

AKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU TRIGONA TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF (*Staphylococcus Aureus*) DAN BAKTERI GRAM NEGATIF (*Escherichia Coli*)

JURNAL KESEHATAN



<http://ejournal.poltekkesternate.ac.id/ojs>

AKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU TRIGONA TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF (*Staphylococcus Aureus*) DAN BAKTERI GRAM NEGATIF (*Escherichia Coli*)

Astuti Nur¹, Alfian Noor², Saifuddin Sirajuddin³

¹ Prodi Gizi Poltekkes Kemenkes Kupang

² Bagian Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar,

³ Bagian Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar

¹ Surel/Email astutinur1989@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 28 april 2019

Disetujui 21 Mei 2019

Di Publikasi 30 Mei 2019

Keywords:

Madu Trigona, Uji

Aktivitas Antibakteri,

Staphylococcus aureus,

Escherichia coli, metode

difusi agar.

Abstrak

Madu merupakan cairan manis alami yang berasal dari sari bunga tanaman atau bagian lain dari tanaman dan ekskresi serangga (Gebremariam, 2014). Madu memiliki kemampuan dalam melawan bakteri (Molan PC, 1992). Pada penelitian ini, madu trigona Sulawesi Selatan diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan metode

difusi agar. Hasil analisis proksimat menunjukkan komposisi madu trigona terdiri dari karbohidrat (87,41%), kadar air (10,90%), kadar serat (0,90%), kadar abu (0,57%), kadar protein (0,15%) kadar lemak (0,06%). Rata-rata diameter hambatan madu trigona terhadap bakteri *Escherichia coli* konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% v/v dan kontrol positif berturut-turut adalah 21.33, 24.67, 27.33, 29.33, 29.67, dan 28.67 sedangkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% v/v dan kontrol positif berturut-turut adalah 13.67, 15.00, 16.67, 18.00, 19.00, dan 21.33. Madu trigona lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* daripada *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi terbaik madu trigona dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah 60%-80% karena pada konsentrasi ini setara dengan kontrol positif (kloramfenikol).

Abstract

Honey is a natural sweet liquid derived from the essence of plant flowers or other parts of plants and insect excretion (Gebremariam, 2014). Honey has the ability to fight bacteria (Molan PC, 1992). In this study, South Sulawesi's trigona honey was tested for antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* using agar diffusion method. The proximate analysis showed that the composition of trigona honey consisted of carbohydrates (87.41%), water content (10.90%), fiber content (0.90%), ash content (0.57%), protein content (0.15 %) fat content (0.06%). The average diameter of trigona honey's inhibition against *Escherichia coli* bacteria concentrations of 10%, 20%, 40%, 60%, 80% v / v and positive controls respectively 21.33, 24.67, 27.33, 29.33, 29.67, and 28.67 while those of *Staphylococcus aureus* bacteria concentrated 10%, 20%, 40%, 60%, 80% v / v and positive controls respectively were 13.67, 15.00, 16.67, 18.00, 19.00, and 21.33. Trigona honey is more effective in inhibiting the growth of *Escherichia coli* bacteria than *Staphylococcus aureus*. The best concentration of trigona honey in inhibiting bacterial growth is 60% -80% because at this concentration is equal to

AKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU TRIGONA TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF (*Staphylococcus Aureus*) DAN BAKTERI GRAM NEGATIF (*Escherichia Coli*)

positivecontrol (chloramphenicol).

© 2019 Poltekkes Kemenkes Ternate



Alamat korespondensi:

Poltekkes Kemenkes Ternate, Ternate- West Maluku Utara , Indonesia ISSN 2597-7520

Email: upppoltekkesternate@gmail.co.id



AKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU TRIGONA TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF (*Staphylococcus Aureus*) DAN BAKTERI GRAM NEGATIF (*Escherichia Coli*)

PENDAHULUAN

Bahaya biologi (mikroba) pada pangan perlu mendapat perhatian karena jenis bahaya ini yang sering menjadi agen penyebab kasus keracunan pangan. *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang sering menyebabkan keracunan pangan dan juga menjadi salah satu mikroba indikator sanitasi. Sedangkan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang biasa menghuni hidung, mulut, tenggorokan, maupun kulit. Keberadaan *Escherichia coli* pada pangan dapat menunjukkan praktek sanitasi lingkungan yang buruk sedangkan adanya *Staphylococcus aureus* mengidentifikasi praktek higiene yang kurang (Wijaya, R, 2009).

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) Nomor HK.00.06.1.52.4011 tentang penetapan batas maksimum cemaran mikroba dalam makanan, dan minuman dimana bakteri minuman yang menggunakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sebagai indikator mikroba pencemar (BPOM, 2009).

Madu adalah produk alami yang berasal dari serangga dan terbentuk dari nektar bunga yang bermanfaat bagi kesehatan termasuk antioksidan (Ahmed S & Othman NH, 2013), anti-inflamasi (Khalil I dkk, 2012). Madu merupakan salah satu obat tradisional yang digunakan oleh masyarakat dan dikenal sejak 10.000 tahun yang lalu serta mempunyai kemampuan sebagai antimikroba (Rio, 2012).

Madu dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hal ini terlihat dari zona penghambatan yang dihasilkan oleh madu yang diberikan pada media yang telah ditanam bakteri-bakteri tersebut (Dewi M.A dkk, 2017).

Salah satu madu lokal Sulawesi selatan adalah madu trigona yang berasal dari lebah *trigona spp.* Terdapat tiga jenis lebah trigona di Sulawesi Selatan yang setiap koloninya terdiri atas 300 – 80.000 ribu ekor (Siregar H.C.H dkk, 2011). Jumlah madu yang dihasilkan jenis *Trigona* lebih sedikit

dibandingkan lebah penghasil madu jenis *Apis* dan lebih sulit dipanen dari sarangnya. Madu yang dihasilkan *Trigona spp* mempunyai aroma khusus, campuran rasa manis dan asam seperti lemon (Fatoni A, 2008).

Penelitian ini ingin melihat aktivitas antibakteri madu trigona terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin untuk analisis proksimat dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin untuk uji antimikroba. Sampel adalah madu trigona yang diambil dari Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. Tahap pertama adalah analisis proksimat meliputi identifikasi kandungan protein, lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, kadar air serta pH. Tahap kedua adalah uji aktivitas antibakteri madu trigona terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pernapasan yang diwakili oleh *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri gram positif dan bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan yang diwakili oleh *Escherichia coli* yang merupakan bakteri gram negative menggunakan metode difusi agar dengan 3 (tiga) kali ulangan masing-masing dengan konsentrasi madu 10%, 20%, 40%, 60%, 80% v/v dan control positif kloramfenikol.

HASIL

Analisis proksimat

Komposisi madu trigona terdiri dari karbohidrat (87,41%) kadar air (10,90%), kadar serat (0,90%), kadar abu (0,57%), kadar protein (0,15%) dan kadar lemak (0,06%) serta pH (4.0) (table 1).

Tabel 1. Rata-Rata Hasil Analisis Proksimat Madu Trigona

Komposisi					
Sampel	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Serat	KH Kadar pH	
Air	Kasar	Kasar	Kasar	Abu	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)

AKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU TRIGONA TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF (*Staphylococcus Aureus*) DAN BAKTERI GRAM NEGATIF (*Escherichia Coli*)

Madu Trigona	10,90	0,17	0,06	0,90	87,41	0,57	4,0	Kontrol +	26	17	21	21.33
--------------	-------	------	------	------	-------	------	-----	-----------	----	----	----	-------

Uji Aktivitas Antimikroba

Setelah dilakukan uji aktivitas antimikroba madu trigona dengan tiga kali ulangan pada bakteri *Escherichia coli*, diperoleh hasil rata-rata diameter hambatan dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% v/v dan control positif (Alqurashy, 2013) berturut-turut adalah 21.33, 24.67, 27.33, 29.33, 29.67, dan 28.67 (table 2).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Hambatan Madu Trigona Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

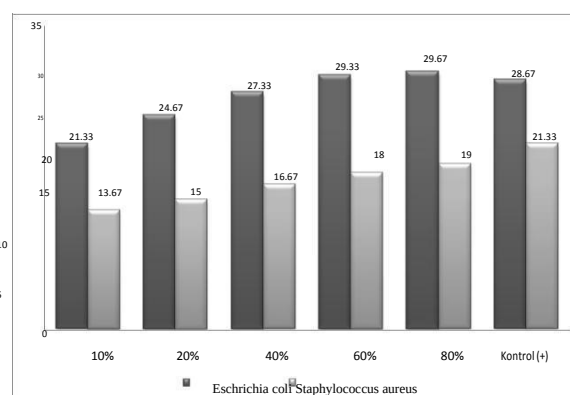
Pertambahan Bakteri <i>Escherichia coli</i> .				
Konsentrasi	Eschrichia coli (Bakteri Gram Negatif)			Rata-rata diameter hambatan
Madu Trigona	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	(mm)
10%	20	22	22	21.33
20%	24	25	25	24.67
40%	27	27	28	27.33
60%	29	29	30	29.33
80%	29	30	30	29.67
Kontrol +	27	30	29	28.67

Setelah melakukan uji antimikroba madu trigona dengan tiga kali ulangan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% v/v dan control positif berturut-turut adalah 13.67, 15.00, 16.67, 18.00, 19.00, dan 21.33 (table 3).

Tabel 3. Hasil Pengukuran Diameter Hambatan Madu Trigona Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*.

<i>Staphylococcus Aureus.</i>				
Konsentrasi Madu	<i>Staphylococcus aureus</i> (Bakteri Gram Positif)			Rata-rata diameter hambatan
Trigona	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	
	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>(mm)</u>
10%	17	10	14	13.67
20%	20	11	14	15.00
40%	22	13	15	16.67
60%	25	13	16	18.00

Daya hambat madu trigona lebih besar pada bakteri *Escherichia coli* dibandingkan dengan *Staphylococcus aureus* dimana pada konsentrasi 60% dan 80% daya hambat madu trigona terhadap bakteri *Escherichia coli* melebihi kontrol positif (kloramfenikol) sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* sampai pada konsentrasi 80% tidak melampaui kontrol positif (kloramfenikol) (gambar 1).



Gambar 1. Rata-rata diameter hambatan madu trigona terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

PEMBAHASAN

Analisis proksimat

Hasil uji proksimat untuk kadar air didapatkan 10,90 pada madu trigona. Jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia yaitu maksimal 22% ataupun madu lain seperti madu Blossom (17,2%), madu honeydraw (16,3%), madu Indonesia (Sono (19,51), Randu (22,90), Kaliandra (17,40)) maka kadar air madu trigona tergolong rendah. Aktifitas air merupakan faktor penting dalam pengendalian mikroba (Molan PC, 1992).

Dalam hasil yang telah didapatkan, kadar protein madu trigona adalah 0,15%. Nilai ini lebih rendah dibandingkan madu lain seperti madu Blossom (0,3%), madu honeydraw (0,6%). Jumlah protein dalam madu termasuk sedikit, paling tinggi sebesar 0,5% yang terdiri atas enzim dan

AKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU TRIGONA TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF (*Staphylococcus Aureus*) DAN BAKTERI GRAM NEGATIF (*Escherichia Coli*)

asam amino namun protein sangat diperlukan di dalam tubuh (Suarez, 2010). Hasil uji proksimat untuk kadar lemak madu trigona adalah 0,06%. Kandungan lemak pada madu tergolong yang paling rendah jika

dibandingkan dengan zat gizi makro lainnya (Arifin Z, 2017).

Kadar abu madu trigona adalah 0,57%. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia kadar maksimal untuk abu madu adalah 0,5% yang berarti bahwa untuk madu trigona tidak melampaui batas maksimal SNI 01-3545-1994.

Hasil analisis proksimat untuk kandungan karbohidrat madu trigona sebanyak 87,41%. Unsur karbohidrat merupakan unsur terbanyak dalam madu (Arifin Z, 2017; Suarez, 2010). Beberapa jenis

madu juga menunjukkan komposisi karbohidrat yang merupakan komposisi terbanyak dalam madu seperti madu blossom (79,9%), madu honeydraw (80,5%). Monosakarida (fruktosa dan glukosa) mencapai 85-90% dari karbohidrat yang terdapat dalam madu, sedangkan disakarida, oligosakarida dan polisakarida hanya sebagian kecil (Sihombing D.T.H, 2005)

Hasil pengukuran pH madu trigona adalah 4,0 termasuk ke dalam pH asam dimana keasaman madu yang tinggi dengan pH 3,2-4,5 menyebabkan terhambatnya proses metabolisme sel bakteri dimana zat-zat yang dibutuhkan bakteri untuk bertahan hidup tidak tersedia sehingga memudahkan terjadinya lisis (Bognodov S, 2011))

Uji Aktivitas Antimikroba

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri madu trigona terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* terlihat bahwa madu trigona menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* tertinggi pada konsentrasi 60% dan 80% karena dapat melampaui diameter hambatan control positif. Sedangkan madu trigona terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memperlihatkan dari semua konsentrasi tidak ada yang melampaui

diameter hambatan control positif (21.33mm).

Madu trigona tergolong efektif sebagai antimikroba untuk bakteri *Escherichia coli* mulai konsentrasi 10% Jika dikonversi ke satuan gram, 10% madu trigona sama dengan 13 gram (1 sdm) dan pada bakteri *Staphylococcus aureus* mulai konsentrasi 20% Jika dikonversi ke satuan gram, 20% madu trigona sama dengan 26 gram (2 sdm). Hal karena suatu antibiotik dapat dinilai tidak efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri apabila diameter hambatannya ≤ 9 mm dan efektif apabila diameter hambatannya ≥ 14 mm (Harahap, 2013). Salah satu hal yang menyebabkan perbedaan daya hambat madu trigona pada kedua bakteri tersebut adalah dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* yang tergolong bakteri gram positif, tersusun oleh lapisan peptidoglikan yang sangat tebal (40-50%), protein (10%) dan lipid (2%). Sedangkan dinding sel bakteri *Escherichia Coli* yang tergolong bakteri gram negative tersusun oleh lapisan peptidoglikan yang lebih tipis daripada lapisan peptidoglikan bakteri gram positif yakni (5-20%), protein (60%), dan lipid (20%). Peptidoglikan merupakan structural yang kaku dan kuat dari dinding sel bakteri yang member bentuk dan perlindungan kepada keutuhan sel (Cappucino J.G & Natalie S, 2001; Jawetz E dkk, 1995)

Madu telah terbukti memiliki penyembuhan luka dan sifat antimikroba, tapi ini tergantung pada jenisnya, lokasi geografis, dan bunga dari mana produk akhir berasal. Ilmuwan telah menguji aktivitas antimikroba dari madu Chili yang dibuat oleh *Apis mellifera* (lebah madu) yang berasal dari pohon Ulmo (*Eucryphia cordifolia*) dan madu Manuka yang berasal dari pohon Manuka (*Leptospermum scoparium*) yang saat ini dijual sebagai agen terapeutik seluruh dunia. Penelitian para ilmuwan tersebut dilakukan secara *in vitro* terhadap strain bakteri yang dipilih, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia Coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian tersebut menghasilkan suatu perbedaan dari sifat kedua madu sebagai antibakteri, yakni menunjukkan

AKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU TRIGONA TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF (*Staphylococcus Aureus*) DAN BAKTERI GRAM NEGATIF (*Escherichia Coli*)

bahwa madu Ulmo memiliki efek antibakteri yang unggul dibandingkan madu Manuka. Penelitian yang dilakukan pada konsentrasi yang lebih rendah, Madu Ulmo selalu menghasilkan efek antibakteri yang lebih baik daripada madu Manuka (Orla Sherlock, 2010).

Efektivitas Madu trigona Sulawesi

selatan dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga dipengaruhi oleh tingkat keasamannya (pH 4) yang tergolong asam sehingga berkontribusi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Kemudian Beberapa senyawa fitokimia juga berperan pada aktivitas antibakteri madu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Komposisi madu trigona terdiri dari karbohidrat (87,41%) kadar air (10,90), kadar serat (0,90), kadar abu (0,57), kadar protein (0,15) kadar lemak (0,06) dan pH (4.0). Dalam menghambat pertumbuhan bakteri, madu trigona lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* daripada *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi terbaik madu trigona dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah 60%-80% karena pada konsentrasi ini setara dengan control positif (kloramfenikol).

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa bioaktif madu trigona dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan menggunakan beberapa jenis bakteri uji serta membandingkannya dengan madu lain khususnya yang terdapat di Sulawesi Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gebremariam, T., Brhane, G. (2014). *Determination Of Quality And Adulteration Effects Of Honey From Adigrat And Its Surrounding Areas*. International Journal Of Technology Enhancements And Emerging Engineering Research, 2, 2347-4289
- Molan PC. (1992). *The Antibacterial Activity of Honey: 1. The Nature of The Antibacterial Activity*, *Bee World* 73: 5–28.
- Arifin Z. (2017). *Pengaruh Pemberian Suplemen Madu Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Fcr Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*. Jurnal Fisherina 2017, Volume 1 Nomor 1 ISSN: 2579-4051.
- Wijaya, R. (2009). *Penerapan Peraturan Dan Praktek Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah Di Sekolah Dasar Kota Dan Kabupaten Bogor (Skripsi)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2009). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia Dalam Makanan*. Jakarta: Badan POM RI.
- Ahmed S, Othman NH. (2013) *Honey as a potential natural anticancer agent: A review of its mechanisms*. Evid Based Complement Alternat Med. 2013;2013:829070.
- Khalil I, Moniruzzaman M, Boukraâ L, Benhanifia M, Islam A, Islam N, et al. (2002). *Physicochemical and antioxidant properties of Algerian honey*. Molecules. 2012;17:11199–215.
- Rio. (2012). *Perbandingan efek antibakteri madu asli sikabu dengan madu lubukminturun terhadap Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Jurnal Kesehatan Andalas. 2012;1(2).
- Dewi, M. A., Kartasasmita, R. E., & Wibowo, M. S. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Beberapa Madu Asli Lebah Asal Indonesia Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi. <https://doi.org/10.26874/kjif.v5i1.86>.
- Siregar, H.C.H., A. M. Fuah, & y. Octaviany. (2011). *Propolis Madu Multikhasiat*. Penebar swadaya, jakarta.
- Fatoni A. (2008). *Pengaruh Propolis Trigona spp Asal Bukit Tinggi Terhadap Beberapa Bakteri Usus Halus Sapi dan*

AKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU TRIGONA TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF (*Staphylococcus Aureus*) DAN BAKTERI GRAM NEGATIF (*Escherichia Coli*)

- Penelusuran Komponen Aktifnya [Tesis].*
Sekolah PascaSarjana IPB, Bogor.
- Suarez. (2010). *Contribution Of Honey In Nutrition And Human Health: A Review.* Mediterr j nutr metab. 2010. 3:15–23.
- Sihombing, D. T. H. (2005). *Ilmu Ternak Lebah Madu.* Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bognadov, S. (2011). *Honey As Nutriest And Function Food.* Bee Product Science. (online).Www.apitherapie.ch/files/files/.. /8honeynutrientfunctionalreview.pdf. Bee product science, www.bee-hexagon.net.
- Harahap. (2013). *Mengenal target pest Karantina tumbuhan Golongan bakteri. Popt ahli muda pada balai besar karantina pertanian Belawan.* (Online) <http://bbkpbelawan.deptan.go.id/wpcontent/uploads/2013/02/MENGENAL%20BAKTERI.pdf>.
- Cappucino, J. G & Natalie Sherman. (2001). *Microbiology, A Laboratory Manual.* Soxth Edition.
- Jawetz E., J. L. Melnick, E. A. Adelberg, G. F. Brooks, J. S. Butel, L. N. Ornston, (1995), *Mikrobiologi Kedokteran, ed. 20,* University of California, San Francisco.
- Orla Sherlock, Anthony Dolan, Rahma Athman, Alice Power, Georgina Gethin, Seamus Cowman, et al, 2010. *Comparison of The Antimicrobial Activity of Ulmo Honey from Chile and Manuka Honey Against Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus, Escherichia coli, and Pseudomonas aureginosa.* BMC Complementary and Alternative Medicine.