



**AKTIVITAS ANTIBAKTERI HIDROGEL MADU
KELULUT (*Heterotrigena itama*) TERHADAP
Escherichia coli ATCC 25922**

Skripsi
Diajukan guna memenuhi
sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh
Najwa Nor Salsabila
2110911220044

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN**

Desember 2024

PENGESAHAN SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI HIDROGEL MADU KELULUT
(*Heterotrigna itama*) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922**

Najwa Nor Salsabila, NIM: 2110911220044

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat
Pada Hari Selasa, Tanggal 29 Oktober 2024

Pembimbing I

Nama: dr. Hendra Wana Nur'amin, M.Sc, Sp.PD
NIP : 199102142019031014

Pembimbing II

Nama: dr. Agung Biworo, M.Kes
NIP : 196608081996011001

Penguji I

Nama: dr. Nanang Miftah Fajari, Sp.PD-KEMD, FINASIM
NIP : 197503262002121002

Penguji II

Nama: dr. Rahmiati, M.Kes, Sp.MK
NIP : 197604072003122011

Banjarmasin, 11 Desember 2024
Mengetahui,
Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana



Dwi Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed
NIP: 197203071997021002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 21 Oktober 2024



Najwa Nor Salsabila

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIBAKTERI HIDROGEL MADU KELULUT (*Heterotrigona itama*) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922

Najwa Nor Salsabila

Luka kaki diabetes merupakan komplikasi yang sering terjadi pada pasien diabetes melitus. *E. coli* merupakan salah satu flora normal yang dapat menjadi patogen pada luka tersebut. Salah satu pengobatan topikal untuk luka kaki diabetes ialah hidrogel. Madu kelulut dapat diberikan sebagai alternatif antibakteri karena kandungan gula dan keasaman yang tinggi, hidrogen peroksida, flavonoid, tanin, alkaloid, dan peptida antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat aktivitas antibakteri yang berbeda pada hidrogel madu kelulut (*Heterotrigona itama*) konsentrasi 20% dan 25% serta perlakuan kontrol terhadap *E. coli* ATCC 25922 berdasarkan diameter zona hambat. Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan rancangan *posttest only with control group design*. Perlakuan yang diujikan adalah konsentrasi 20%, 25%, dan kontrol positif yaitu Cutimed® gel serta kontrol negatif yaitu *aquadest steril* dengan pengulangan uji sebanyak 6 kali. Data hasil penelitian yang dilakukan uji *One-way ANOVA* dan *Post-hoc Duncan* ditemukan perbedaan secara nyata pada tiap perlakuan uji dengan $p < 0,05$. Perlakuan konsentrasi 20% menghasilkan rerata diameter zona hambat sebesar 11,33 mm dan konsentrasi 25% sebesar 16,36 mm. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat aktivitas antibakteri yang berbeda pada tiap perlakuan uji terhadap *E. coli* dengan aktivitas antibakteri terkuat ditunjukkan oleh perlakuan konsentrasi 25%.

Kata-kata kunci: antibakteri, hidrogel, madu kelulut, *Heterotrigona itama*, *Escherichia coli*

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF STINGLESS BEE HONEY (*Heterotrigona itama*) HYDROGEL OF *Escherichia coli* ATCC 25922

Najwa Nor Salsabila

*Diabetic foot ulcers are a common complication in diabetes melitus patients. E. coli is one of normal flora that can be a pathogen in the wound. One of the topical treatments for that is hydrogel. Stingless bee honey could be given as an antibacterial alternative because of its high sugar and acidity content, hydrogen peroxide, flavonoids, tannins, alkaloids, and antibacterial peptides. This research aims to determine whether there is a different antibacterial activity in Stingless bee honey (*Heterotrigona itama*) hydrogel concentrations of 20% and 25% and control treatment against E. coli ATCC 25922 based on the diameter of inhibition zone. This research used true experimental method with posttest only with control group design. The treatments tested were concentrations of 20%, 25%, and positive control, Cutimed® gel and negative control, sterile distilled water with 6 repetitions. The research data conducted by One-way ANOVA and Post-hoc Duncan tests found significant differences in each test with $p < 0.05$. The 20% concentration produced an average inhibition zone of 11.33 mm and the 25% concentration of 16.36 mm. The results of this research indicate that there is different antibacterial activity in each treatment against E. coli with the strongest antibacterial activity is the 25% concentration.*

Keywords: *antibacterial, hydrogel, stingless bee honey, Heterotrigona itama, Escherichia coli*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**AKTIVITAS ANTIBAKTERI HIDROGEL MADU KELULUT (*Heterotrigna itama*) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922**“, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Prof. Dr. dr. Syamsul Arifin, M.Pd., FISPH, FISCM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana Dr. dr. Didik Dwi Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Kedua dosen pembimbing dr. Hendra Wana Nur'amin, M.Sc, Sp.PD dan dr. Agung Biworo, M.Kes, yang berkenan memberikan saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua dosen penguji dr. Nanang Miftah Fajari, Sp.PD, K-EMD, FINASIM dan dr. Rahmiati, M.Kes., Sp.MK yang memberi kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

5. Kepala Departemen dan seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan ULM yang telah membantu dalam penelitian.
6. Ibu Dr. Isnaini, S.Si., M.Si, Apt dan seluruh staf Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan ULM yang telah membantu dan berperan besar dalam pembuatan sediaan hidrogel madu kelulut pada penelitian skripsi ini.
7. Kedua orang tua penulis, Zainal Abidin dan Misruhaini serta saudara, dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa dan dukungan demi kelancaran penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat penulis, Dika, Amanda, Dhiba, Ica, Shelly, dan teman-teman lain yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan mendengarkan keluh kesah penulis selama proses penyusunan skripsi.
9. Rekan penelitian, Alya dan Dinda yang telah kebersamai dari awal dan bekerja sama baik suka maupun duka dalam membantu penelitian serta penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, Oktober 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Luka Kaki Diabetes	6

B. <i>Escherichia coli</i>	7
C. Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>).....	9
D. Hidrogel.....	10
E. Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>).....	11
F. Uji Aktivitas Antibakteri.....	12
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	14
A. Landasan Teori.....	14
B. Hipotesis.....	18
BAB IV METODE PENELITIAN	19
A. Rancangan Penelitian	19
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	20
C. Variabel Penelitian	21
D. Definisi Operasional.....	22
E. Prosedur Penelitian.....	23
F. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	27
G. Cara Analisis Data.....	27
H. Waktu dan Tempat Penelitian	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	29
BAB VI PENUTUP	40
A. Simpulan.....	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Keaslian Penelitian Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.....	5
5.1	Tabel Pengukuran Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.	30
5.2	Rerata Diameter Zona Hambat dan Standar Deviasi Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 2592.....	30
5.3	Hasil Uji Normalitas Sebaran Data Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	31
5.4	Hasil Uji Homogenitas Sebaran Data Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	32
5.5	Hasil Uji <i>One-way ANOVA</i> Sebaran Data Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	32
5.6	Hasil Uji <i>Post-hoc Duncan</i> Sebaran Data Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
3.1	Kerangka Teori Penelitian Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.....	17
3.2	Kerangka Konsep Penelitian Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Pengujian Sampel Gel <i>Carbopol</i> + Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>)	49
2. Tabel Pengukuran Aktivitas Antibakteri Hidrogel Madu Kelulut (<i>Heterotrigona itama</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.....	50
3. Hasil Uji Normalitas Menggunakan Uji <i>Shapiro-Wilk</i>	51
4. Hasil Uji Homogenitas Menggunakan <i>Levene's test</i>	52
5. Hasil Uji <i>One-way ANOVA</i>	53
6. Hasil Uji <i>Post-hoc Duncan</i>	54
7. Surat Kelaikan Etik.....	55
8. Dokumentasi Penelitian.....	56