

**EFEKTIFITAS MADU *Apis cerana* DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN *Candida albicans***

Skripsi

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh :

Amy Triyan Efendi

NPM: 20700043

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**EFEKTIFITAS MADU *Apis cerana* DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN *Candida albicans***

Oleh:

Amy Triyan Efendi

NPM: 20700043

Menyetujui untuk diuji

Pada Tanggal: 26 Juni 2023

Pembimbing I,



Dr. Masfufatun, S.Si, M.Si

NIDN. 0704117502

Pembimbing II,



dr. Eva Diah Setijowati, M.Si, Med

NIDN. 0701107904

Penguji,



Dr. Emilia Devi Dwi R., S.Si., MT.

NIDN. 0714017102

**HALAMAN PENGESAHAN
PROPOSAL SKRIPSI**

**EFEKTIFITAS MADU *Apis cerana* DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN *Candida albicans***

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh:

Amy Triyan Efendi

NPM: 20700043

Telah diuji pada

Hari: senin

Tanggal: 26 Juni 2023

dan dinyatakan lulus oleh:

Pembimbing I,



Dr. Masfufatun, S.Si, M.Si

NIDN. 0704117502

Pembimbing II,



dr. Eva Diah Setijowati, M.Si, Med

NIDN. 0701107904

Penguji,



Dr. Emilia Devi Dwi R., S.Si., MT.

NIDN. 0714017102

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal yang berjudul **“Efektifitas Madu *Apis cerana* Dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*”**. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran, di Fakultas Kedokteran Umum Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, dimana penelitian ini berkolaborasi dengan dosen Dr.Masfufatun, S.Si, M.Si.

Proposal ini dapat terselesaikan karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa dengan rahmat dan karunia-Nya yang telah memberi kekuatan bagi penulis sehingga penulis dapat menulis skripsi dengan baik.
2. Prof. Suhartati, dr., MS., Dr., sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Dr. Masfufatun, S.Si, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan dalam menyelesaikan Skripsi ini, serta memberikan kesempatan melakukan penelitian kolaborasi dengan penelitian lanjut doktornya.
4. dr. Eva Diah Setijowati, M.Si, Med. sebagai dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan dalam menyelesaikan Proposal ini.

5. Dr. Emilia Devi Dwi R., SSi., MT. sebagai dosen penguji Skripsi yang telah memberikan masukan dan arahan dalam mengerjakan Skripsi ini.
6. Kedua orang tua tercinta yang telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak henti-hentinya demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan serta doa terbaik.
8. Semua pihak yang tidak mungkin disebut satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan Proposal ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam penulisan Proposal ini, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan Skripsi ini.

Surabaya, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR ARTI SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. <i>Candida albicans</i>	7
1. Definisi.....	7
2. Taksonomi.....	7
3. Morfologi dan Struktur <i>Candida albicans</i>	8
4. Patogenesis.....	10

B. Kandidiasis.....	15
1. Definisi.....	15
2. Klasifikasi dan Manifestasi Klinis.....	15
3. Etiologi dan Epidemiologi.....	16
4. Faktor Resiko.....	21
5. Diagnosis	22
6. Terapi Obat.....	23
C. Madu.....	24
1. Definisi Madu.....	24
2. Kandungan Madu.....	25
3. Farmakologi Madu.....	26
4. Madu Sebagai Antimikroba.....	29
D. Uji kepekaan kuman terhadap antimikroba.....	30
1. Uji dilusi.....	31
2. Uji difusi.....	32
E. Tinjauan antijamur.....	34
1. Mekanisme kerja antijamur.....	34
2. Mekanisme resistensi antijamur.....	34
BAB III KERANGKA KONSEP.....	35
A. Kerangka Konsep.....	35
B. Hipotesis Penelitian.....	37
BAB IV METODE PENELITIAN	38
A. Rancangan Penelitian.....	38
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel Subjek Penelitian.....	38
D. Variabel Penelitian.....	39
E. Definisi Operasional	40

F. Prosedur Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	42
G. Analisis Data.....	50
BAB V Hasil Penelitian	51
A. Karakteristik madu <i>Apis cerana</i>	51
B. Pembuatan larutan induk madu 100%.....	52
C. Uji madu <i>Apis cerana</i> terhadap pertumbuhan sel plantonik <i>C. albicans</i>	53
D. Analisis Data.....	56
BAB VI PEMBAHASAN.....	61
A. Uji Viabilitas Sel Plantonik <i>C. albicans</i>	61
B. Uji Hambatan Sel Plantonik <i>C. albicans</i>	62
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67
DAFTAR LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar II.1</u> Candida pada Media Sabouraud Dextrose Agar dan Secara Mikroskopis	8
<u>Gambar II.2</u> Struktur Dinding sel <i>C. albicans</i>	9
<u>Gambar II.3</u> Kandidiasis Orofaringeal.....	17
<u>Gambar III.1</u> Kerangka Konsep Penelitian.....	35
Gambar IV.1 Diagram penelitian.....	42
Gambar IV.2 Uji antifungi pada media mikroplate 96 well.....	47
Gambar IV.3 Uji antifungi pada media mikroplate 96 well.....	48
Gambar V.1 Madu <i>Apis cerana</i>	51
Gambar V.2 Konsentrasi madu	52
Gambar V.3 Pertumbuhan sel plantonik <i>C. albicans</i>	53
Gambar VI.1 Pertumbuhan <i>C. albicans</i>	61
Gambar VI.2 Grafik pertumbuhan <i>C. albicans</i>	62

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Definisi Operasional.....	40
Tabel V.1 Hasil Pengujian Viabilitas Sel.....	54
Tabel V.2 Hasil Hambatan Pertumbuhan <i>C. albicans</i>	55
Tabel V.3 Hasil Uji Normalitas Antifungi.....	57
Tabel V.4 Hasil Uji Homogenitas.....	58
Tabel V.5 Uji <i>Kruskal Wallis</i>	69
Tabel V.6 Uji <i>Post Hoc Man Whitney</i> Antifungi.....	60

DAFTAR ARTI SIMBOL DAN SINGKATAN

Daftar arti simbol

% : Persen

> : Lebih dari

< : Kurang dari

\geq : Lebih dari sama dengan

\leq : Kurang dari sama dengan

& : Dan (Kata Penghubung)

μL : Mikroliter

λ : Panjang Gelombang (lambda)

Daftar Singkatan

C. albicans : *Candida albicans*

SDA : Sabouraud Dextrose Agar

GlcNAc : N-acetylglucosamine

ROS : Reaktif oksigen Species

ABSTRAK

Efendi, Amy Triyan. 2023. *Efektifitas madu Apis cerana dalam menghambat pertumbuhan Candida albicans*. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya.

Kandidiasis merupakan salah satu kasus infeksi jamur yang paling sering terjadi pada manusia. Penyakit kandidiasis ini tergolong infeksi oportunistik yang disebabkan oleh pertumbuhan jamur yang berlebihan (overgrowth) dari genus *Candida*. Spesies infeksi *Candida* sp disebabkan oleh *Candida albicans*, Obat topikal yang selama ini digunakan untuk mengobati kandidiasis kulit meliputi nistatin dan golongan azol seperti Imidazol, Ketokonazol, obat-obat antijamur ini memiliki keterbatasan seperti efek samping yang besar, spektrum antijamur yang sempit, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu. berbagai penelitian telah dilakukan untuk mencari obat alternatif lain yang lebih aman. Madu dapat dijadikan pengobatan alternatif dalam mengobati penyakit infeksi salah satunya kandidiasis. Sifat antimikroba madu dalam menghambat pertumbuhan mikroba karena madu mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, asam fenolat, senyawa fenolik, terpen dan enzim Penelitian ini menggunakan desain penelitian *true eksperimental* dengan pendekatan *Post-Test Only Control Group* Desain untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan sel planktonik *C. albicans* setelah diberikan madu *Apis cerana*. penentuan nilai KHM 50 menggunakan analisis probit, dapat diperoleh bahwa konsentrasi madu yang dapat menghambat 50% pertumbuhan sel planktonik *C. albicans* terletak pada konsentrasi 35,80%, *minimum inhibitory interest* (MIC₅₀) madu dalam menghambat pertumbuhan 50% *C. albicans* terletak pada konsentrasi 35,80%, Madu *Apis cerana* memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan sel planktonik *C. albicans* dengan bantuan teknik mikrodilusi karena terdiri dari pH asam, glukosa dan fruktosa serta hidrogen peroksida yang dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans*

Kata kunci: madu *Apis cerana*, *C. albicans*, kandidiasis

Abstract

Efendi, Amy Triyan. 2023. The effectivity of *Apis cerana* Honey on Inhibiting the Growth of *Candida albicans*. Faculty of Medicine, Wijaya Kusuma University Surabaya.

Candidiasis is one of the most common cases of fungal infection that occurs in humans. This disease is considered as an opportunistic infection which is caused by the overgrowth of fungi from the *Candida* genus. The common species of *Candida sp* that caused the infections is *Candida albicans*, the topical ointment used for treating skin candidiasis includes nystatin and azole antifungals such as *imidazole* and *ketoconazole*. These antifungal medicines have a few drawbacks such as major side effects, a narrow spectrum of treatable fungi, and inadequate penetration in certain tissues. Other studies have been done in order to a safer alternative. Honey can be used as an alternative treatment in treating infectious diseases such as Candidiasis. The antimicrobial properties in honey can inhibit the growth of microbes due to honey having bioactive compounds such as flavonoid, phenolic acid, other phenolic compounds, terpene, and enzymes. This research was done using true experimental as the research method and *Post-Test Only Control Group Design* as the approach to find out the difference in planktonic cells of *C. albicans* after it is given *Apis cerana* honey. The determination of MIC 50 uses probit analysis, it is found that the concentration of honey that can inhibit 50% of *C. albicans* planktonic cell growth is at 34.19%. This inhibition process is possible because of the microdilution technique because it contains acid, glucose, fructose, and hydrogen peroxide that can help inhibit the growth of *C. albicans*.

Keywords: *Apis cerana* honey, *C. albicans*, Candidiasis

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Pernyataan Keaslian Tulisan.....	78
Lampiran 2: Pernyataan Persetujuan Publikasi E-Repository.....	79
Lampiran 3: Surat Pernyataan	80
Lampiran 4: Pernyataan Publikasi.....	81
Lampiran 5: Kartu Konsultasi.....	82
Lampiran 6: Surat Pernyataan Madu.....	84
Lampiran 7: Etik Penelitian.....	85
Lampiran 8: Hasil Uji Normalitas.....	86
Lampiran 9: Hasil Uji Homogenitas.....	87
Lampiran 10: Hasil Uji Kruskal Wallis.....	88
Lampiran 11: Hasil Uji Analisis Probit.....	89
Lampiran 12: Hasil Uji <i>Post Hoc Tukey</i>	90
Lampiran 13: Jurnal Ilmiah.....	93
Lampiran 14: Bukti Submit.....	106