis madu hutan tidak memiliki daya hambat terhadap *Aspergillus fumigatus*. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa madu dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri dan menghambat pertumbuhan *E. coli*, sehingga dapat dijadikan obat alternatif untuk mengobati penyakit diare.

Kata kunci: Madu, Antibakteri, Antifungi, *Escherichia coli*, dan *Aspergillus fumigatus*.



## Latar Belakang

Masyarakat telah lama mengenal madu sebagai makanan yang mempunyai banyak manfaat. Madu adalah cairan manis lengket yang dihasilkan lebah madu atau serangga lainnya dari nektar bunga. Rasa manis madu disebabkan oleh unsur *monosakarida* dan *glukosa*. Rasa manis madu hampir sama dengan rasa manis gula (Binmuhsin, 2013). Menurut Sayyid (2012) kandungan madu meliputi : air, karbohidrat, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, fosfor, kalsium, asam stearik, asam nikotimik, asam pantotenik, protein, tembaga, potasium dan besi.

Madu mempunyai manfaat di bidang kesehatan diantaranya sebagai obat dari berbagai macam penyakit. Dalam Al Qur'an surat An-Nahl (16) ayat 69 Allah berfirman, yang artinya: *"Dari perut lebah itu keluar, minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan"*. Selain itu Rosulullah juga bersabda, yang artinya : *"Kalian harus menggunakan dua penyembuh yaitu Madu dan Al-Qur'an."*

Madu dapat dimanfaatkan untuk menurunkan kolesterol. Hasil penelitian Inayah, dkk (2012) membuktikan bahwa madu randu dan madu kelengkeng dapat menurunkan kadar kolesterol, dan madu kelengkeng dapat menurunkan kadar malonilaldehid lebih besar dari pada madu randu. Menurut Caraka (2013) madu mempunyai 10 manfaat, yaitu : mencegah kanker dan penyakit jantung, mengurangi dan mengobati jerawat dan gangguan pencernaan, meningkatkan stamina, meredakan batuk dan iritasi tenggorakan, mengandung 5 elemen seimbang, menyeimbangkan gula darah, menyembuhkan luka bakar, probiotik alami, mempercantik kulit serta sebagai antibakteri dan antijamur. Kemampuan madu sebagai antibakteri dikarenakan lebah memiliki enzim yang membuat hidrogen peroksida. Selain itu madu asli terbukti tidak akan berjamur.

Beberapa penelitian telah menguji kemampuan madu sebagai antibakteri, diantaranya : penelitian Mohapatra, *et al* (2010) membuktikan bahwa ekstrak metanol madu mentah (belum

diolah) dan madu hasil olahan dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis* dan *Micrococcus luteus*) dengan diameter daerah hambatan berkisar antara 6,94 sampai 37,94 mm. Sedangkan diameter daerah hambatan pada bakteri gram negatif (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Salmonella typhi*) berkisar antara 13,09 sampai 37,94 mm. Rio, *et al* (2012) juga membuktikan bahwa madu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter daerah hambatan rata-rata sebesar 3,14 mm untuk madu asli Sikabu dan 2,76 mm untuk Madu Lubuk Minturun. Namun demikian kedua jenis madu tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *E. coli*. Berdasarkan hasil penelitian Alnaimat, *et al*, (2012) diketahui bahwa madu yang diambil dari 18 tempat berbeda di Wallingford, UK. Memiliki daya hambat terhadap *E. coli* dengan diameter daerah hambatan berkisar antara  $11,0 \pm 0,5$  sampai  $17,0 \pm 1,0$  mm, dan terhadap *B. subtilis* berkisar antara  $10,7 \pm 0,3$  sampai  $20,7 \pm 0,6$  mm.

Pengujian madu sebagai antifungi juga telah dibuktikan pada beberapa penelitian, diantaranya : penelitian Kacaniova, *et al* (2011) membuktikan bahwa dari 11 macam madu alam yang diisolasi dari Republik Slovak, terbukti memiliki daya hambat pada pertumbuhan *Penicillium spp* dengan konsentrasi madu 10, 25 dan 50%. Disimpulkan juga bahwa madu dengan konsentrasi 10% tidak memiliki daya hambat dan pada konsentrasi 50% memiliki hambatan terbesar pada *P. raistrickii*. Penelitian Estevinho, *et al* (2011) juga menyimpulkan bahwa KHM madu lavender pada *C. albicans* adalah 31,0%, *C. krusei* (16,8%) dan *C. neoformans* (23,0%).

Berdasarkan hasil penelitian Anyanwu (2012) diketahui bahwa madu dapat berperan sebagai antifungi dan dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium chrysogenum*, *Microsporium gypseum*, *Candida albicans*, and *Saccharomyces sp*. Pada penelitian ini diketahui bahwa jamur yang paling sensitif adalah *M. gypseum* dan yang paling resisten adalah *C. albicans*. KHM dan KFM (Konsentrasi Fungisida Minimum) dari madu berkisar antara 12,5 sampai 50%. Hasil penelitian Ambarwati, dkk (2013) membuktikan bahwa madu



memiliki daya hambat terhadap *Trichophyton mentagropytes*, pada kontrol (tanpa penambahan madu) diameter pertumbuhan koloni *T. mentagrophytes* sebesar 15,8 mm sedangkan pada penambahan madu hutan Riau konsentrasi 100% diameternya sebesar 10,4 mm dan penambahan madu hutan belantara dengan konsentrasi 100% diameternya sebesar 11,2 mm. Namun demikian kedua jenis madu hutan tidak memiliki daya hambat terhadap *C. albicans*.

Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukan penelitian tentang uji penghambatan dua macam madu yang berbeda, yaitu madu dari hutan Riau dan madu hutan belantara (Raja) terhadap bakteri *E. coli* serta jamur *A. fumigatus*.

### **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1). Apakah madu hutan Riau dan madu hutan belantara memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli*? 2). Apakah madu hutan Riau dan madu hutan belantara memiliki aktivitas antifungi terhadap *A. fumigatus*? dan 3). Berapakah konsentrasi madu hutan Riau dan madu hutan belantara yang efektif sebagai antibakteri dan antifungi?

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah : 1). untuk mengetahui aktivitas madu hutan Riau dan madu hutan belantara sebagai antibakteri terhadap *E. coli*. 2). untuk mengetahui aktivitas madu hutan Riau dan madu hutan belantara sebagai antifungi terhadap *A. fumigatus*. dan 3). Mengetahui konsentrasi madu hutan Riau dan madu hutan belantara yang efektif sebagai antibakteri dan antifungi.

### **Metode Penelitian**

#### ***Jenis dan Rancangan Penelitian***

Jenis penelitian ini adalah eksperimen karena dalam penelitian ini dilakukan perlakuan, yaitu penambahan madu dalam berbagai konsentrasi (0/kontrol, 25, 50, 75 dan 100%) dan akan dilihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan *E. coli*

dan *A. fumigatus*. Sedangkan rancangan penelitian yang dipakai adalah rancangan acak lengkap dengan asumsi kondisi sampel, lingkungan, alat, bahan dan media relatif homogen.

### ***Waktu dan Tempat Penelitian***

Waktu penelitian mulai Bulan September 2013 sampai dengan Maret 2014. Tempat penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

### ***Jenis Variabel***

Variabel bebas adalah variabel yang menyebabkan berubahnya variabel terikat. Dalam penelitian ini yang termasuk variabel bebas adalah : penambahan madu dengan berbagai konsentrasi. Variabel terikat adalah variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini yang termasuk variabel terikat adalah : penghambatan pertumbuhan *E. coli* dan *A. fumigatus*. Variabel kendali adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat, namun dalam penelitian ini diupayakan agar pengaruhnya sama terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini yang termasuk variabel kendali adalah : media pertumbuhan, suhu inkubasi, lama inkubasi, cara isolasi, metode pengujian penghambatan, dan alat penelitian.

### ***Jenis Data dan Cara Mendapatkannya***

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data hasil pengukuran diameter daerah hambatan di sekitar bakteri dan fungi uji.

### ***Alat***

Alat-alat yang dipakai pada penelitian ini adalah : cawan petri, *cork borer*, pipet ukur, inkubator, jarum ose, dan bunsen.



## **Bahan**

Bahan-bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah: madu, suspensi *E. coli* dan *A. fumigatus* umur 24 jam, NA, PDA cawan steril, kapas dan alkohol 70%,

## **Cara Kerja**

1. Diambil NA dan PDA cawan steril
2. Ditanam biakan umur 24 jam dari *E. coli* pada media NA, dan *A. fumigatus* pada PDA, dengan cara mengambil masing-masing 1 ml suspensi bakteri dan fungi uji, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri dan dituangi media agar cair panas, dibuat 7 NA dan 7 PDA cawan).
3. Madu dibuat dengan konsentrasi 0% (kontrol), 50%, 75%, dan 100% dengan cara mengencerkannya dengan *aquadest*.
4. Masing-masing cawan petri yang telah ditumbuhi bakteri uji dan fungi uji ditambah dengan 0,1 ml dan 1 ml madu dengan konsentrasi 0% (kontrol), 50%, 75% dan 100%.
5. Ditanam semua biakan pada inkubator pada suhu 37°C selama 48 jam.
6. Setelah 48 jam dihitung diameter daerah hambatannya.

## **Cara Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan berdasarkan hasil pengukuran diameter daerah hambatan pada bakteri uji dan jamur uji.

## **Analisis Data**

Analisis dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan diameter daerah hambatan pada bakteri dan fungi uji yang tumbuh pada agar cawan.

## **Hasil dan Pembahasan**

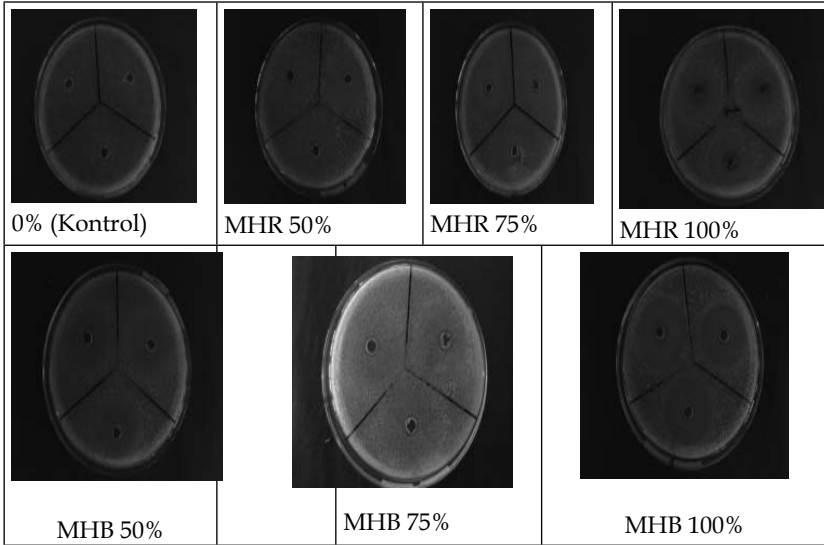
### **Hasil**

Hasil uji penghambatan madu terhadap *E. coli* dan *A. fumigatus* disajikan pada tabel 1 Berikut ini :

Tabel. 1. Uji Penghambatan Madu Hutan Riau dan Madu Hutan Belantara terhadap *E. coli* dan *A. fumigatus*

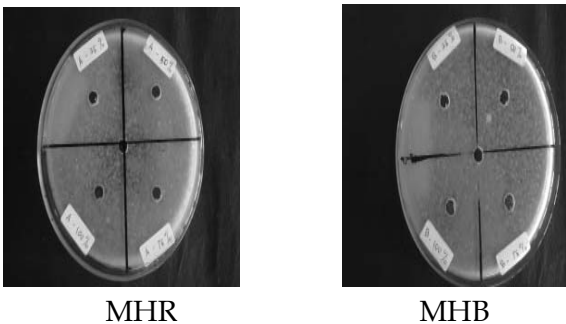
No.	Konsentrasi Madu	Diameter Daerah Hambatan (mm) terhadap			
		<i>E. coli</i>		<i>A. fumigatus</i>	
		MHR	MHB	MHR	MHB
1.	<b>0%</b>				
	Ulangan I	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ulangan II	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ulangan III	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>Rata-Rata</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
2	<b>50%</b>				
	Ulangan I	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ulangan II	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ulangan III	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>Rata-Rata</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
3	<b>75%</b>				
	Ulangan I	10,0	8,0	0,0	0,0
	Ulangan II	9,0	7,5	0,0	0,0
	Ulangan III	8,0	7,0	0,0	0,0
	<b>Rata-Rata</b>	<b>9,0</b>	<b>7,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
4	<b>100%</b>				
	Ulangan I	14,0	11,0	0,0	0,0
	Ulangan II	12,5	10,0	0,0	0,0
	Ulangan III	13,5	8,5	0,0	0,0
	<b>Rata-Rata</b>	<b>13,3</b>	<b>9,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Foto hasil uji penghambatan madu terhadap *E. coli* disajikan pada Gambar 1 sedangkan penghambatan terhadap *A. fumigatus* disajikan pada Gambar 2 Berikut ini :



Gambar. 1. Foto Penghambatan MHR dan MHB terhadap *E. coli*

Berdasarkan Gambar. 1. diketahui bahwa baik Madu Hutan Riau maupun Madu Hutan Belantara memiliki daya hambat pada *E. coli*.



Gambar 2. Foto Penghambatan MHR dan MHB terhadap *A. fumigatus*



Berdasarkan Gambar 2. diketahui bahwa baik Madu Hutan Riau maupun Madu Hutan Belantara tidak memiliki daya hambat terhadap *A. fumigatus*

### **Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan membuktikan khasiat madu sebagai antibakteri dan antifungi. Ada dua macam madu yang digunakan pada penelitian ini, yaitu Madu Hutan Riau (MHR) dan Madu Hutan Belantara (MHB). MHR didapatkan dari Riau, madu jenis ini diproduksi dari lebah yang hidup di Pohon Sialang di hutan Riau. Sedangkan MHB merk Raja diperoleh dari toko penjual madu yang banyak di temukan di masyarakat.

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1. diketahui bahwa kedua macam madu, baik Madu Hutan Riau (MHR) maupun Madu Hutan Belantara (MHR) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Daya hambat MHR pada konsentrasi 0% (kontrol) diameter daerah hambatan rata-rata sebesar 0 mm, pada konsentrasi 50% juga tidak menunjukkan aktivitas penghambatan, konsentrasi 75% = 9,0 mm, dan 100% = 13,3 mm. Sedangkan daya hambat MHB terhadap *E. coli* adalah: pada konsentrasi 0% (kontrol) dan 50% diameter daerah hambatan rata-rata sebesar 0 mm, 75% = 7,5 mm, dan 100% = 9,8 mm. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa daya hambat MHR lebih baik terhadap *E. coli* dari pada MHB.

Hasil penelitian ini mendukung pendapat Caraka (2013) yang menyatakan bahwa madu memiliki aktivitas antibakteri. Hasil ini juga sejalan dengan hasil penelitian Alnaimat, *et al*, (2012) yang menyimpulkan bahwa madu yang diambil dari 18 tempat berbeda di Wallingford, UK. Memiliki daya hambat terhadap *E. coli* dengan diameter daerah hambatan berkisar antara  $11,0 \pm 0,5$  sampai  $17,0 \pm 1,0$  mm. Namun demikian hasil ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Rio, *et al* (2012) yang membuktikan bahwa madu tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *E. coli*. Perbedaan ini disebabkan karena jenis madu yang digunakan pada kedua penelitian berbeda. Pada penelitian ini menggunakan madu hutan Riau dan madu hutan belantara sementara pada



penelitian Rio, *et al* (2012) menggunakan madu asli Sikabu dan madu Lubuk Minturun.

Hasil di atas menunjukkan bahwa madu yang diproduksi oleh lebah yang diambil dari tempat yang berbeda, juga akan menunjukkan aktivitas penghambatan yang berbeda. Hal ini juga didukung dari hasil penelitian Andriani, *et al* (2012) yang menunjukkan bahwa 4 jenis madu yang berbeda, yang diambil dari madu randu, madu kelengkeng, madu hutan dan madu rambutan memiliki daya hambat yang berbeda terhadap bakteri uji. Dan diketahui bahwa madu randu yang paling baik aktivitas penghambatannya. Moussa, *et al* (2011) juga membuktikan bahwa 4 jenis madu dari tanaman berbeda dapat menghambat pertumbuhan jamur *Rhodolorula sp* dengan diameter daerah hambatan yang berbeda-beda.

*Escherichia coli* merupakan bakteri berbentuk batang, terdapat tunggal, berpasangan dan dalam rantai pendek, gram negatif, tidak berspora, tidak memiliki kapsul, motil atau tidak motil, aerobik atau fakultatif anaerobik, serta merupakan flora normal di usus (Pelczar and Chan, 2008). Meskipun merupakan flora normal di usus, namun *E. coli* bersifat oportunistik, yang berarti dalam kondisi tertentu, misalnya kekebalan tubuh yang menurun atau berada di luar usus (bukan habitatnya) maka dapat menyebabkan penyakit. Salah satunya adalah penyakit diare. Karena madu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* maka dimungkinkan madu dapat digunakan untuk mengobati diare. Hal ini sesuai dengan sebuah kisah dalam hadist yang diriwayatkan oleh Syu'bah tentang manfaat madu untuk mengobati penyakit perut (Muslim, 2013) . Kisah tersebut adalah sebagai berikut:

"Seorang laki-laki datang kepada Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam lalu dia berkata; 'Saudaraku sakit perut sehingga dia buang-buang air.' Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: 'Minumkan madu kepadanya!' Lalu diminumkan madu kepadanya. Kemudian dia datang lagi kepada Nabi shallallahu 'alaihi wasallam lalu katanya: 'Telah kuminumkan madu kepadanya, tetapi sakitnya bertambah.' Nabi shallallahu 'alaihi wasallam menyuruhnya pula meminumkan madu sampai berulang tiga kali. Dia datang untuk keempat kalinya, Nabi

*shallallahu 'alaihi wasallam tetap menyuruhnya meminumkan madu. Kata orang itu; 'Aku telah meminumkannya, ya Rasulallah, namun sakitnya bertambah juga.' Rasulallah shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: 'Allah Maha Benar! Perut saudaramu itulah yang dusta.' Lalu diminumkannya pula madu dan sembuhlah dia.'*

Berdasarkan kisah di atas dapat disimpulkan bahwa pengobatan dengan madu membutuhkan waktu yang relatif lama dan perlu dilakukan dengan teratur. Dari kisah di atas baru pada penggunaan madu yang ke-4 yang dapat menyembuhkan orang yang sakit diare. Hal ini relatif berbeda dengan jenis obat-obatan sintesis yang dari segi reaksi relatif menunjukkan hasil dalam waktu yang relatif singkat. Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk tidak begitu besar yang berarti hambatannya tidak kuat. Dalam penggunaannya akan lebih baik jika madu dikonsumsi secara langsung, tanpa ditambah atau dicampurkan pada minuman atau dikatakan sebagai madu 100%.

Mekanisme kerja penghambatan pertumbuhan bakteri oleh madu dikarenakan lebah memiliki enzim yang memproduksi hidrogen peroksida. Menurut Bogdanov (1997) ada dua macam antibakteri yang terkandung dalam madu, yaitu peroksida yang mudah rusak oleh panas dan non peroksida yang tetap stabil meskipun disimpan dalam kondisi panas. Secara umum non peroksida dalam madu diproduksi oleh lebah tetapi ada beberapa jenis non peroksida yang diperoleh dari nektar.

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 2 diketahui bahwa baik MHR maupun MHB tidak dapat menghambat pertumbuhan fungi uji, yaitu *A. fumigatus*. Hasil ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Anyanwu (2012) yang membuktikan bahwa madu dapat berperan sebagai antifungi dan dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium chrysogenum*, *Microsporium gypseum*, *Candida albicans*, dan *Saccharomyces* sp. Selain itu penelitian Ambarwati, dkk (2013) juga menunjukkan bahwa MHR dan MHB dapat menghambat pertumbuhan *T. mentagrophytes*. Hal ini berarti *A. fumigatus* lebih resisten terhadap MHR maupun MHB dari pada *T. mentagrophytes*.



## Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- 1). Sebagai antibakteri MHR dan MHB memiliki aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*. Sehingga madu dapat dijadikan obat alternatif untuk mengobati diare.
- 2). Baik MHR maupun MHB tidak memiliki aktivitas antifungi dan tidak dapat menghambat pertumbuhan jamur *A. fumigatus*.
- 3). Konsentrasi madu yang efektif dari kedua jenis madu sebagai antibakteri dan antifungi adalah 100%.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membiayai penelitian non kompetitif ini melalui SK Dekan FIK No. 788/A.3-II/FIK/IX tertanggal 28 September 2013.

## Daftar pustaka

- Alnaimat, S., Wainwright and Al'Abri, K. 2012. Antibacterial Potential of Honey from Different Origins: A Comparison with Manuka Honey. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 1 (5) 1328-1338.
- Ambarwati, Utami R, Meisyaroh, RP dan Umaroh, AK. 2013. Studi Komparatif Madu Hutan Riau dan Madu Hutan Belantara sebagai Antifungi. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas, Universitas Sebelas Maret Surakarta*.
- Andriani, MAM., Utami, R., dan Hariyati, LF. 2012. Aktivitas Antibakteri Berbagai Jenis Madu terhadap Bakteri Pembusuk (*Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071 dan *Pseudomonas putida* FNCC 0070). Abstrak. *Jurnal Fakultas Ilmu Kesehatan USB*.
- Anyanwu, C.U, 2012. Investigation of in Vitro Antifungal Activity of Honey. *Journal of Medicinal Plants Research* 6(18) : 3512-3516.
- Binmuhsin. 2013. *Pengertian Madu*. Diakses : 18 September 2013. [www.binmuhsingroup.blogspot.com](http://www.binmuhsingroup.blogspot.com)
- Bogdanov, S. 1997. *Antibacterial Substances in Honey*. Swiss Bee Research Centre.

- Caraka, 2013. *10 Manfaat Madu dan Kandungan Nutrisinya*. Diakses : 18 September 2013. <http://sowolo.wordpress.com/2013/01/14/10-manfaat-madu-dan-kandungan-nutrisinya/>
- Depag, 2012. *Al Quran dan Terjemahannya*. Depag. Jakarta.
- Estevinho, L.M., Afonso., S.M.E and Xesus, F. 2011. Antifungal Effect of Lavender Honey Againsts *Candida albicans*, *Candida krusei* and *Cryptococcus neoformans*. Abstact. *Journal of Food Science Technology*.
- Inayah, Marianti, A dan Lisdiana. 2012. Efek Madu Randu dan Kelengkeng dalam Menurunkan Kolesterol pada Tikus Putih Hiperkolesterolemik. *Unnes J Life Sci 1 (1) : 8-12*.
- Kacaniova, M., Fatrcova-Sramkova, K., Nozkova, J., melich, S., Mariassyova, M. 2011. Antiradical Activity of Natural Honey and Antifungal Effect Against Penicillium genera. Abstact. *Journal of Environmental Science and Health. Part. B, Pesticides, Food Contaminants and Agricultural Wastes*.
- Mohapatra, D.P., Thakur, V and Brar, S.K. 2011. Antibacterial Efficacy of Raw and Processed Honey. *Biotechnol Res Int*.
- Moussa, A., Saad, A. Djebli, ND., Meslem, A., and Benhalima. AEK. 2011. Antifungal Activity of Four Honeys of Different Types from Algeria Against Pathogenic Yeast: *Candida albicans* and *Rhodotorula sp*. *International Journal of Microbiological Research 2 (3): 276-279*.
- Muslim, 2013. *Riset Al-Quran, Hadits dan Medis: Manfaat dan Keutamaan Lebah*. No. Hadist: 4107, Sumber: Muslim, Kitab: Salam Bab: Berobat dengan minum madu. Diakses: 13 Oktober 2013. [http://118.97.239.242/hadist/kaca=temahadist&imam=muslim&ID\\_Bab=1091.htm](http://118.97.239.242/hadist/kaca=temahadist&imam=muslim&ID_Bab=1091.htm)
- Pelczar, M. and Chan, 2008, *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. UI Press. Jakarta
- Rio, Y.B.P., Djamal, A dan Asterina. 2012. *Perbandingan Efek Antibakteri Madu Asli Sikabu dengan Madu Lubuk Minturun terhadap Escherichia coli dan Staphylococcus aureus secara in Vitro*. Laporan Penelitian. Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang.



Sayyid, A.B.M, 2012. *Ketika Rasulullah Tidak Pernah Sakit, Gaya Hidup Sehat Islami*. PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, Surakarta.