

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS MADU DAN PROPOLIS LEBAH
***Apis mellifera* SEBAGAI ANTIMIKROBA TERHADAP METHICILLIN-
RESISTANT *Staphylococcus aureus* (MRSA) SECARA IN VITRO**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum**



Oleh:

SARI MUFLIHA

NIM: 125070100111023

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2017

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya berupa petunjuk dan kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Perbandingan Efektivitas Madu dan Propolis Lebah *Apis mellifera* Sebagai Antimikroba terhadap *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) Secara *In Vitro*".

Penulis tertarik mengangkat topik ini dilatarbelakangi fakta bahwa madu dan propolis merupakan salah satu bahan alami yang telah banyak digunakan dalam bidang pengobatan tradisional sejak dahulu kala. Salah satunya adalah untuk pengobatan dalam bidang infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya perbedaan efektivitas antimikroba antara madu dan propolis lebah *Apis mellifera* terhadap bakteri MRSA.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes. selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
2. dr. Dewi Erikawati, M.Kes sebagai pembimbing pertama atas arahan dan koreksi selama penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini.
3. dr. Aris Widayati, Sp.S sebagai pembimbing kedua atas saran dan bimbingan dalam penulisan dan analisis data Tugas Akhir ini.
4. Dr. dr. Sri Poeranto Y.S., M.Kes, Sp.ParK selaku dosen penguji atas saran dan kritik yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.
5. Segenap anggota Tim Pengelola Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

6. Para analis dan admin Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
7. Yang tercinta Ibu Sri Sukarti, Bapak Nasrum, Mbah putri Sumyah, serta kakak Khoirul Rosiqin dan Alaudin Setyawan yang telah senantiasa memberikan dukungan, do'a, nasehat dan semangat tiada henti selama penulis menempuh proses pendidikan kedokteran umum.
8. dr. Dwi Indriani Lestari, Sp.KFR atas bimbingan dan saran pada permulaan penulisan tugas akhir.
9. Teman-teman mahasiswa jurusan Pendidikan Dokter angkatan 2012.
10. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri untuk segala kritik dan saran yang membangun. Semoga penulisan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca khususnya bagi yang berprofesi di bidang kesehatan.

Malang, 10 Januari 2017

Penulis

ABSTRAK

Mufliha, Sari. 2016. Perbandingan Efektivitas Madu dan Propolis Lebah *Apis mellifera* Sebagai Antimikroba terhadap *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) Secara *In Vitro*. Tugas Akhir. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) dr. Dewi Erikawati, M.Si. (2) dr. Aris Widayati, Sp.S.

Madu dan propolis merupakan bahan alami dari lebah yang telah banyak digunakan dalam bidang pengobatan tradisional sejak dahulu kala. Keduanya diketahui memiliki efek antibakteri, antivirus, antifungal, antioksidan dan anti-inflamasi. Di sisi lain, peningkatan resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap beberapa antibiotik, seperti penicillin, methicillin, oxacillin, dan antibiotik golongan beta laktam lainnya menyebabkan pengobatan infeksi bakteri ini menjadi lebih sulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas antibakteri madu dan propolis lebah *Apis mellifera* terhadap bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) secara *in vitro*. Penelitian eksperimental dengan metode dilusi agar ini menggunakan madu dan propolis lebah *Apis mellifera* dari Peternakan Madu Pramuka Cibubur, Jawa Barat. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan bakteri MRSA dapat dihambat oleh madu pada konsentrasi 10%, sedangkan propolis menghambat bakteri MRSA pada konsentrasi 1,8%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa madu dan propolis *Apis mellifera* mempunyai perbedaan efektivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri MRSA.

Kata Kunci: madu, propolis, *Apis mellifera*, *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Mufliha, Sari. 2016. Antimicrobial Effectivity Comparison of Honey and Propolis from *Apis mellifera* Bee against Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA) in In Vitro Study. Final Assignment. Medical Program, Faculty of Medicine, Brawijaya University. Supervisors: (1) dr. Dewi Erikawati, M.Si. (2) dr. Aris Widayati, Sp.S.

Honey and propolis are natural substances produced by bees that have been used in traditional medicine since the ancient time. Both have known have antibacterial, antiviral, antifungal, antioxidant, and anti-inflammatory effect. Meanwhile, the increasing of *Staphylococcus aureus* resistance toward some antibiotics such as penicillin, methicillin, oxacillin, and another beta lactam antibiotics cause the treatment for this pathogen infection becomes difficult. The aim of this study is to know the difference of antibacterial effectivity of honey and propolis from *Apis mellifera* bee againts Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in in vitro study. This experimental study using agar dillution method. Honey and propolis that used in this study are come from Madu Pramuka apiary in Cibubur, Jawa Barat. The result shown that honey has ability to inhibit the growth of MRSA on concentration 10% and propolis inhibit on concentration 1,8%. This result shown that honey and propolis from *Apis mellifera* bees have different antibacterial effectivity against MRSA.

Keywords: honey, propolis, *Apis mellifera*, Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*

DAFTAR ISI

Halaman

Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Singkatan	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Madu	7
2.1.1 Definisi	7
2.1.2 Penghasil Madu	7
2.1.3 Proses Terbentuknya Madu	8
2.1.4 Jenis-jenis Madu	9
2.1.5 Karakteristik Madu	10
2.1.6 Komponen Penyusun Madu	11

2.1.7	Manfaat Madu	12
2.1.8	Penyimpanan Madu	14
2.1.9	Mekanisme Antimikroba Madu	15
2.2	Propolis	18
2.2.1	Definisi	18
2.2.2	Karakteristik Fisik	18
2.2.3	Komponen Penyusun Propolis	19
2.2.4	Manfaat Propolis	20
2.2.5	Penyimpanan Propolis	21
2.2.6	Mekanisme Antimikroba Propolis	22
2.3	<i>Staphylococcus aureus</i>	22
2.3.1	Klasifikasi dan Morfologi	22
2.3.2	Kultur	24
2.3.3	Struktur Antigen	24
2.3.4	Penentu Patogenisitas	25
2.3.4.1	Metabolit Non-toksin	25
2.3.4.2	Eksotoksin	26
2.3.4.3	Enterotoksin	26
2.3.4.4	Toksin Epidermolitik	27
2.3.4.5	<i>Toxic Shock Syndrome Toxin</i>	27
2.3.5	Infeksi Klinis	27
2.3.6	Diagnosis Laboratorium	29
2.4	<i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	30
2.5	Uji Sensitivitas Antimikroba	31
2.5.1	Metode Dilusi	32
2.5.1.1	Metode Dilusi Tabung	32
2.5.1.2	Metode Dilusi Agar	32

2.5.2 Metode Difusi	33
2.5.2.1 Metode Difusi Cakram	33
2.5.2.2 Metode Difusi Sumuran	33
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	35
3.1 Kerangka Konsep Penelitian	35
3.2 Hipotesis Penelitian	37
BAB 4 METODE PENELITIAN	38
4.1 Rancangan Penelitian	38
4.2 Populasi dan Sampel	38
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	39
4.4 Variabel Penelitian	39
4.5 Definisi Operasional	40
4.6 Alat dan Bahan Penelitian	41
4.6.1 Alat dan Bahan Identifikasi Bakteri	41
4.6.2 Alat dan Bahan Dilusi Agar	42
4.7 Prosedur Penelitian	42
4.7.1 Identifikasi Bakteri	42
4.7.2 Pembuatan Suspensi Bakteri	45
4.7.3 Penelitian Pendahuluan	46
4.7.4 Uji Sensitivitas Metode Dilusi Agar	47
4.8 Pengolahan Data	48
4.9 Alur Penelitian	49
4.9.1 Uji Sensitivitas Madu	49
4.9.2 Uji Sensitivitas Propolis	50

BAB 5 HASIL DAN ANALISA	51
5.1 Hasil Penelitian	51
5.1.1 Hasil Identifikasi Bakteri	51
5.1.2 Hasil Uji Antimikroba Madu dan Propolis	54
5.2 Analisa Data	58
5.2.1 Analisis Data Uji Antimikroba Madu	58
5.2.1.1 Uji Normalitas dan Homogenitas	58
5.2.1.2 Uji Kruskal-Wallis	59
5.2.1.3 Uji Mann-Whitney	60
5.2.1.4 Uji Pearson	61
5.2.2 Analisis Data Uji Antimikroba Propolis	62
5.2.2.1 Uji Normalitas dan Homogenitas	62
5.2.2.2 Uji Kruskal-Wallis	63
5.2.2.3 Uji Mann-Whitney	64
5.2.2.4 Uji Pearson	63
BAB 6 PEMBAHASAN	67
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	74
7.1 Kesimpulan	74
7.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	80
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	Bentuk Propolis	19
Tabel 2.2	Kandungan Senyawa dalam Propolis	20
Tabel 5.1	Jumlah Koloni Bakteri pada Uji Sensitivitas Madu dan Propolis Lebah <i>Apis mellifera</i> terhadap Bakteri MRSA	54
Tabel 5.2	Hasil Uji Normalitas Data Madu	59
Tabel 5.3	Hasil Uji Homogenitas Data Madu	59
Tabel 5.4	Hasil Uji Kruskal-Wallis Data Madu	60
Tabel 5.5	Ringkasan Nilai Signifikansi (p) Uji Mann Whitney Data Madu	61
Tabel 5.6	Hasil Uji Korelasi Pearson Kelompok Data Madu	62
Tabel 5.7	Hasil Uji Normalitas Data Propolis	63
Tabel 5.8	Hasil Uji Homogenitas Data Propolis	63
Tabel 5.9	Hasil Uji Kruskal-Wallis Data Propolis	64
Tabel 5.10	Ringkasan Nilai Signifikansi (p) Hasil Uji Mann Whitney Data Propolis	65
Tabel 5.11	Hasil Uji Korelasi Pearson Kelompok Data Propolis	66

DAFTAR GAMBAR

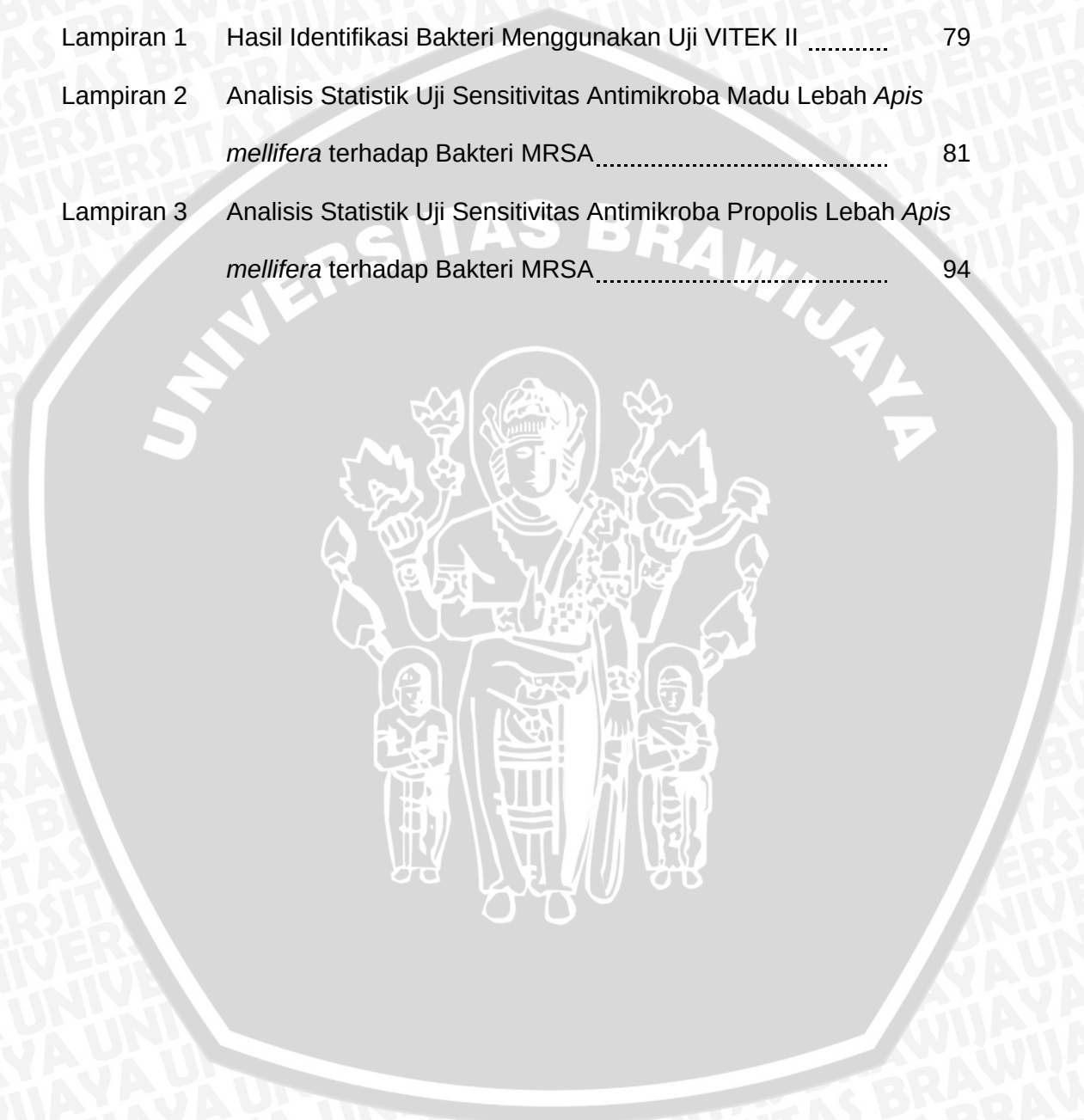
Halaman

Gambar 2.1	Koloni lebah <i>Apis mellifera</i>	8
Gambar 2.2	Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	23
Gambar 3.1	Skema Kerangka Konsep Penelitian	35
Gambar 4.1	Alur Penelitian Uji Sensitivitas Antimikroba Madu	49
Gambar 4.2	Alur Penelitian Uji Sensitivitas Antimikroba Propolis	50
Gambar 5.1	Hasil kultur sampel bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada media CHROMagar	51
Gambar 5.2	Hasil Pewarnaan Gram Sampel Bakteri	52
Gambar 5.3	Hasil Uji Katalase Sampel Bakteri	52
Gambar 5.4	Hasil Uji Koagulase Sampel Bakteri	53
Gambar 5.5	Gambaran Pertumbuhan Koloni Bakteri pada Kelompok Kontrol (0%)	55
Gambar 5.6	Gambaran Pertumbuhan Koloni Bakteri pada Kelompok Madu Konsentrasi 5%, 6%, 7%, 8%, 9% dan 10%.....	56
Gambar 5.7	Gambaran Pertumbuhan Koloni Bakteri pada Kelompok Propolis Konsentrasi 1,0%, 1,2%, 1,4%, 1,6%, 1,8% dan 2,0%.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	Hasil Identifikasi Bakteri Menggunakan Uji VITEK II	79
Lampiran 2	Analisis Statistik Uji Sensitivitas Antimikroba Madu Lebah <i>Apis mellifera</i> terhadap Bakteri MRSA.....	81
Lampiran 3	Analisis Statistik Uji Sensitivitas Antimikroba Propolis Lebah <i>Apis mellifera</i> terhadap Bakteri MRSA.....	94



DAFTAR SINGKATAN

GBD	<i>Global Burden of Disease</i>	BAP	<i>Blood Agar Plate</i>
		MSA	<i>Mannitol Salt Agar</i>
MRSA	<i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i>	Ag-KH	Antigen Karbohidrat
		Ag-protein	Antigen Protein
VRSA	<i>Vancomycin Resistant Staphylococcus aureus</i>	CNS	<i>Central Nervous System</i>
		SST	Sindroma Syok Toksik
		CA-MRSA	Community Acquired MRSA
SNI	Standard Nasional Indonesia	HA-MRSA	Hospital Acquired MRSA
DNA	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>		
CAPE	<i>Caffeic Acid Phenyl Ester</i>	KHM	Kadar Hambat Minimum
ATP	<i>Adenosine Triphosphate</i>	KBM	Kadar Bunuh Minimum
		CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
Fe	<i>Iron</i>	H ₂ O ₂	Hidrogen Peroksida
Zn	<i>Zinc</i>	OH	Gugus Hidroksil
Au	<i>Gold</i>	BHI	<i>Brain Heart Infusion</i>
Ag	<i>Silver</i>	CHROMagar	<i>Chromogenic Agar</i>
Cs	<i>Cesium</i>	OD	<i>Optical Density</i>
Hg	<i>Mercury</i>		
K	<i>Potassium</i>		
Sb	<i>Antimony</i>		
NAP	<i>Nutrient Agar Plate</i>		