

JURNAL

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI
MADU TIGA SPESIES *TRIGONA SP* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*)**

PUBLIKASI ILMIAH



OLEH

M. ZARAL GIFARI

B1D018157

**Program Sarjana (S1)
Program Studi Peternakan**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM**

2023

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI
MADU TIGA SPESIES *TRIGONA SP* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*)**

PUBLIKASI ILMIAH

**Diserahkan Guna Memenuhi Syarat yang Diperlukan
untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan
pada Program Studi Peternakan**

OLEH

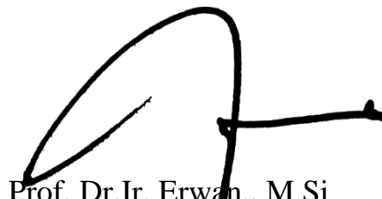
M. ZARAL GIFARI

B1D018157

Menyetujui,

Pada Tanggal : November 2023

Pembimbing Utama,



Prof. Dr.Ir. Erwan., M.Si
NIP: 1963 0130 1989 02 1001

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI
MADU TIGA SPESIES *TRIGONA SP* (*sapien, clypearis, biroi*)

ABSTRAK

Lebah adalah serangga sosial yang kaya akan manfaat karena menghasilkan madu yang dikenal berkhasiat bagi kesehatan. Berdasarkan karakteristik biologi, lebah terbagi ke dalam dua kelompok besar yaitu kelompok yang bersengat dan kelompok yang tidak bersengat. Genus *Apis* merupakan jenis lebah yang memiliki sengat dan memiliki produktivitas madu yang baik dalam menghasilkan madu sedangkan genus *Trigona* merupakan jenis lebah tidak memiliki sengat (*stingless honeybee*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien, clypearis, biroi*). Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien, clypearis, biroi*). Metode yang digunakan pada uji antioksidan ialah DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picryl Hydrazyl) dengan tiga kali ulangan sedangkan metode untuk menguji kandungan aktivitas antibakteri ialah metode Kirby Bauer (Diffusion test) dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Kesimpulan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa madu tiga spesies lebah *Trigona sp* mengandung antioksidan cukup tinggi mencapai antara 81,43% - 95,51%, yang tertinggi dari tiga spesies tersebut yaitu *sapien* dengan rata-rata 95,51%. Dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan melihat ukuran zona bening yang dibentuk oleh madu pada kultur ketiga jenis bakteri, rata-rata yang tertinggi daya hambat pertumbuhan bakterinya pada *biroi* terhadap bakteri *E. coli* yakni 21.53 mm.

Kata kunci: *Trigona sp, clypearis, sapien, biroi*, antioksidan, antibakteri.

ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY

HONEY THREE SPECIES OF TRIGONA SP (*sapien*, *clypearis*, *biroi*)

ABSTRACT

Bees are social insects that are rich in benefits because they produce honey, which is known to be beneficial for health. Based on biological characteristics, bees are divided into two major groups, namely the stinging group and the stingless group. The *Apis* genus is a type of bee that has a sting and has good honey productivity in producing honey while the *Trigona* genus is a type of bee that does not have a sting (stingless honeybee). The purpose of this study was to determine the differences in antioxidant activity and antibacterial activity of honey of three species of *Trigona* sp bees (*sapien*, *clypearis*, *biroi*). The research was conducted in December 2022. The materials used in this study were honey of three species of *Trigona* sp bees (*sapien*, *clypearis*, *biroi*). The method used in the antioxidant test is DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picryl Hydrazyl) with three replicates while the method for testing the content of antibacterial activity is the Kirby Bauer method (Diffusion test) with a repetition of three times. The conclusion from the results of this study shows that the honey of three species of *Trigona* sp bees contains antioxidants high enough to reach between 81.43% - 95.51%, the highest of the three species is *sapien* with an average of 95.51%. And able to inhibit bacterial growth by looking at the size of the clear zone formed by honey on the culture of the three types of bacteria, the highest average inhibition of bacterial growth in *biroi* against *E. coli* bacteria which is 21.53 mm.

Keywords: *Trigona* sp, *clypearis*, *sapien*, *biroi*, antioxidant, antibacterial.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lebah adalah serangga sosial yang kaya akan manfaat karena menghasilkan madu yang dikenal berkhasiat bagi kesehatan. Produk lain yang dihasilkan bukan hanya berupa madu tetapi juga berupa polen, royal jelly, propolis, malam lebah, bisa lebah, larva lebah, madu sarang, dan roti lebah yang memiliki nilai nutrisi yang tinggi (Suranto, 2007).

Berdasarkan karakteristik biologi, lebah terbagi ke dalam dua kelompok besar yaitu kelompok yang bersengat dan kelompok yang tidak bersengat. Genus *Apis* merupakan jenis lebah yang memiliki sengat dan memiliki produktivitas madu yang baik dalam menghasilkan madu sedangkan genus *Trigona* merupakan jenis lebah tidak memiliki sengat (*stingless honeybee*) yang masih belum banyak dibudidayakan oleh masyarakat karena genus ini menghasilkan madu lebih sedikit dibandingkan genus *Apis* (Kerisna, *et. al.*, 2019).

Madu *Trigona sp* adalah salah satu hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang dihasilkan dari lebah *Trigona sp*. Usaha dari budidaya lebah *Trigona sp* merupakan usaha pengembangan dan penjualan produk oleh masyarakat yang diambil dari hasil lebah. Usaha tersebut dilakukan untuk memenuhi kebutuhan produk madu yang terus meningkat. Besarnya permintaan terhadap madu belum dapat diimbangi dengan kemampuan industri perlebahan yang ada dalam meningkatkan produksi madu, sehingga untuk mengatasi kekurangan tersebut maka pengembangan usaha lebah madu khususnya *Trigona spp.* perlu dilakukan lebih efektif lagi (Ichwan, *et. al.*, 2016).

Madu mempunyai banyak manfaat dan mengandung banyak komponen yang sangat baik untuk kesehatan manusia, seperti gula (glukosa dan fruktosa) dan mineral (magnesium, potasium, kalsium, sodium klorin, blerang, zat besi, dan fosfat). Vitamin juga terdapat di dalam madu, diantaranya vitamin B1, B2, C, B6,

B5 dan B3 (Saputa dan Ahmad, 2007). Selain itu madu juga mengandung senyawa antiseptik yaitu hydrogen peroksida. Hal ini yang membuat madu merupakan pengganti antibiotik yang ideal dalam perawatan luka yang terinfeksi (Huda, 2013). Menurut Wineri dkk. (2014) madu memiliki zat yang bersifat bakterisidal dan bakteriostatik seperti antibiotik. Madu juga memiliki kandungan fenol, komponen peroksida dan non-peroksida, memiliki viskositas kental, serta pH yang rendah sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian Muttaqin (2022). Tentang uji antioksidan dan aktivitas antibakteri madu lebah *Apis dorsata* dengan metode DPPH bahwa persen penghambatan terhadap radikal bebas rata-rata hingga 81,23 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa antioksidan yang terkandung dalam sampel madu lebih besar dari madu-madu dalam penelitian lain. Hal tersebut menunjukkan bahwa madu dari jenis yang berbeda memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda pula. Begitupun antibakteri, tiap-tiap madu berbeda tergantung pada letak geografis dan bunga sebagai sumber nektar lebah madunya (Nadhilla, 2014).

Dari beberapa informasi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Madu Tiga Spesies *Trigona sp* (*sapien, clypearis, biro*)”.

Rumusan Masalah

Apakah madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien, clypearis, biro*) memiliki perbedaan kandungan aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri?.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien, clypearis, biro*).

Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang perbedaan aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri madu tiga spesies *Trigona sp* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*).
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi madu sebagai salah satu sumber daya alam hutan penghasil senyawa aktif sebagai antioksidan dan antibakteri.
3. Sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya terutama dalam menciptakan solusi bagi praktisi

kesehatan dan masyarakat secara umumnya terkait dengan kandungan yang bermanfaat dalam madu lebah *Trigona sp*.

Hipotesis

H0 = Madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*) tidak memiliki perbedaan kandungan aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri.

H1 = Madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*) memiliki perbedaan kandungan aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022 di Laboratorium Mikrobiologi Pangan Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Untuk pengambilan sampel bertempat di Desa Batu Mekar, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat.

Materi Penelitian

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dikelompokkan menjadi dua, yakni uji aktivitas antioksidan dan uji aktivitas antibakteri sebagai berikut :

Uji Aktivitas Antioksidan

Bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*), methanol 96 % dan cairan DPPH 0,1 mM. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pipet tetes, mikro pipet, vortex, aluminium foil, tabung reaksi, incubator, cuvet dan spektrofotometer.

Uji Aktivitas Antibakteri

Bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*), bakteri *S. typhi*, bakteri *E. coli* dan bakteri *S. aureus*, *Chloramphenicol*, medium MHA, aquades, NaCl Fisiologis

dan standar kekeruhan 0,5 ml MC Farland. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah mikro pipet, tip, hot plate stirrer, vortex, tabung reaksi, cawan petri / petri disk, inkubator, laminar air flow, ose, spreader, penggaris, erlenmeyer, timbangan, lampu bunsen.

Metode Penelitian

Metode Antioksidan

Metode yang digunakan dalam menguji antioksidan pada sampel madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*) ialah menggunakan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picryl Hydrazyl) (SNI 8623, 218). Metode ini dibagi menjadi tiga proses yakni :

Proses Maserasi

1. Sampel madu diambil 1 ml menggunakan mikro pipet dan dimasukkan ke tabung 15 ml.
2. Selanjutnya ditambahkan dengan methanol 96% sebanyak 9 ml.
3. Lalu dikocok selama 10 menit.
4. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam suhu ruang.

Proses Preparasi

Sampel yang sudah dimaserasi disaring menggunakan kertas saring dan dimasukkan ke tabung reaksi yang sudah dipersiapkan.

Proses Uji

1. Sampel yang sudah disaring dipipet 1 ml menggunakan mikro pipet di masukkan ke tabung 3 ml
2. Kemudian ditambahkan 2 ml DPPH 0,1 mM
3. Divortex atau kocok kemudian ditutup menggunakan aluminium foil.
4. Diinkubasi selama 30 menit suhu ruang di tempat yang gelap.
5. Larutan sampel dipipet dan dimasukkan ke cuvet 3,5 ml
6. Absorben DPPH dan absorben sampel pada panjang gelombang (λ) 517 nm di Spektrofotometer UV-200 Rs.
7. Dan dilakukan 3 kali pengulangan di setiap sampel madu
8. % antioksidan dihitung dengan cara :

$$\% \text{Antioksidan} = \frac{\text{Absorben DPPH} - \text{Absorben Sampel}}{\text{Absorben DPPH}} \times 100\%$$

Metode Aktivitas Antibakteri

Metode yang digunakan dalam menguji aktivitas antibakteri pada sampel madu tiga spesies lebah *Trigona sp (sapien, clypearis, biroi)* ialah menggunakan metode Kirby Bauer (Diffusion test). Metode ini merupakan cara memeriksa atau menguji sensitivitas obat dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri (Soemarno, 2000).

Adapun langkah-langkah kerjanya dilakukan sebagai berikut :

1. Menyiapkan Media untuk menumbuhkan kultur bakteri.
2. Media yang digunakan untuk menumbuhkan kultur bakteri ialah media Muller Hinton Agar. Pembuatannya sebanyak 34 g medium MHa dilarutkan dengan 1 Liter aquadest dalam erlenmeyer 1000 ml. setelah itu dipanaskan di atas hotplate dan diaduk rata menggunakan magnetic stirrer, kemudian media disterilisasi dalam autoclave pada suhu 121^oc selama 20 menit.
3. Pembuatan suspensi bakteri:
 - Koloni bakteri dari media subculture diambil satu ujung oase, kemudian disuspensikan dalam larutan NaCl fisiologis dalam tabung hingga

kekeruhannya sama dengan standar MC Farland.

- kemudian kedua tabung dipegang berhimpitan, satu tabung standar dan satu tabung suspensi bakteri. Kemudian dilihat dan di bandingkan kekeruhannya dengan latar kertas berwarna putih. Jika kurang keruh ditambahkan lagi koloni bakteri dan jika terlalu keruh di tambahkan air garam.
4. Penanaman Bakteri pada Muller Hinton Agar :
 - Isolat bakteri diambil menggunakan pipet sebanyak 0,1 ml dan dimasukkan ke dalam cawan petri kemudian diratakan keseluruhan permukaan media agar menggunakan spreader.
 - Muller Hinton Agar diletakkan diatas meja dan dibiarkan selama 5-15 menit agar suspensi bakteri meresap kedalam agar.
 5. Metode Sumuran :

Suspensi bakteri uji dinokulasikan pada media MHA sebanyak 0,1 mL, kemudian diratakan dengan spreader dan diamkan hingga kering. Sumuran dibuat dengan menggunakan bagian ujung pipet steril. Dimasukkan madu sebanyak 30 μ L ke dalam sumuran yang telah dibuat, selanjutnya inkubasi selama 24 jam pada suhu 37^oC. Diamati zona bening di sekitar sumuran. Dan dilakukan 3 kali pengulangan dalam setiap sampel madu yang diuji.
 6. Pengukuran atau Pembacaan Diameter Zona Hambatan :
 - Zona hambat dilihat dengan meletakkan plate pada alas kertas hitam lalu diukur dengan menggunakan penggaris.
 - Diameter zona hambatan yang diukur yaitu daerah jernih sekitar sumuran madu (tidak ada pertumbuhan bakteri), diukur dari ujung satu ke ujung lainnya melalui tengah-tengah sumuran madu.
 7. Penilaian :
 - Hasil pengukuran zona hambatan dibandingkan dengan standar untuk

memperoleh kepastian laporannya; Resistensi, Intermediate dan Sensitif

- Resistensi yaitu kemampuan bakteri untuk menahan, melawan, dan menghentikan efek membinasakan dari obat antibiotik.
- Intermediate yaitu suatu keadaan dimana terjadi pergeseran dari keadaan sensitif ke keadaan yang resisten tetapi tidak resisten sepenuhnya.
- Sensitif yaitu suatu keadaan dimana mikroba sangat peka terhadap antibiotik atau kepekaan suatu antibiotik yang masih baik untuk memberikan daya hambat terhadap mikroba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan Madu Tiga Spesies Lebah *Trigona sp*

Antioksidan merupakan senyawa penting bagi tubuh manusia. Hasil pengujian

Sample	Daya Antioksidan (%)			Rerata (%)
	I	II	III	
Biroi	81.63	81.41	81.26	81.43
Clypearis	95.26	96.00	95.19	95.48
Sapien	95.26	95.41	95.85	95.51

Dari hasil analisis didapatkan bahwa persen penghambatan madu dari tiga spesies lebah *Trigona sp* rata-rata biroi memiliki daya antioksidan paling rendah 81,43 %, dibandingkan dengan clypearis 95,48%, dan paling tinggi yaitu sapien rata-rata 95,51%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa antioksidan yang terkandung dalam sampel madu tiga spesies lebah *Trigona sp* berbeda-beda. Perbedaan tersebut berpengaruh pada cara pengolahannya seperti tingkat kematangan

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari variabel pokok dan variabel penunjang.

1. Variabel pokok dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - Aktivitas antioksidan madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*).
 - Aktivitas antibakteri madu tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*).
2. Variable penunjang dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - Pakan dan habitat tiga spesies lebah *Trigona sp* (*sapien*, *clypearis*, *biroi*).

Analisis Data

Data perbedaan kandungan aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri ditabulasi dan dilakukan pembahasan secara deskriptif.

aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada madu tiga spesies lebah *Trigona sp* disajikan pada Tabel 1.

Tabel . Daya antioksidan dalam madu tiga spesies lebah *Trigona sp*

madu pada tiga spesies tersebut berbeda, madu yang matang atau kantong madu yang sudah tertutup akan menghasilkan daya antioksidan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Chayati dan Miladiyah. (2014) yang menjelaskan bahwa penyebab perbedaan antioksidan madu dalam penelitiannya dikarenakan sampel madu diambil dari dua masa panen yang berbeda, selain karena pengaruh masa panen, perbedaan aktivitas antioksidan madu dapat dipengaruhi oleh

tingkat kematangan madu saat dipanen dan iklim. Kucuk *et al.* (2007) juga menyatakan bahwa komposisi madu sangat bervariasi disebabkan oleh perbedaan jenis tanaman, iklim, kondisi lingkungan, dan cara pengolahannya.

Perbedaan hasil uji aktivitas antioksidan di Kabupaten Lombok Utara oleh Erwan *et al.*, (2022) rata-rata madu *Trigona* memiliki aktivitas antioksidan yaitu (70,02%) dibandingkan dengan madu tertinggi pada penelitiannya yaitu madu *dorsata* rata-rata (81,23%) dikarenakan lebah *dorsata* merupakan lebah hutan dengan sumber pakan yang bervariasi dan kemampuan terbang madu *dorsata* yang lebih jauh (>1 km) dibandingkan madu budidaya (<1 km) (Hitaj *et al.*, 2018; Saepudin *et al.*, 2011). Hasil yang sama dilakukan oleh Muttaqin. (2022) yang menganalisa aktivitas antioksidan lebah *Apis dorsata* yang memiliki rata-rata 81,23%. Dan pada hasil penelitian Parwata *et al.*, (2010) juga menegaskan bahwa madu memiliki berbeda komposisi kimia berdasarkan sumber pakan nektarnya, perbedaan tersebut diduga mempengaruhi perbedaan kadar antioksidan madu.

Penelitian hasil uji aktivitas antioksidan madu dari berbagai tempat juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang bervariasi, seperti aktivitas antioksidan yang terkandung dalam madu hutan di beberapa kecamatan di Kabupaten Sumbawa Besar yakni Kecamatan Lape

Aktivitas Antibakteri Madu Tiga Spesies Lebah *Trigona sp*

Pengujian aktivitas antibakteri madu tiga spesies lebah *Trigona sp*

9,87%, Tepal 3,34%, Punik 3,24% dan Pulau Moyo 30,97%. (Saputri dan Putri, 2017) Cahyaningrum, (2019) menganalisa madu ternakan dan madu kelengkeng di daerah Bali mendapatkan persen antiradikal bebas yang tertinggi pada madu kelengkeng yaitu 82,10% dibandingkan madu ternakan 69,37%. Hasil ini juga lebih besar daripada madu India (57,5%), madu Algeria (44,55%). Namun tidak lebih besar dari penelitian yang dilakukan oleh Hussein *et al.* (2011) mendapatkan aktivitas antioksidan madu dari pohon gelam dan nanas di Malaysia sebesar 82,68%.

Perbedaan kandungan antioksidan tersebut disebabkan oleh sumber pakan lebah yang beragam serta kandungan fitokimia di dalamnya. Aktivitas antioksidan suatu bahan makanan dipengaruhi oleh kandungan senyawa yang memiliki sifat antioksidan. Senyawa tersebut diantaranya adalah asam fenolik, flavonoid, enzim (glukosa oksidase dan lactase), asam askorbat, karotenoid, asam organik, asam amino dan protein. Aktivitas antioksidan komponen fenolik berkontribusi terhadap kesehatan manusia (Khalil, *et al.* 2010). Senyawa fenol yang umum dijumpai pada bagian buah adalah tanin. Senyawa ini berperan dalam melindungi tanaman terutama bagian buah dari serangan herbivora (Corzier *et al.* 2006).

bertujuan untuk mengetahui seberapa besar daya hambat madu tiga spesies lebah *Trigona sp* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi* dan *Eschericia coli* disajikan pada Tabel 2.

Tabel . Daya hambat madu tiga spesies lebah *Trigona sp* terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*.

Bakteri Uji	Sample	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)
		I	II	III	
	Biroi	12.00	9.00	9.00	10.00
<i>S. aureus</i>	Clypearis	12.00	7.00	12.00	10.33
	Sapiens	5.00	5.00	6.00	5.33
	Biroi	5.00	4.00	6.00	5.00
<i>S. typhi</i>	Clypearis	5.00	6.00	5.00	5.33
	Sapiens	5.00	8.00	2.00	5.00
	Biroi	22.00	23.00	19.60	21.53
<i>E. coli</i>	Clypearis	15.00	18.00	22.60	18.53
	Sapiens	17.00	22.00	24.40	21.13
Kontrol Positif	Chloramphenicol	29.00	36.00	38.00	34.33

Daya antibakteri madu dapat dilihat dari luasnya zona jernih di sekitar lubang sumuran pada agar padat yang telah dinokulasi dengan madu. Daerah jernih tersebut menunjukkan adanya penghambatan pada setiap bakteri terhadap pertumbuhan bakteri uji. Derajat hambatan pada setiap bakteri akan berbeda satu sama lain tergantung pada jenis madu dan bakteri yang digunakan. Diameter zona hambat yang terbentuk dari aktivitas antibakteri madu uji yang dapat dilihat pada Tabel 2. Dari Tabel 2 didapatkan hasil bahwa madu tiga spesies lebah *Trigona sp* dapat menghambat perkembangan bakteri atau memiliki aktivitas antibakteri.

Dari hasil tabel dan diagram pengukuran diameter zona hambat, madu

tiga spesies lebah *Trigona sp* rata-rata paling besar daya hambat pertumbuhan bakterinya pada biroi terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan membentuk zona bening yakni sebesar 21.53 mm, kemudian sapien dengan rata-rata 21.13 mm, dan terendah pada clypearis 18.53 mm, sedangkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* rata-rata paling besar yakni clypearis dengan membentuk zona bening sebesar 10.33 mm, biroi 10.00 mm, sapien 5.33 mm. Kemudian terhadap bakteri *Salmonella typhi* rata-rata paling besar yakni clypearis dengan membentuk zona bening sebesar 5.33 mm, biroi 5.00 mm, dan sapien 5.00 mm. Hasil dari kontrol positif pada *Chloramphenicol* terdapat zona bening rata-rata 34.33 mm yang menunjukkan bahwa kontrol positif pada

Chloramphenicol ini tertinggi atau tergolong kategori sangat kuat >20 mm.

Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan reaksi dari sample madu tiga spesies lebah *Trigona sp* terhadap ketiga jenis bakteri tersebut, terutama yang paling besar pada bakteri *Escherichia coli*, hal ini mungkin disebabkan oleh sifat dari ketiga bakteri yang berbeda terhadap kandungan yang terdapat dalam madu tiga spesies tersebut. Dan sebagaimana kita ketahui bahwa ketiga jenis bakteri tersebut cukup berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia, sehingga jika mengkonsumsi madu ini mampu mengurangi bahaya di tubuh manusia yang diakibatkan oleh bakteri tersebut.

Menurut Rahayu *et. al.* (2018). Bakteri *Escherichia coli* ini turut berperan menjaga kesehatan di saluran pencernaan tubuh manusia, namun ada beberapa jenis bakteri ini yang justru berbahaya bagi kesehatan manusia. Begitu juga pada bakteri *Salmonella typhi* menurut Imara F. (2020) yang menjelaskan bakteri ini ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh kotoran atau tinja dari seorang pengidap atau penderita demam tifoid. Bakteri ini masuk melalui mulut dan hanyut ke dalam saluran pencernaan. Dan bakteri *Staphylococcus aureus* bakteri yang beredar di mana-mana seperti udara, debu, air, susu, makanan, lingkungan dan tubuh manusia atau hewan yang terdapat pada kulit, rambut/bulu dan saluran pernafasan. Manusia dan hewan merupakan sumber utama infeksi (Chotiah, S. 2019). *Chloramphenicol* sebagai kontrol positif dalam penelitian ini yang dimana *Chloramphenicol* merupakan antibiotik yang mempunyai aktivitas bakteriostatik dan pada dosis tinggi bersifat bakterisidal, aktivitasnya menghambat sintesis protein dengan jalan mengikat ribosom yang merupakan langkah penting dalam pembentukan ikatan peptida (Dian, R. *et. al.* 2015).

Berdasarkan hasil penelitian, telah diketahui bahwa madu memiliki aktivitas

antibiotik yang berspektrum tidak terlalu luas untuk melawan bakteri patogen namun tetap dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Djamal (2011) Madu memiliki zat yang bersifat bakterisidal dan bakteriostatik seperti antibiotik. Bakteri tidak dapat hidup dan berkembang di dalam madu karena madu mengandung unsur kalium yaitu unsur yang mencegah kelembaban sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Setiap jenis madu memiliki sifat fitokimia yang berbeda. Sifat fitokimia madu seperti pH, keasaman, kadar air, konduktivitas elektrik, viskositas, jenis dan jumlah komponen yang ada pada tiap madu yang berpengaruh terhadap derajat hambatan. Faktor lain yang berperan dalam perbedaan aktivitas antibakteri madu adalah jenis, jumlah, umur, dan keadaan bakteri uji (Astrini, *et. al.*, 2014).

Madu juga memiliki kandungan fenol, komponen peroksida dan non-peroksida, memiliki viskositas kental, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sifat hidroskopik yang dimiliki madu dapat menarik air dari lingkungan hidup bakteri yang terlibat untuk membunuh bakteri dan perbaikan jaringan. Sifat antibakteri tersebut efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus aureus* serta *Pseudomonas aeruginosa* (Astrini, *et. al.*, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian Erwan *et al.*, (2022) tentang uji Aktivitas antibakteri pada madu trigona, cerana dan dorsata terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus* yang menghasilkan zona hambat terluas aktivitas antibakteri madu yaitu dorsata 2,6-3,0 cm atau rata-rata 2,9 cm atau 29 mm. dibandingkan dengan trigona berkisar 2,6-2,9 cm atau rata-rata 2,7 cm atau 27 mm, dan cerana madu berkisar 2,0-2,4 cm atau rata-rata 2,3 cm atau 23 mm. Penelitian tentang kandungan antibakteri pada madu juga telah dilakukan oleh Oesman (2009) terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan

Pseudomonas aureginosa pada madu ulomo dan manuka yang menghasilkan suatu perbedaan dari sifat kedua madu sebagai antibakteri, yakni menunjukkan bahwa madu ulomo memiliki antibakteri yang unggul dibandingkan madu Manuka. Penelitian yang dilakukan dengan berbagai konsentrasi yang diberikan, madu ulomo selalu menghasilkan efek antibakteri yang lebih baik dari pada madu manuka kepada ketiga bakteri yang diberikan. Hal tersebut berkaitan dengan aktivitas kandungan, konsentrasi, tekanan osmotik, dan kadar gula tinggi yang dimiliki oleh madu tersebut sehingga mampu memberikan efek antibakteri kepada bakteri yang diuji. Kondisi lingkungan juga sangat berpengaruh terhadap kadar gula, air dan kekentalan. Kadar air yang tinggi dapat memicu terjadinya fermentasi karena pada kadar air yang tinggi mikroba dan kapang mampu hidup.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang uji aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri madu tiga spesies lebah *Trigona sp* di Desa Batu Mekar Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Aktivitas antioksidan yang terdapat dalam madu tiga spesies lebah *Trigona sp* di Desa Batu Mekar Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat cukup tinggi mencapai antara 81,43% - 95,51%, yang tertinggi dari tiga spesies tersebut yaitu sapien dengan rata-rata 95,51%.
- 2) Aktivitas antibakteri dalam madu tiga spesies lebah *Trigona sp* di Desa Batu Mekar Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat memiliki daya hambat yang cukup baik terhadap perkembangan bakteri *S. typhi*, *E. coli* dan bakteri *S. aureus*, rata-rata yang tertinggi daya hambat pertumbuhan

bakterinya pada biroi terhadap bakteri *E. coli* yakni 21.53 mm.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian. Dan sebagai bahan pertimbangan pada saat petani madu melakukan panen sebaiknya pemanenan dilakukan ketika madu sudah matang atau kantong madu sudah tertutup agar antioksidan dalam madu tersebut tinggi, ke higienisan madu harus diutamakan saat melakukan panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyani dan Wicandra, D. (2019). *Kiat Praktis Budidaya Lebah Trigona (Heterotrigona itama)*. CV. Laduny Alifatama. Lampung.
- Akbari, A.R, (2015). Pengaruh Pemberian Propolis Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Mencit (Mus musculus) Jantan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Astrini, D., M.S. Wibowo, Nugrahani, I. (2014). Aktivitas Antibakteri Madu Pahit Terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif Serta Potensinya Dibandingkan Terhadap Antibiotik Kloramfenikol, Oksitetrasiklin dan Gentamisin. Bandung. *Acta Pharametica Indonesia*, Vol 39(3 &4):75-83.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. (2018). *Panduan Singkat Budidaya & Breeding Lebah Trigona sp*. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. Nusa Tenggara Barat.
- BPS Desa Batu Mekar. 2020. *Kecamatan Lingsar Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat. NTB.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2018. SNI 8623 : 2018. *Cara uji*

- antioksidan senyawa alam, perairan dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) Spektrofotometri.*
- Cahyaningrum, P.L., (2019). Aktivitas Antioksidan Madu Ternakan dan Madu Kelengkeng Sebagai Pengobatan Alami. *E-Jurnal Widya Kesehatan*. Vol.1, No;1.
- Chayati, I. dan Miladiyah, I., (2014). Kandungan Komponen Fenolat, Kadar Fenolat Total, dan Aktivitas Antioksidan Madu dari beberapa Daerah di Jawa dan Sumatera. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. *MGMI* Vol. 6, No. 1:11-24.
- Chotiah, S. (2009). Cemaran *Staphylococcus aureus* Pada Daging Ayam Dan Olahannya. Balai Besar Penelitian Veteriner. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 682-687.
- Corizer A, MN. Clifford, H. Ashihara. 2006. *Plant Secondary Metabolites: Occurrence, Structure, and Role in the Human Diet*. Iowa: Black well Publishing Ltd.
- Dian, R. Fatimawali. Budiarmo, F. (2015). Uji Resistensi Bakteri *Escherichia Coli* Yang Diisolasi Dari Plak Gigi Terhadap Merkuri Dan Antibiotik Kloramfenikol. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. Vol 3, No:1.
- Erwan. Wiryawan, I.K.G. Syamsuhaidi. Purnamasari, D.K. Muhsinin. M., (2022). Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Madu *Trigona sp* di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Produksi Hewan Tropis*. Vol 23(1):18-28.
- Erwan. Wiryawan, I.K.G. Syamsuhaidi. Purnamasari, D.K. Muhsinin. M., (2022). Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Madu *Trigona sp* di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Produksi Hewan Tropis*. Vol 23(1):18-28. abst.
- Harjanto S., M. Mujiyanto., Arbainsyah., Abrar R., (2020). Budidaya Lebah Madu Kelulut Sebagai Alternatif Mata Pencaharian Masyarakat. *Meliponikultur Petunjuk Praktis*. Yogyakarta.
- Hasan A. E. Z., IM. Artika., Amin F., Kuswandi., Budi H., (2011). Antibacterial Activity of Propolis *Trigona Spp.* from Bukittinggi West Sumatera Against *Salmonella Sp.* *Chem. Prog.* Vol. 4, No.2 .
- Huda, M. (2013). Pengaruh Madu Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus Aureus*) Dan Bakteri Gram Negative (*Escherichia Coli*). *Jurnal Analisis Kesehatan*. Vol. 2, No. 2.
- Hussein, S.Z. Yusoff, K.M. Makpol, S. and Yusof, Y.A.M., (2011). Antioxidant Capacities and Total Phenolic Contents Increase with Gamma Irradiation in Two Types of Malaysian Honey. *Molecules*. Vol.16:6378-6395.
- Ichwan F, Yosa D, Budiani S.E. (2016). Prospek pengembangan budidaya lebah *Trigona spp.* *Jom Faperta* , Vol. 3 No 2. (Dalam Kerisna dkk. 2019).
- Imara F. (2020). *Salmonella thypi* Bakteri Penyebab Demam Tipoid. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19*. Makassar.
- Kerisna, V. Diba F. Wulandari R.S. (2019). Identifikasi Jenis Lebah *Trigona spp.* Pada Zona Pemanfaatan Hutan Desa Menua Sadap Kecamatan Embaloh Hulu Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Tengawang*. Vol. 9, No.2. 82-91.
- Khalil, M.I. Sulaiman, S.A. dan Boukraa, L., (2010) Antioxidant Properties of Honey and its Role in

- Preventing Health Disorder.. *The Open Nutraceuticals Journal*. Vol 3:6-16.
- Krisnansari, D. Sulisty, H. Ati, V.R.B.,(2014). Efek Propolis terhadap Fungsi dan Perlemakan Hati Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Model Hiperkolesterolemia. *Penel Gizi Makan*. Vol. 37, No. 1. 77-85.
- Kwapong, P.K. Aidoo K. Combay R. Karikari A., (2010). *Stingless bees "a training manual for stingless beekeeping"*. Unimax Macmillan LTD. Accra North, Ghana.
- Lamberkabel, J.S.A. (2011). Mengenal Jenis-jenis Lebah Madu, Produk-Produk dan Cara Budidayanya. *Logika Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Vol. 9, No. 1.
- Moniruzzaman, M. et, al., (2013). Physicochemical and Antioxidant Properties of Malaysian Honey Produced by *Apis cerana*, *Apis dorsata* and *Apis mellifera*. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. Vol. 13:1-2.
- Muttaqin, K. S., (2022). Uji Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri Madu Apis Dorsata Desa Sukadana Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram.
- Nadhilla, N. F., 2014. The Activity of Antibacterial Agent of Honey Against *Staphylococcus aureus*. *J Majority*. Vol. 3, No. 7.
- Parwata, I.M, Ratnayani K, Listia A. (2010). Aktivitas antiradikal bebas serta kadar betakaroten pada madu kapuk (*Ceiba pentandra*) dan madu kelengkeng (*Nephelium longata L.*). *J Kimia*. 4 (1): 54-62.
- Parwata, IM,O.A. (2016). *Antioksidan Kimia Terapan*. Program Pascasarjana. Universitas Udayana. Bukit Jimbaran.
- Priastomo M.I.K. Adnyana. Sukrasno. Dan Kusnaedi., (2020). Pengaruh Pemberian Madu dari Lebah Apis mellifera, Apis cerana, dan Trigona sp. Terhadap Beberapa Parameter Biokimia Pada Mencit Yang Diuji dengan Metode WFST. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. Vol. 3, No. 2.
- Putri, T. U., (2014). "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bayur Elang (*Pterospermum diversifolium*) dengan Metode DPPH (1,1-dyphenyl-2-piclyhydrazyl) dan Identifikasi Metabolit Sekunder pada Fraksi Aktif". *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Rahma, S. R. Natsir. Peter K., (2014). Pengaruh Antioksidan Madu Dorsata dan Madu Trigona Terhadap Penghambatan Oksidasi LDL pada Mencit Hiperkolesterolemia. *JST Kesehatan*. Vol 4. No 4. 377 – 384.
- Rahayu, W. P. Nurjanah S. Komalasari E. (2018). *Escherichia Coli : Patogenitas, Analisis dan Kajian Risiko*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Rizali, A. Damayanti, B. Hermanu, T., 2002. Keanekaragaman serangga pada lahan persawahan-Tepian Hutan: indikator untuk kesehatan lingkungan. *Hayati*. Vol. 9, No. 2, Hal. 41-48.
- Rollando, (2019). *Senyawa Antibakteri dari Fungi Endofit*. Seribu Bintang. Malang.
- Rusfidra, A. (2006). *Dasar Fisiologis Pewarisan Sifat*. Bahan ajar Dasaar Pemuliaan Ternak. Fakultas Peternakan UNAND, Padang.
- Saputa dan Ahmad T. A. (2007). *Beternak Lebah*. PT Aji Pratama. penyebab faringitis. Yogyakarta.
- Saputri, D.S. dan Putri, Y.E., (2017).

- Aktivitas Antioksidan Madu Hutan di beberapa Kecamatan di Kabupaten Sumbawa Besar. *Jurnal Tambora*. Vol. 2, No. 3.
- Sihombing, D.T.H. 2005. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Situmorang, R.O.P. dan Aam Hasanudin. (2014). *Panduan Manual Budidaya Lebah Madu*. Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli. Sibaganding.
- Sudarmono dan Sahromi. (2012). Pollen Atau Serbuk Sari : Aspek Morfologi, Sistematika dan Aplikasinya Pada Tumbuhan Keluarga Mentol. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. Vol. 2, No. 1. 12-16.
- Supratman, (2014). Karakteristik Habitat Tempat Bersarang Lebah (*Trigona* sp) Di Desa Pelat Kecamatan Untir Iwes Kabupaten Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar.
- Suranto, A. (2007). *Terapi Madu*. Jakarta: Penebar Plus. (Dalam Kerisna dkk. 2019)
- Tukan, G.D. (2008). Pengaruh propolis *Trigona* sp. Asal Pandeglang terhadap beberapa isolat bakteri usu sapid an penelusuran komponen aktifnya. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ulfah, S. (2015). “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)”. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Winarsi, H, 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Wineri, E. R. Rasyid. Yustini A. (2014). Perbandingan Daya Hambat Madu Alami Dengan Madu Kemasan Secara In Vitro Terhadap *Streptococcus Beta Hemoliticus Group A* Sebagai Faringitis. *Jurnal Kesehatan Andalas*.
- Wineri, E. R. Rasyid. Yustini A. (2014). Perbandingan Daya Hambat Madu Alami Dengan Madu Kemasan Secara In Vitro Terhadap *Streptococcus Beta Hemoliticus Group A* Sebagai Faringitis. *Jurnal Kesehatan Andalas*. abst.