



**EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL
DAGING BUAH PALA (*Myristica fragrans*) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

GALIH SIHWIANTI

1610211087

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2021**



**EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL
DAGING BUAH PALA (*Myristica fragrans*) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

GALIH SIHWIANTI

1610211087

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2021**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Galih Sihwianti

NRP : 1610211087

Tanggal : 27 Juli 2021

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 27 Juli 2021

Yang menyatakan,



Galih Sihwianti

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Galih Sihwianti

NRP : 1610211087

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Program Studi Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul: **“EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAGING BUAH PALA (*Myristica fragrans*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA *IN VITRO*”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 27 Juli 2021

Yang menyatakan,



Galih Sihwianti

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Galih Sihwianti
NRP : 1610211087
Program Studi : Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Judul Skripsi : Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Daging Buah
Pala (*Myristica Fragrans*) Terhadap Pertumbuhan
Candida albicans Secara *In Vitro*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan penguji dan pembimbing serta telah diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

dr. Yuni Setyaningsih, M.Biomed

Ketua Penguji

dr. Fajriati Zulfa, M.Biomed

Pembimbing

Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.PdI

Dekan Fakultas Kedokteran

dr. Mila Citrawati, M.Biomed

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 27 Juli 2021

EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAGING BUAH PALA (*Myristica fragrans*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA *IN VITRO*

Galih Sihwianti

Abstrak

Candida albicans merupakan etiologi kandidiasis yang paling umum. Kandidiasis dapat menginfeksi lapisan superfisial dan sistemik. Kandidiasis diderita 90% pasien infeksi HIV/AIDS. Penggunaan flukonazol secara luas dalam terapi kuratif maupun preventif, dilaporkan menyebabkan adanya peningkatan insidensi resistensi terhadap *C. albicans*. Daging buah pala (*Myristica fragrans*) merupakan bagian tanaman yang kurang dimanfaatkan dibanding biji dan salut biji. Buah pala mengandung senyawa aktif alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan terpenoid. Senyawa terpenoid dinilai paling berperan dalam daya hambat ekstrak, karena mekanisme antifunginya mampu menghambat pectin methylesterase dinding sel, mengubah struktur asam lemak membran, dan menghambat siklus sel fungi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya daya hambat ekstrak daging buah pala terhadap pertumbuhan *C. albicans*. Jenis penelitian ini adalah studi eksperimen menggunakan desain *post test only control group*, dengan kelompok uji ekstrak konsentrasi 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Metode uji menggunakan difusi sumuran pada media *Saboraud Dextrose Agar* yang diinkubasi selama 24, 48, dan 72 jam. Data dianalisis menggunakan uji *One-Way ANOVA* atau *Kruskal-Wallis* dengan nilai $p=0,00$ pada setiap waktu inkubasi, artinya ada perbedaan bermakna ekstrak daging buah pala dalam menghambat *C.albicans*. Terjadi peningkatan zona hambat pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100%, sedangkan pada konsentrasi 5%, 10%, dan 25% terjadi penurunan. Ekstrak konsentrasi 50% paling efektif, karena daya hambatnya tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 75% pada 24 dan 48 jam inkubasi dan termasuk dalam kategori respon inhibisi kuat.

Kata kunci : Antifungi, *Candida albicans*, Daging buah pala, Zona hambat

INHIBITION EFFECTIVITY OF NUTMEG FLESH ETHANOL EXTRACT (*Myristica fragrans*) ON THE IN VITRO GROWTH OF *Candida albicans*

Galih Sihwianti

Abstract

Candida albicans is the most common etiology of candidiasis. Candidiasis can infect both the superficial and systemic. Candidiasis affects 90% of patients infected with HIV/AIDS. The widespread use of fluconazole in curative and preventive therapy has been reported to cause an increased incidence of resistance to *C. albicans*. Nutmeg flesh (*Myristica fragrans*) is an underused part of the plant compared to seeds and mace. Nutmeg contains active compounds of alkaloids, saponins, tannins, flavonoids, and terpenoids. Terpenoid considered affect the most in the extract inhibition capability, because their antifungal mechanism can inhibit cell wall pectin methylesterase, alter fatty acid membrane structure, and inhibit fungal cell cycle. The aimed of this research is to determine the inhibition ability of nutmeg flesh extract on the growth of *C. albicans*. This research is an experimental study using a post test only control group design, using concentrations extract 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, and 100%. The test using well diffusion method on Saboraud Dextrose Agar which was incubated for 24, 48, and 72 hours. The data analyzed using One-Way ANOVA or Kruskal-Wallis test with p value=0.00 on each incubation time, which shows significant difference outcome between nutmeg flesh extract and inhibitory zone of *C. albicans*. The inhibition zone at concentration 50%, 75%, and 100% are increasing, while the inhibition zone at concentration 5%, 10%, and 25% are decreasing. The extract concentration 50% is the most effective because there is no significant difference of the inhibitory zone from concentration 75% in 24 and 48 hour incubation time and it belongs to strong inhibition response category.

Keywords : Antifungal, *Candida albicans*, Nutmeg flesh, Inhibitory zone

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Anugerah dan Rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara *In Vitro*” dengan baik.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dengan segala keterbatasan dan kemampuan yang dimiliki penulis. Penulis berusaha untuk mempersembahkan skripsi ini sebaik mungkin karena penulis sadar bahwa dalam pengerjaan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu baik secara moril dan materiil, selain itu penulis juga berusaha agar skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin memberikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis.
2. Ayah serta mama yang terus memberi dukungan tanpa lelah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak. M.Kes, M.PdI, selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran, dr. Mila Citrawati, M.Biomed, atas segala dukungannya dalam kegiatan pembelajaran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. dr. Fajriati Zulfa, M.Biomed selaku dosen pembimbing skripsi yang telah berjasa dalam membimbing, mengarahkan, dan memberi dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. dr. Yuni Setyaningsih, M.Biomed, selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan membantu dalam memenuhi syarat kelulusan Program Studi Pendidikan Dokter ini.

7. Ibu Titik selaku laboran laboratorium Departemen Parasitologi yang sudah membantu jalannya penelitian.
8. Teman – teman penulis yang turut membantu pengerjaan skripsi ini.

Serta pihak – pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu baik secara langsung atau tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap dan berdoa agar Allah SWT dapat membalas segala kebaikan dan juga ketulusan pihak – pihak yang telah ikut serta dalam penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis membutuhkan masukan, kritik, dan saran yang membangun, agar skripsi ini dapat berguna bagi pembaca.

Jakarta, 27 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR BAGAN.....	xvii
DAFTAR GRAFIK.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.3.1 Tujuan Umum	3
I.3.2 Tujuan Khusus	4
I.4 Manfaat Penelitian	4
I.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
I.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 <i>Candida albicans</i>	5
II.1.1 Definisi	5
II.1.2 Taksonomi <i>C. albicans</i>	5

II.1.3 Morfologi	6
II.1.4 Dinding Sel <i>C. albicans</i>	6
II.1.5 Membran Plasma Fungi	9
II.1.6 Media Pertumbuhan	9
II.2 Kandidiasis	10
II.2.1 Definisi	10
II.2.2 Epidemiologi	10
II.2.3 Faktor Resiko.....	10
II.2.4 Manifestasi Klinis.....	11
II.2.5 Diagnosis	12
II.2.6 Pengobatan	13
II.3. Buah Pala (<i>M. fragrans</i>).....	13
II.3.1 Definisi	13
II.3.2 Taksonomi (<i>M. fragrans</i>)	14
II.3.3 Morfologi	14
II.3.4 Kandungan Bahan Aktif Buah Pala	15
II.4 Ekstraksi	17
II.5 Metode Uji Aktivitas Antimikroba Secara <i>In Vitro</i>	18
II.6 Penelitian Terkait.....	19
II.7 Kerangka Teori.....	20
II.8 Kerangka Konsep.....	21
II.9 Hipotesis Penelitian	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
III.1 Jenis Penelitian.....	22
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22
III.3 Subjek Penelitian.....	22
III.3.1 Sampel Penelitian	22
III.3.2 Bahan Penelitian	22
III.4 Estimasi Besar Sampel	22
III.5 Variabel Penelitian	23

III.5.1 Variabel Independen.....	23
III.5.2 Variabel Dependen.....	23
III.5.3 Variabel Kontrol.....	24
III.5.4 Variabel Perancu Terkendali	24
III.6 Definisi Operasional.....	25
III.7 Instrumen Penelitian.....	25
III.8 Prosedur Penelitian.....	26
III.9 Alur Penelitian	30
III.10 Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
IV.1 Hasil Penelitian	32
IV.1.1 Hasil Uji Fitokimia Daging Buah Pala	32
IV.1.2 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat	32
IV.2 Analisis Data.....	38
IV.2.1 Analisis Data Zona Hambat Waktu Inkubasi 24 Jam	38
IV.2.1.1 Uji Normalitas Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 24 Jam.....	38
IV.2.1.2 Uji Homogenitas Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 24 Jam	39
IV.2.1.3 Uji <i>One-Way ANOVA</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 24 Jam	40
IV.2.1.4 Analisis <i>Post Hoc Bonferroni</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 24 Jam	40
IV.2.2 Analisis Data Zona Hambat Waktu Inkubasi 48 Jam	42
IV.2.2.1 Uji Normalitas Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 48 Jam.....	42
IV.2.2.2 Uji Homogenitas Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 48 Jam	42
IV.2.2.3 Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 48 Jam	43
IV.2.2.4 Analisis <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 48 Jam	44
IV.2.3 Analisis Data Zona Hambat Waktu Inkubasi 72 Jam	45

IV.2.3.1 Uji Normalitas Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 72 Jam.....	45
IV.2.3.2 Uji Homogenitas Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 72 Jam	46
IV.2.3.3 Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 72 Jam	46
IV.2.3.4 Analisis <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C.albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Waktu Inkubasi 72 Jam	47
IV.3 Pembahasan	49
BAB V PENUTUP	55
V.1 Kesimpulan	55
V.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	62
DAFTAR LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait yang Pernah Dilakukan	19
Tabel 2. Definisi Operasional	25
Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia Daging Buah Pala	32
Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala pada Waktu Inkubasi 24 Jam.....	33
Tabel 5. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala pada Waktu Inkubasi 48 Jam.....	34
Tabel 6. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala pada Waktu Inkubasi 72 Jam.....	36
Tabel 7. Perbandingan Rata Rata Zona Hambat <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala (<i>M. fragrans</i>) Terhadap Waktu Inkubasi.....	37
Tabel 8. Uji Normalitas <i>Saphiro-Wilk</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 24 Jam.....	39
Tabel 9. Uji Homogenitas <i>Levene</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 24 Jam.....	39
Tabel 10. Uji <i>One-Way ANOVA</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 24 Jam.....	40
Tabel 11. Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 24 Jam.....	41
Tabel 12. Uji Normalitas <i>Saphiro-Wilk</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 48 Jam.....	42
Tabel 13. Uji Homogenitas <i>Levene</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 48 Jam.....	43
Tabel 14. Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 48 Jam.....	43
Tabel 15. Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 48 Jam.....	44
Tabel 16. Uji Normalitas <i>Saphiro-Wilk</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 72 Jam.....	45
Tabel 17. Uji Homogenitas <i>Levene</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 72 Jam.....	46
Tabel 18. Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 72 Jam.....	47

Tabel 19. Uji <i>Post Hoc</i> Mann-Whitney Zona Hambat Pertumbuhan <i>C.albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala selama Inkubasi 72 Jam.....	48
Tabel 20. Klasifikasi Respon Zona Bening.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sel Ragi, Pseudohifa, dan Hifa Sejati <i>C. albicans</i>	6
Gambar 2. Susunan dan Komposisi Struktur Dinding Sel <i>C. albicans</i>	7
Gambar 3. Struktur <i>Chitin</i>	8
Gambar 4. Struktur β -1,3/1,6 <i>Glucan</i>	8
Gambar 5. Membran Plasma Fungi	9
Gambar 6. Lesi Pseudomembran Kandidiasis Oral Pada Palatum	11
Gambar 7. Lesi Satelit Kandidiasis Kulit di Inguinal	12
Gambar 8. Buah Pala (<i>M. fragrans</i>)	15

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori	20
Bagan 2. Kerangka Konsep	21
Bagan 3. Alur Uji Efektivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daging Buah Pala	30

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Rata- Rata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala pada Waktu Inkubasi 24 Jam	34
Grafik 2. Rata- Rata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala pada Waktu Inkubasi 48 Jam	35
Grafik 3. Rata- Rata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala pada Waktu Inkubasi 72 Jam	37
Grafik 4. Perbandingan Rata Rata Zona Hambat <i>C. albicans</i> oleh Ekstrak Daging Buah Pala Terhadap Waktu Inkubasi	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Proposal Penelitian	63
Lampiran 2. Surat Permohonan <i>Ethical Clearance</i>	64
Lampiran 3. Surat Persetujuan Etik	65
Lampiran 4. Surat Pengujian Ekstrak	66
Lampiran 5. Surat Pengujian Fitokimia Ekstrak Daging Buah Pala	67
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	71
Lampiran 7. Hasil Analisis Data	75
Lampiran 8. Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme	90
Lampiran 9. Hasil Uji Plagiarisme	91