

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Perhitungan Pengulangan Perlakuan Sampel Uji

Rumus Pengulangan yang digunakan adalah:

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

Keterangan :

t = banyaknya pengulangan sampel

n = jumlah perlakuan sampel

diketahui: n = 6 Konsentrasi ekstrak daun rambutan 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% .

Ditanya : n.....?

Jawab:

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(6 - 1) (10 - 1) \geq 15$$

$$(5 (n - 1) > 15$$

$$5n - 5 > 15$$

$$5 n > 15 + 5$$

$$n > \underline{20}$$

$$5$$

$$N > 4$$

Jadi, banyaknya pengulangan yang dilakukan sebanyak 4 kali.

LAMPIRAN 2

Pengenceran Larutan Uji

1. Pembuatan larutan uji konsentrasi 40% dari larutan uji konsentrasi 100%

$$40\% \longrightarrow 100\%$$

$$\% 1 \times V1 = \%2 \times v2$$

$$40\% \times 5 \text{ ml} = 100\% \times V2$$

$$200\% \times V1 = 100 \times V2$$

$$V2 = 2 \text{ ml}$$

Dipipet 2 ml larutan uji lalu ditambahkan aquades steril sebanyak 3 ml.

2. Pembuatan larutan uji konsentrasi 50% dari larutan uji 100%

$$50\% \longrightarrow 100\%$$

$$\% 1 \times V1 = \%2 \times v2$$

$$50\% \times 5 \text{ ml} = 100\% \times V2$$

$$250 = 100 \times V2$$

$$V2 = 2,5 \text{ ml}$$

Dipipet 2,5 ml larutan uji lalu ditambahkan aquades steril sebanyak 2,5 ml.

3. Pembuatan larutan uji konsentrasi 60% dari larutan uji konsentrasi 100%

$$60\% \longrightarrow 100\%$$

$$\% 1 \times V1 = \%2 \times v2$$

$$60\% \times 5 = 100\% \times V2$$

$$300 = 100 \times V2$$

$$V2 = 3,0 \text{ ml}$$

Dipipet 3,0 ml larutan uji lalu ditambahkan aquades steril sebanyak 2,0 ml.

4. Pembuatan larutan uji konsentrasi 70% dari larutan uji konsentrasi 100%

$$70\% \longrightarrow 100\%$$

$$\% 1 \times V1 = \%2 \times v2$$

$$70\% \times 5 = 100\% \times V2$$

$$350 = 100 \times V2$$

$$V2 = 3,5 \text{ ml}$$

Dipipet 3,5 ml larutan uji lalu ditambahkan aquades steril sebanyak 1,5 ml.

5. Pembuatan larutan uji konsentrasi 80% dari larutan uji konsentrasi 100%

$$80\% \longrightarrow 100\%$$

$$\% 1 \times V1 = \%2 \times v2$$

$$80\% \times 5 \text{ ml} = 100 \times V2$$

$$400 = 100 \times V2$$

$$V2 = 4 \text{ ml}$$

Dipipet 4 ml larutan uji lalu ditambahkan aquades steril sebanyak 1ml.

6. Pembuatan larutan uji konsentrasi 90% dari larutan uji konsentrasi 100%

$$90\% \longrightarrow 90\%$$

$$\% 1 \times V1 = \%2 \times v2$$

$$90\% \times 5 \text{ ml} = 100\% \times V2$$

$$450 \text{ ml} = 100 \times V2$$

$$V2 = 4,5 \text{ ml}$$

Dipipet 4,5 ml larutan uji lalu ditambahkan aquades steril sebanyak 0,5 ml.

LAMPIRAN 3

Determinasi Tumbuhan Daun Rambutan



Gambar 1
Daun Rambutan

LAMPIRAN 4

Proses Pembuatan Ekstrak Daun Rambutan

A. Pembuatan Simplisia



Gambar 1
Daun Rambutan



Gambar 2
Penjemuran Daun Rambutan



Gambar 3
Daun Rambutan Yang
Sudah Kering



Gambar 4
Penghalusan Daun Rambutan



Gambar 5
Daun Rambutan Yang Sudah Kering
Di Simplisia

B. Proses Ekstraksi



Gambar 1
Penimbangan Simplisia Daun Rambutan



Gambar 2
Perendaman Simplisia Daun Rambutan



Gambar 3
Proses Penguapan Etanol
Dengan Evaporator



Gambar 4
Hasil Ekstraksi



Gambar 5
Hasil Ekstraksi Yang Telah
Dimasukkan Kedalam
Botol

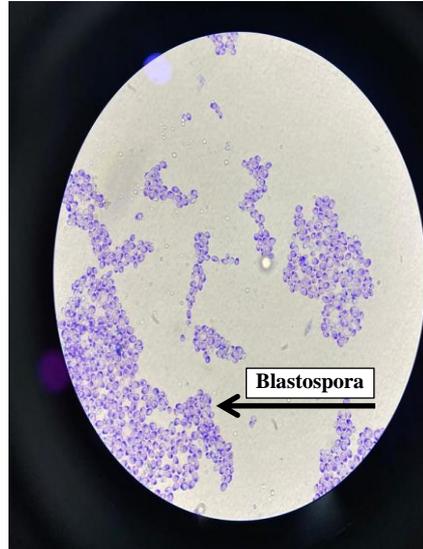
LAMPIRAN 5

Identifikasi Jamur *Candida albicans*



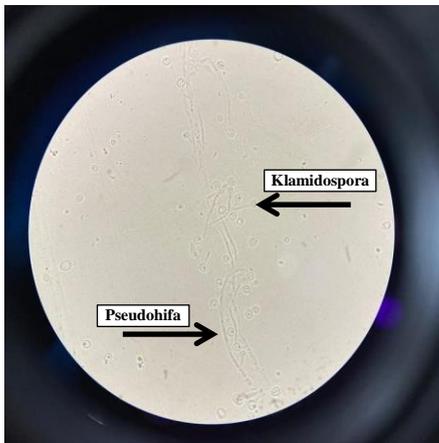
Gambar 1

Proses identifikasi jamur *Candida albicans* menggunakan mikroskop



Gambar 2

Balstospora di bawah mikroskop pemberan 10 X 100



Gambar 3

Hasil Identifikasi Clamidospora



Gambar 4

Jamur *Candida albicans*

LAMPIRAN 6

Proses Pengenceran Larutan Uji



Gambar 1
Larutan Ekstrak Daun Rambutan



Gambar 2
Perendaman Disk Blank dalam Larutan Ekstrak Daun Rambutan



Gambar 3
Menempelkan disk blank Secara Berturut Di Konsentrasi 40%-90%

LAMPIRAN 7

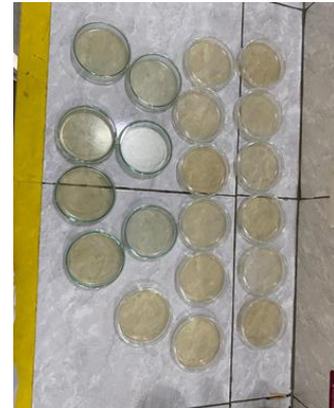
Proses Uji Daya Hambat



Gambar 1
Pembuatan Suspensi Jamur
Candida albicans



Gambar 2
Penyetaraan Suspensi Dengan
Standar Mac Farland 0,5



Gambar 3
Perendaman disk blank dalam
ekstrak daun rambutan yang
telah diencerkan



Gambar 4
Pemulasan Suspensi Jamur
Candida albicans



Gambar 5
Penempelan disk blank pada
media SDA



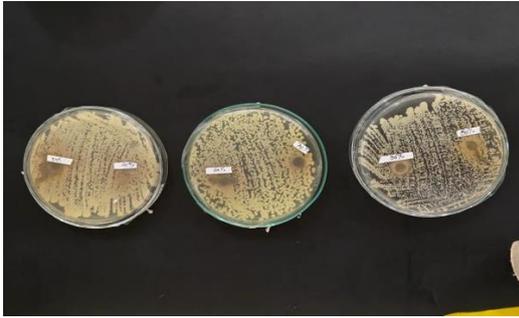
Gambar 6
Media SDA yang telah selesai
dipulas dan ditempelkan disk
masing-masing konsentrasi



Gambar 7
Inkubasi Media Dalam suhu
37⁰c Selama 3 x 24 jam

LAMPIRAN 8

Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Rambutan



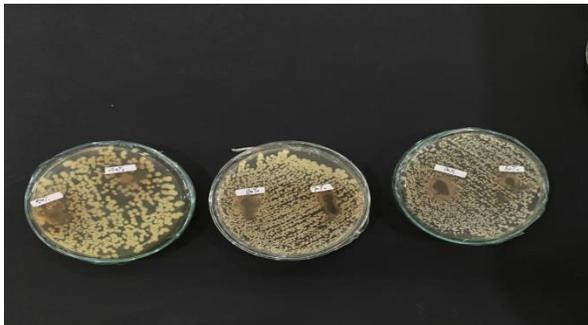
Gambar 1

Hasil Uji Daya Hambat Pengulangan 1,
Konsentrasi 40%-90%



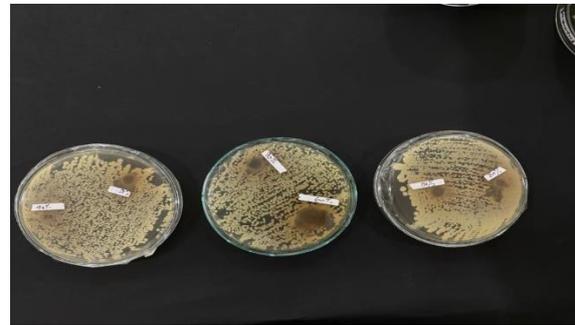
Gambar 2

Hasil Uji Daya Hambat Pengulangan 2,
Konsentrasi 40%-90%



Gambar 3

Hasil Uji Daya Hambat Pengulangan 3,
Konsentrasi 40%-90%



Gambar 4

Hasil Uji Daya Hambat Pengulangan 4,
Konsentrasi 40%-90%



Gambar 5

Kontrol + (Ketokonazol) Dan
Kontrol - (Aquades Steril)



Gambar 6

Pengukuran Diameter Zona Hambat
Menggunakan Jangka Sorong

LAMPIRAN 9

ANALISA DATA SPSS

Tests of Normality^b

Konsentrasi ekstrak daun rambutan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig	Statistic	Df	sig
Diameter	40%	283	4	-	863	4	272
Zona Hambat	50%	151	4	-	993	4	972
	60%	333	4	-	763	4	051
	70%	151	4	-	993	4	972
	80%	214	4	-	963	4	798
	90%	296	4	-	807	4	115

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig
2.214	5	18	098

ANOVA

Diameter Zona Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between	10.902	5	2.180	22.149	000
Groups Within	1.772	18	098		
Group	12.674	23			
Total					

Multiple Comparisons

Diamter Zona Hambat

LSD

(1) Konsentr (J) asi_Ekstra konsentrasi_ak_Daun Ekstrak_Daun_Rambutan		Mean Difference (I-J)	Std.Error	Sig	95%	Upper
					Confidence Interval LowerBound	Bound
40%	50%	-.32500	.22186	.000	-.7911	.1411
	60%	-.60500*	.22186	.000	-1.0711	-.1389
	70%	-.73000*	2.2186	.000	-1.1962	-.2639
	80%	-.40000	.22186	.000	-.8661	.0661
	90%	-2.11250*	2.2186	.000	-2.5786	-1.6464
50%	40%	.32500	.22186	.000	-.1411	.7911
	60%	-.28000	.22186	.000	-.7461	.1861
	70%	-.40500	.22186	.000	-.8711	.0611
	80%	-.07500	.22186	.000	-.5411	.3911
	90%	-1.78750*	.22186	.000	-2.2536	-1.3214
60%	40%	.60500*	.22186	.000	.1389	1.0711
	50%	.28000	.22186	.000	-1.861	.7461
	60%	-.12500	.22186	.000	-.5911	.3411
	70%	.20500	.22186	.000	-.2611	.6711
	80%	-1.50750*	.22186	.000	-1.9736	-1.0411
70%	40%	.73000*	.22186	.000	.2639	1.1961
	50%	.40500	.22186	.000	-.0611	.8711
	60%	.12500	.22186	.000	-.3411	.5911
	70%	.33000	.22186	.000	-.1361	.7961
	80%	-1.38250*	.22186	.000	-1.8486	-.9164

(1) Konsentr (J) asi_Ekstra konsentrasi_ak_Daun Ekstrak_Daun_Rambutan		Mean Difference (I-J)	Std.Error	Sig	95%	Upper
					Confidence Interval LowerBound	Bound
80%	40%	.40000	.22186	.000	-.0661	.8661
	50%	.07500	.22186	.000	-.3911	.5411
	60%	-.20500	.22186	.000	-.6711	.2611
	70%	-.33000	.22186	.000	-.7961	.1361
	80%	-1.71250*	.22186	.000	-2.1786	-1.2464
90%	40%	2.11250*	.22186	.000	1.6464	2.5786
	50%	1.78750*	.22186	.000	1.3214	2.2536
	60%	1.50750*	.22186	.000	1.0414	1.9736
	70%	1.38250*	.22186	.000	.9164	1.8486
	80%	1.71250*	.22186	.000	1.2464	2.1786

LAMPIRAN 10

Perhitungan Nilai F Dalam Tabel

A. Rumus Menentukan Nilai F Tabel

$$\boxed{df = K - 1 \text{ dan } df 2 = N - K}$$

Keterangan :

$$df 1 =$$

$$df 2 =$$

$$K =$$

$$N =$$

Diketahui $K = 2$ dan $N = 30$

Ditanya $df 1$ dan $df 2 \dots ?$

$$df 1 = K - 1$$

$$= 2 - 1$$

$$= 1$$

$$df 2 = N - K$$

$$= 30 - 1$$

$$= 29$$

Jadi Pembilang 1 dan penyebut 29 dengan nilai signifikansi 0,05 dan hasil dibaca pada tabel F

B. Tabel F untuk α 0,05

df 2 atau n2 (penyebut)	df 1 atau n1 (Pembilang)					
	4	5	6	7	8	9
1	225	230	234	237	239	241
2	19.25	19.33	19.33	19.35	19.37	19.38
3	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	3.26	3.11	2.99	2.91	2.85	2.80
13	3.18	2.99	2.92	2.83	2.77	2.71
14	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	3.03	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	2.96	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	2.90	2.81	2.70	2.61	2.55	2.50
18	2.84	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	2.79	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	2.74	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	2.70	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	2.66	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	2.62	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	2.58	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	2.54	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	2.50	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	2.46	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	2.42	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	2.38	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	2.33	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21

LAMPIRAN 11



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPURUNING
Jl. Soekarno - Hatta No. 6 Bandar Lampung
Telp : 0721 - 783 852 Faksimile : 0721 - 773 918
Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id> E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.142/KEPK-TJK/II/2023

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Pitri Anisa
Principal In Investigator

Nama Institusi : poltekkes tjk
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*"
*"Effectiveness Test of Rambutan Leaf Extract (*Nephelium lappaceum L.*) Against The Growth of *Candida albicans Fungus*"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 21 Februari 2023 sampai dengan tanggal 21 Februari 2024.

This declaration of ethics applies during the period February 21, 2023 until February 21, 2024.



February 21, 2023
Professor and Chairperson,

Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

LAMPIRAN 12

**Formulir Surat Izin Penelitian
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**

Kepada Yth,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Perihal : Izin Penelitian

Bersama ini saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pitri Anisa
NIM : 1913353023
Judul Penelitian : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L*)
Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*.

Mengajukan izin untuk melaksanakan penelitian di bidang Mikologi di laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Untuk mendukung pelaksanaan penelitian tersebut kami juga mohon izin untuk meminjam bahan habis pakai (Media/Reagensia) dan peralatan laboratorium yang diperlukan (rincian bon pemakaian media/reagensia dan bon peminjaman alat terlampir). Setelah penelitian selesai, kami sanggup segera mengembalikan bahan habis pakai dan mengganti alat yang rusak/pecah paling lama satu minggu (7 hari) setelah penelitian dinyatakan selesai oleh pembimbing utama.

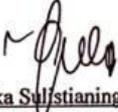
Demikian surat ini disampaikan, atas perhatian dan izin yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 16 Mei 2023

Mengetahui

Pembimbing Utama

Mahasiswa Peneliti


Dra. Eka Sulstianingsih, M.Kes
Nip. 196604031993032002


Pitri Anisa
NIM. 1913353023

LAMPIRAN 13



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

Jalan Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
Website : <http://fmipa.unila.ac.id/web/biologi/> - Telp. 0721-704625-Fax. 0721-704625

Bandar Lampung, 15 Mei 2023

Kepada yth.
Sdr : Pitri Anisa
NPM : 1913353023

Dengan hormat

Bersama ini kami sampaikan hasil determinasi tumbuhan dari Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Unila adalah sebagai berikut. Nama ilmiah untuk Tanaman Rambutan adalah *Nephelium lappaceum* L.

Demikian hasil determinasi ini, semoga berguna bagi saudara

Mengetahui:
Kepala Laboratorium Botani

Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.
NIP 196111251990032001

Penanggung Jawab Determinasi

Dra. Yulianty, M.Si.
NIP 196507131991032002



LAMPIRAN 14



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

Jalan Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
Website : <http://fmipa.unila.ac.id/web/biologi/> - Telp. 0721-704625-Fax. 0721-704625

Klasifikasi Tanaman Rambutan menurut sistem klasifikasi Cronquist (1981) adalah sebagai berikut :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Sapindales
Suku	: Sapindaceae
Marga	: <i>Nephelium</i>
Jenis	: <i>Nephelium lappaceum</i> L.

Sumber Klasifikasi :

Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Clasification of Flowering Plants*.
Columbia University Press. New York



LAMPIRAN 15



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
LABORATORIUM KIMIA ORGANIK

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro Nomor 1 Bandar Lampung 35145
Telepon 0721-704625, Faximili 0721-704625
Laman : <http://kimia.fmipa.unila.ac.id> - email : admin.chemistry@fmipa.unila.ac.id

SURAT KETERANGAN

Dengan ini saya PLP Laboratorium Kimia Organik :

Nama : Wiwit Kasmawati
NIP : 197602021996032001
Jabatan : PLP Penyelia
Instansi : Lab. Organik FMIPA Universitas Lampung

Memberikan keterangan sebagai berikut

Nama : Pitri Anisa
NPM : 1913353023
Instansi : Teknologi Lab. Medis Poltekes T. Karang

Bahwa telah melaksanakan pembuatan Ekstrak daun Rambutan yang mana pembuatan ekstrak tersebut dilaksanakan dari tanggal 22 Mei 2023 sampai dengan 30 Mei 2023.

Demikian surat keterangan ini, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih

Bandar Lampung, 30 Mei 2023

PLP Lab Kimia Organik
LAB
KIMIA
ORGANIK
Wiwit Kasmawati
NIP 197602021996032001



LAMPIRAN 16

LEMBAR KEGIATAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Pitri Anisa
NIM : 1913353023
Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*
Pembimbing Utama : Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes
Pembimbing Kedua : Yusrizal Chaniago, S.Sos., M.Kes

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan	Paraf
1.	Rabu 22 Maret 2023	Pembuatan Simplisia Daun Rambutan	Melakukan pengumpulan sampel daun rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> L) dan sampel yang telah didapat dilakukan pencucian, penjarangan, serta pengeringan. Kemudian penghalusan daun rambutan yang telah kering dan pengayakan.	
2.	Senin 15 Mei 2023	Determinasi tanaman daun rambutan di Laboratorium Botani FMIPA Universitas Lampung.	Mengirim sampel daun rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> L) Ke Laboratorium Botani FMIPA Universitas Lampung untuk identifikasi sampel	
3.	01 Maret 2023	Pemesanan Jamur <i>Candida albicans</i>	Pemesanan jamur <i>Candida albicans</i> ke Universitas Indonesia	
4.	Senin-Selasa 22-30 Mei 2023	Pembuatan ekstrak daun Rambutan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Indonesia	Mengirim simplisia daun Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> L) ke Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Lampung.	

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan	Paraf
5.	Rabu 24 Mei 2023	Konfirmasi Kepada Laboran	Memberitahukan kepada Laboran Untuk Melakukan Penelitian	
6.	Jumat 26 Mei 2023	Persiapan alat dan bahan	- Persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian - Sterilin alat dan bahan yang akan digunakan	
7.	Jumat 26 Mei 2023	- Pembuatan media SDA - Uji sterilisasi media SDA	Melakukan pembuatan media SDA dan uji sterilisasi media sebelum melakukan uji daya hambat.	
8.	Senin 29 Mei 2023	Identifikasi jamur <i>Candida albicans</i> secara makroskopis dan mikroskopis Pelaksanaan uji daya hambat (pengulangan 1 sampai 5)	- Mengambil sedikit strain jamur <i>Candida albicans</i> dan diletakkan di atas kaca objek glass - Melakukan pengecatan gram terhadap strain jamur <i>Candida albicans</i> dibawah mikroskop untuk memastikan kembali jamur <i>Candida albicans</i>	
9.	Senin 29 Mei 2023	Pelaksanaan uji daya hambat (pengulangan 1 sampai 5)	Pembuatan suspensi jamur <i>Candida albicans</i> <i>telah disamakan</i> yang dengan standar mc farland	
10.	Kamis 01 Juni 2023	Melakukan Pelaksanaan Ekstrak	- Pengenceran ekstrak daun singkong - Perendaman disk blank - Pemulasan suspensi jamur <i>Candida albicans</i> pada media SDA - Penempelan disk yang telah direndam ekstrak daun singkong pada media SDA yang telah dipulas suspensi jamur	

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan	Paraf
			- Inkubasi pada inkubator selama 3x24 jam	
11.	Sabtu 03 Juni 2023	Pembacaan hasil uji daya hambat (pengulangan 1 sampai 5)	- Pengamatan zona hambat yang terbentuk - Mengukur diameter zona hambat yang terbentuk dengan jangka sorong	
12.	Selasa 06 Juni 2023	Pencucian alat	Perebusan alat menggunakan desinfektan (wipol), pencucian alat menggunakan sabun dan pengembalian alat yang telah digunakan.	

Bandar Lampung, Juni 2023

Laboran Mikologi

Peneliti

Uswatun Hasanah, Amd.Ak

Pitri Anisa

Mengetahui
Pembimbing Utama

Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes

LAMPIRAN 17

bioMérieux Customer:

Printed Jun 27, 2019 08:31 ICT

Patient Name:

Patient ID:

Location:

Physician:

Lab ID: Candida sp

Isolate Number: 1

Organism Quantity:

Selected Organism : Candida albicans

Source:

Collected:

Comments:	

Identification Information	Analysis Time: 17.77 hours	Status: Final
Selected Organism	99% Probability Bionumber: 6502546065327371	Candida albicans
ID Analysis Messages		

Biochemical Details																	
3	LysA	-	4	IMLTa	+	5	LeuA	+	7	ARG	+	10	ERYa	-	12	GLYLa	+
13	TyrA	-	14	BNAG	-	15	ARBa	-	18	AMYa	-	19	dGALa	+	20	GENa	-
21	dGLUa	+	23	LACa	-	24	MAdGa	+	26	dCELa	-	27	GGT	-	28	dMALa	+
29	dRAFa	-	30	NAGA1	+	32	dMNEa	+	33	dMELa	-	34	dMLZa	-	38	ISBEa	-
39	IRHAa	-	40	XLTa	+	42	dSORa	+	44	SACa	+	45	URE	-	46	AGLU	+
47	dTURa	+	48	dFREa	+	49	NO3a	-	51	IARAa	-	52	dGATa	(+)	53	ESC	-
54	IGLTa	+	55	dXYLa	+	56	LATa	+	58	ACEa	+	59	CITa	+	60	GRTas	(-)
61	IPROa	+	62	2KGa	+	63	NAGa	+	64	dGNTa	(+)						

LAMPIRAN 18

KARTU KONSULTASI

Nama Mahasiswa : Pitri Anisa
 Nim : 1913353023
 Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum*
 L) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*
 Pembimbing utama : Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes

No	Hari/tanggal	Materi	Keterangan	Paraf
1	Senin, 09-01-2023	BAB I	Revisi	
2	Selasa, 10-01-2023	BAB I	Revisi	
3	Rabu, 11-01-2023	BAB I	Revisi	
4	Kamis, 12-01-2023	BAB I	Revisi	
5	Jumat, 13-01-2023	BAB II	Revisi	
6	Senin, 16-01-2023	BAB II	Revisi	
7	Rabu, 18-01-2023	BAB I. II, III	Acc Sempro	
8	Selasa, 24-01-2023	Revisi Seminar Proposal	Acc Penelitian	
9	Senin, 29-05-2023	BAB IV, BAB V	Revisi	
10	Rabu, 31-05-2023	BAB IV, BAB V	Revisi	
11	Senin, 05-06-2023	BAB IV, BAB V	Acc Semhas	
12	Selasa, 06-06-2023	Revisi Seminar Hasil	Revisi	
13	Jum'at, 07-07-2023	Revisi Seminar Hasil	Acc Cetak.	
14				

Ketua Prodi TLM
 Program Sarjana Terapan

Nurminha, S.Pd., M.Sc
 NIP.196911241989122001

LAMPIRAN 19

KARTU KONSULTASI

Nama Mahasiswa : Pitri Anisa

Nim : 1913353023

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum*
L) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

Pembimbing utama : Yusrizal Chaniago, S.Sos., M.Kes

No	Hari/tanggal	Materi	Keterangan	Paraf
1	Senin, 09-01-2023	BAB I	Revisi	✓
2	Selasa, 10-01-2023	BAB I	Revisi	✓
3	Rabu, 11-01-2023	BAB I	Revisi	✓
4	Kamis, 12-01-2023	BAB I	Revisi	✓
5	Jum'at, 13-01-2023	BAB II	Revisi	✓
6	Senin, 16-01-2023	BAB II	Revisi	✓
7	Jum'at, 26-05-2023	BAB I, II, III.	Acc Sempro	✓
8	Selasa, 06-06-2023	Revisi seminar proposal	Acc Penelitian	✓
9	Rabu, 07-06-2023	BAB I, II, III	Revisi	✓
10	Kamis, 22-06-2023	BAB I, II, III	Revisi	✓
11	Jum'at, 23-06-2023	Revisi seminar Hasil	Acc Semhas	✓
12	Jum'at, 23-06-2023	Revisi Seminar Hasil	Revisi	✓
13	Jum'at, 07-07-2023	Revisi Semunar Hasil	Acc Cetak.	✓
14				

Ketua Prodi TLM
Program Sarjana Terapan

Nurminha, S.Pd., M.Sc
NIP.196911241989122001

LAMPIRAN 20

Seminar Hasil

ORIGINALITY REPORT

17 %	17 %	1 %	1 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	13 %
2	agribozcute.wordpress.com Internet Source	1 %
3	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %
4	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
5	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
6	dokumen.tips Internet Source	<1 %
7	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
8	wisnuhenisaputra.wordpress.com Internet Source	<1 %
9	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum L*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

Pitri Anisa¹, Dra Eka Sulistianingsih², Yusrizal Chaniago³
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang,

Abstract

Infeksi kandidiasis bersifat subakut *Candida albicans* dapat menyebabkan menginfeksi mulut, vagina, kulit kuku, bronkus, spetikimia, endokarditis (Sarinah 2023). Di Indonesia prevalensi kandidiasis sebesar 20-25%. *Candida albicans* merupakan spesies yang paling sering diidentifikasi dengan rata-rata 56% dari kasus kandidiasis. Pengobatan terdapat pengobatan alternatif. Saat ini masyarakat mulai beralih ke pengobatan herbal, karena pengobatan relatif lebih aman. Banyak jenis tumbuh-tumbuhan dapat menjadi obat herbal salah satunya daun rambutan. Daun rambutan mengandung zat aktif yang diketahui memiliki kemampuan sebagai anti-jamur. Tujuan Penelitian ini adalah diketahui efektivitas ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen metode difusi cakram kirby bauer dengan melihat zona hambat yang terbentuk sebanyak empat kali pengulangan, dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Analisa data uji *One Way Anova* dilanjutkan ke uji Post-Hoc LSD. Hasil penelitian ekstrak daun rambutan konsentrasi 80%-90% memiliki rata-rata zona hambat 6,225 mm sampai 8,3375 mm dengan kategori lemah, sedang, hingga kuat, ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) hingga konsentrasi 90% belum efektif bila dibandingkan dengan anti-jamur ketokonazol sebagai kontrol positif.

Kata Kunci: *Candida albicans*, Daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*), Uji Ekstrak

The Effectiveness Test of Rambutan Leaf Extract (*Nephelium Lappaceum L*) Against the Growth of *Candida albicans* Fungus

Abstrak

Candidiasis infection is subacute *Candida albicans* can cause infections in the mouth, vagina, skin, nails, bronchi, spetikimia, endocarditis (Sarinah 2023). In Indonesia, the prevalence of candidiasis is 20-25%. *Candida albicans* is the most frequently identified species, with an average of 56% of candidiasis cases. Treatment there are alternative treatments. Currently people are starting to turn to herbal medicine, because treatment is relatively safer. Many types of plants can be used as herbal medicine, one of which is rambutan leaves. Rambutan leaves contain active substances that are known to have anti-fungal abilities. The purpose of this study was to determine the effectiveness of rambutan leaf extract (*Nephelium lappaceum L*) in inhibiting the growth of the fungus *Candida albicans*. This type of research was an experiment with the Kirby Bauer disc diffusion method by looking at the inhibition zones that formed four repetitions, carried out at the Parasitology Laboratory, Department of Technology, Medical Laboratory, Tanjungkarang Health Polytechnic. The analysis of the One Way Anova test data was continued to the LSD Post-Hoc test. The results of the study showed that rambutan leaf extract with concentrations of 80% -90% had an average inhibition zone of 6,225 mm to 8,3375 mm with weak, medium and strong categories, rambutan leaf extract (*Nephelium lappaceum L*) up to 90% concentration was not effective when compared with anti-fungal ketoconazole as a positive control.

Keywords: *Candida albicans*, *Nephelium lappaceum L*, ExtractTest

Korespondensi : Pitri Anisa, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik KemenkesTanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, mobile 083870484603, e-mail pitriana03@gmail.com

Pendahuluan

Kandidiasis merupakan kelompok penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur genus *Candida* Organisme dari Infeksi kandidiasis yaitu penyakit jamur yang bersifat subakut disebabkan oleh spesies *Candida albicans* dapat menginfeksi mulut, vagina, kulit, kuku, bronkus atau paru, dapat juga menyebabkan septikemia, endokarditis (Sarinah, 2023). Penyakit kandidiasis dapat bermanifestasi Kandidemia adalah kontaminasi sistemik dengan indikasi ditemukannya jamur *Candida* di dalam darah. Kateter akan menetap, pembedahan, penyalahgunaan obat-obatan intravena, dapat penyebab terjadinya kandidemia (Jawetz, 2016).

Infeksi kandidiasis terjadi faktor predisposisi terdapat pemakaian antibiotik, diabetes melitus, pemakaian steroid topikal, sistemik, kehamilan dan sistem pertahanan tubuh yang menurun (Jawetz, 2016). Penyebab kandidiasis yang paling sering menginfeksi manusia yaitu *Candida albicans* yang termasuk anggota flora normal yang didapat pada organ reproduksi wanita jika populasinya masih tidak batas normal dapat menyebabkan infeksi *Candida sp* semakin meningkat (Tasik et al., 2016).

Prevalensi kontaminasi jamur didunia semakin meningkat terdapat pada 20-25% populasi dunia dan kontaminasi infeksi umum ditemui yang ada di Indonesia prevalensi kandidiasis invasif sebanyak 20-25% dengan mortalitas yang cukup tinggi dan *Candida albicans* adalah spesies yang paling banyak diidentifikasi dengan rata-rata 56% dari kasus kandidiasis (Puspitasari dkk, 2019). Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung menyatakan peningkatan kasus infeksi menular seksual (IMS) pada tahun 2015, salah satunya yaitu kandidiasis sebanyak 37 kasus 35% (Amirus, 2015). Kandidiasis adalah mikosis yang insiden tertinggi pada infeksi oportunistik dan infeksi jamur sistemik yang paling sering terjadi kasus kandidiasis (Nasronudin, 2011).

Pengobatan kimia sebagai mikosis sistemik dan subkutaneus adalah flukonazol, dan ketokonazol, meskipun obat-obatan untuk mikosis superfisial adalah ekonazol, griseofulvin, klotrimazol, mikonazol, dan nistatin. Pemberian obat-obatan kimia bisa menimbulkan efek samping, beberapa contoh yang bisa menyebabkan demam menggigil, hipotensi, gangguan ginjal, dan anemia.

Ketokonazol disebabkan gangguan saluran cerna, dan gangguan fungsi hati. Itrakonazol berupa mual, hipoklamia, kulit kemerahan, edema, hipertensi, dan sakit kepala (Mycek dkk., 2001).

Penyakit *Candida albicans* yaitu spesies yang paling banyak di seluruh dunia, rata-rata global 66% *Candida sp*. Angka kejadian kandidiasis di Asia dari beberapa studi epidemiologi di Hongkong menyatakan bahwa *Candida albicans* adalah spesies yang dapat diidentifikasi dengan 56% dari kasus Kandidiasis. *Candida albicans* penyebab tertinggi *Candida bloodstream infection* yaitu 33,3% di Singapura, 55,5% di Taiwan, dan 41% di Jepang *Candida parapsilosis* di Thailand memiliki angka kejadian yang sedikit 3 lebih tinggi yaitu (45%) dibandingkan *Candida albicans* sebesar 44,5%. *Candida albicans* dengan 11,76% kasus Kandidemia. Frekuensi kejadian *Candida albicans* sebagai spesies dominan dari 37% di Amerika Latin sampai 70% di Norwegia sebagai akibat dari kejadian *Candidiasis* invasif yang meningkat, dan di Bandar Lampung dari kasus kandidiasis memiliki angka kejadian 30%-50% yang disebabkan *Candida albicans*, dengan meningkatnya populasi individu yang rentan, dan pengobatan terhambat oleh resistensi anti jamur (Fahzariati, 2020).

Penelitian ini dapat menyebutkan perkembangan resistensi jamur terhadap agen antijamur termasuk pada *Candida albicans*, penelitian dilakukan 88 pasien Vulvovaginal Kandidiasis mendapatkan hasil resistensi dari obat antijamur masih tinggi yaitu miconazole amprofoterisin B (98,9%), vorikonazol (81,4%), nistatin (77,3%), Flukonazol (71,0%) dan Ketokonazol (34,1%). Hasil Penelitian IMS Kesehatan kulit dan Kelamin di RSUD Dr. Soetomo Surabaya *Candida albicans* 16,7% resisten terhadap intrakonazol (Julianto, 2015). Seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat akan pengobatan yang aman, efektif, selektif dan ekonomis, masyarakat mulai beralih kepada pengobatan herbal. Pengobatan herbal kini menjadi salah satu pilihan terapi kesehatan yang populer ditengah kemajuan pengobatan modern, Masyarakat mulai membudidayakan tanaman obat atau herbal (Dewi, 2018).

Akibat timbulnya kasus resistensi banyaknya jamur yang sudah resisten terhadap antijamur tertentu menyebabkan pengobatan terhadap penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur menjadi lama (Ayu, 2020).

Sehingga menunjukkan penduduk Indonesia untuk melakukan pengobatan tradisional bahwa selama 7 tahun terakhir persentase penduduk Indonesia yang mengeluh sakit dalam waktu sebulan terakhir relatif tetap, berkisaran antara 24,41%, sampai 28,15.5% penduduk yang mengeluh sakit dan melakukan pengobatan sendiri relatif tetap, berkisar antara 58,782% sampai 72,44%. Sehingga pengobatan sendiri oleh penduduk yang mengeluh sakit relatif tetap, berkisar antara 82,28 sampai 87,68, dan penggunaan obat tradisional dalam upaya pengobatan sendiri oleh penduduk yang mengeluh sakit terus meningkat selama kurun waktu 2000-2006 dari 15,2% menjadi 38,30% (Rizky, 2017).

Daun rambutan merupakan daun majemuk menyirip tinggi 15-25 m dengan daun berukuran 5-20 cm dan lebar 2,5-4. Tanaman rambutan memiliki nama latin *Nephelium lappaceum* L. Tanaman ini berasal dari Afrika ini tumbuh di negara tropis dan subtropis Indonesia (Putra dkk., 2015). Daun rambutan tergolong daun majemuk, bertangkai daun dan kedudukannya berhadapan dengan jumlah anak daun 2-8 lebar tulang daun berwarna coklat kemerahan dan terjadi penebalan dibagian dasarnya anak daun berbentuk elips, lonjong atau bulat telur meruncing ujungnya, bertangkai pendek 4-10 mm dan daun berwarna hijau Berdasarkan penelitian sebelumnya, kemampuan antibakteri flavonoid mampu mempengaruhi permeabilitas membran sel (Imelda, dkk., 2014).

Khasiat daun rambutan pada umumnya mempunyai efek digestif. Anti bakteri, anti jamur, anti oksidan, dan anti diare (Kementerian pertanian, 2015). Daun rambutan dimanfaatkan sebagai obat sariawan, demam, kencing manis (Septian, 2009). Kandungan nutrisi daun rambutan berupa protein, serat, lemak, vitamin B, vitamin C, asam sirat, riboflavin, thiamin, dan niacin. Kandungan fitokimia dalam daun rambutan adalah flavonoid, polifenol, tannin, saponin. Daun rambutan mengandung zat-zat aktif seperti flavonoid, polifenol, tannin, saponin, monoterpene, dan sesquiterpene (Sulistyaningsih et al., 2017). Senyawa flavonoid pada bagian Angiospermae cukup luas, dan salah satu fungsi flavonoid adalah sebagai antimikroba. Flavonoid juga sebagai antioksidan, obat antiinflamasi dan antibiotik yang menghambat aktivitas antijamur. Polifenol adalah senyawa fenolik dengan

gugus hidroksil lebih dari dua, contohnya polifenol adalah tanin antimikroba melanin dan lignin (Hanani, 2015).

Sebelumnya Akfa, Penelitian pada tahun 2017 menunjukkan bahwa ekstrak daun rambutan mengandung senyawa seperti flavanoid, tanin dan saponin. Senyawa tanin terdapat pada beberapa tanaman salah satunya tanaman rambutan dari daunnya. Daun rambutan dapat menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri atau bertindak sebagai agen anti jamur dan anti bakteri. Bukan hanya senyawa tanin yang bisa mencegah jamur, tapi juga saponin. Senyawa saponin juga terdapat pada berbagai tumbuhan yang berperan sebagai agen antijamur (Khafidhoh, 2015). Senyawa flavonoid tersebut memiliki efek antimikroba, antivirus serta anti jamur dan anti inflamasi (Nita, 2014). Suryingsih (2013) menyatakan bahwa senyawa flavonoid memiliki efek anti jamur dan anti inflamasi.

Menurut penelitian Akfa 2017 tentang pengujian efektivitas ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 3,1%, 12,5%, 50%, 75%, dan 100%, dengan diameter zona hambat 36 mm, 37mm, 44,75 mm, 53 mm, 58, 25 mm dan 131,75 mm. dengan metode difusi sumuran dan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun rambutan efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 100% dengan daya hambat tertinggi 131,75 mm. Berdasarkan hal diatas membuktikan bahwa daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L) memiliki kandungan flavanoid, saponin, dan tanin dan berpotensi sebagai anti-jamur. Berdasarkan latar belakang masalah dan penelitian sebelumnya, peneliti menguji efektivitas ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* menggunakan metode difusi cakram Kirby Bauer pada konsentrasi ekstrak 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%.

Metode Penelitian

Bidang ilmu penelitian ini adalah Mikologi. Jenis penelitian adalah eksperimental dengan menggunakan desain penelitian Rancangan acak Lengkap (RAL). Variabel independent / bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L) dengan konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%

Sedangkan variabel dependen/ terikat dalam penelitian ini adalah pertumbuhan jamur *Candida albicans* sebagai kontrol negatif adalah aquadest dan sebagai kontrol positifnya ketokonazol. Metode pemeriksaan yang di gunakan adalah difusi cakram Kirby Bauer dengan mengukur zona hambat yang terbentuk. Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali yang didapat dari perhitungan menggunakan Frederer yaitu $(t-1) (r-1) \geq 15$. Data dianalisis menggunakan uji One-Way-Anova, jika $p\text{value} < 0,05$ dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf kesalahan 5%.

Hasil Penelitian

Tabel 1 Hasil Uji daya hambat ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*

Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)				Jumlah (mm)	Rata-rata (mm)
	I	II	III	IV		
40%	6,1	6,2	6,3	6,3	24,9	6,225
50%	6,4	6,5	6,6	6,7	26,2	6,55
60%	6,8	6,9	6,8	6,82	27,32	6,83
70%	6,94	6,95	6,96	6,97	27,82	6,955
80%	6,5	6,4	6,7	6,9	26,5	6,625
90%	7,3	8,42	8,83	8,80	33,35	8,3375

Table 1 di atas menunjukkan bahwa ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) pada konsentrasi 40% terbentuk zona hambat dan pada konsentrasi 50% sampai 90% terbentuk zona hambat. Ukuran rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk dari konsentrasi terendah yaitu 40% dengan diameter zona hambat sebesar 6,225 mm dan konsentrasi tertinggi yaitu 90% dengan diameter zona hambat sebesar 8,3375 mm. pada data tersebut terdapat penambahan ukuran diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi yang menunjukkan bahwa besarnya zona hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun rambutan (*Nephelium*

1. Analisa Univariat

Uji efektivitas daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan metode di fusi cakram kirby bauer diperoleh hasil bahwa konsentrasi 40% sampai 70% mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yaitu ditandai dengan terbentuknya zona daya hambat (zona jernih) disekitar disc. Pada konsentrasi 80%-90% ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang di tandai dengan terbentuknya zona daya hambat disekitar disc. Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm) seperti yang terdapat pada table berikut :

lappaceum L) yang berarti semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk.

Pengkatagorian kekuatan daya hambat dilakukan pada zona hambat yang terbentuk dari hasil uji daya hambat. Pengkategorian tersebut dilakukan berdasarkan klasifikasi respon hambatan pertumbuhan jamur oleh Puthera, *et al.*, dalam Alfiah (2015). Apabila diameter zona hambat < 40 mm berkategori lemah, 40-50 mm berkategori sedang dan > 80-90 mm berkategori sangat kuat. Pengkategorian hasil uji daya hambat pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Katagori zona hambat ekstrak daun rambutan terhadap pertumbuhan jamur *Candida Albicans*

Konsentrasi (%)	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)	Katagori diameter zona hambat
40%	6,225	Lemah
50%	6,55	Lemah
60%	6,83	Lemah
70%	6,955	Lemah
80%	6,625	Lemah
90%	8,3375	Lemah
Kontrol (+) Ketokonazol	34,15	Sangat kuat

Data tabel 2 diketahui konsentrasi 40%,50%,60% 70%, 80%, memiliki kategori zona hambat lemah serta konsentrasi 90% memiliki kategori lemah. Sedangkan kontrol

positif (ketokonazol) memiliki kategori sangat kuat. Hasil yang didapatkan selanjutnya dianalisa dengan menggunakan uji One-Way Anova.

Tabel 3 Perbandingan Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Rambutan, Ketokonazol dan Aquades

Pengulangan	Ekstrak Daun Rambutan	Ketokonazol (Kontrol Positif)	Aquades (Kontrol Negatif)
1	24,9	34,10	0
2	26,2	34,20	0
3	27,32	34,10	0
4	27,82	34,20	0
Rerata	26,5	34,10	0

Table 3 menunjukkan cawan petri yang ke dua memiliki diamter zona hambat ekstrak daun rambutan yang sebesar yaitu 26,2 mm, empat cawan petri ekstrak daun rambutan memiliki rerata zona hambat sebesar 26,5 mm. Zona hambat ketokonazol (Kontrol Positif) memiliki rata- rata 34,15. Melalui penelitian ini dapat di tunjukkan bahwa zona hambat terbentuk pada kertas saring ekstrak daun rambutan dan kertas saring kontrol positif ketokonazol. Zona hambat tersebut dapat dilihat dengan adanya zona bening, sedangkan kontrol negatif etanol 96% pada penelitian ini tidak memiliki daya hambat. Zona hambat yang terbentuk pada ekstrak daun rambutan disebabkan adanya zat-zat aktif yang terkandung dalam daun rambutan seperti tanin, saponin, dan flavonoid (Agista,2016).

Mekanisme kerja tanin menciutkan dan mengendapkan protein dari larutan dengan membentuk senyawa yang tidak larut, tanin berperan dalam sistem pertahanan tubuh dan mempunyai aktivitas antikosidan (Tjay H, Rahardja K 2007). Saponin bersifat surfaktan yang berbetuk polar sehingga akan memecahkan lemak pada membran sel yang pada akhirnya menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel. Hal tersebut mengakibatkan proses difusi bahan atau zat-zat yang diperlukan oleh jamur dapat terganggu, akibatnya sel jamur dapat membengkah dan bahkan pecah (Suranto, 2011). Mekanisme kerja flavonoid yaitu mengganggu proses difusi makanan ke dalam sel sehingga pertumbuhan jamur terhenti atau jamur tersebut mati (Sirait, 2007). Tidak diketahui secara pasti zat aktif mana yang berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Penelitian ini menggunakan kertas saring sebagai media perlekatan ekstrak.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dilima cawan petri dengan kertas saring ekstrak daun rambutan yang diperoleh memiliki diameter zona hambat yang berbeda-beda yaitu 6,225 mm, 6,55 mm, 6,83 mm, 6,955 mm, 6,625 mm, 8,3375 mm. Hal ini dikarenakan jumlah *Candida albicans* yang digores pada media Sabouraud Dextrose Agar tidak merata di tiap bagian sehingga pada penelitian tersebut mendapatkan hasil yang berbeda-beda ditiap cawan petri. Selain itu kelemahan dari kertas saring yaitu tidak dapat mengukur jumlah ekstrak yang diserap oleh kertas saring tersebut.

Obat anti jamur ketokonazol dijadikan sebagai kontrol positif karena ketokonazol merupakan salah satu pilihan obat anti jamur. Mekanisme kerja ketokonazol yaitu berinteraksi dengan enzim untuk menghambat demetilasi lanosterol menjadi ergosterol yang penting untuk membran jamur (Cushine & Lamb, 2005).

Perbandingan hasil ekstrak daun rambutan dengan kontrol positif ketokonazol menunjukkan bahwa zona hambat kertas saring ekstrak daun rambutan lebih kecil dibandingkan dengan zona hambat kertas saring kontrol positif ketokonazol. Hal ini karena ketokonazol merupakan salah satu obat anti jamur yang telah ditemukan dan sudah digunakan masyarakat sebagai pengobatan anti jamur.

Pada tahun 2015 daun rambutan dapat menjadi objek penelitian yang dilakukan oleh Tuna yaitu uji daya hambat ekstrak daun rambutan terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro menunjukkan rerata zona hambat ekstrak daun rambutan yaitu 24,9 mm yang dikategorikan lemah (Tuna, 2015). penelitian lain menggunakan daun yang berbeda tetapi menggunakan jamur yang sama

oleh Kandoli tahun 2016 tentang uji daya hambat ekstrak daun rambutan terhadap *Candida albicans* menunjukkan rerata zona hambat dari ekstrak daun rambutan 33,55 mm yang dikategorikan lemah (Kandoli, 2016).

2. Analisa Bivariat

Data hasil penelitian pada tabel 1 selanjutnya dianalisa dengan menggunakan uji statistik, yaitu terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas varian data dengan $P\text{-value} > 0,05$ sebagai syarat untuk lanjut ke uji *One-Way Anova*. Hasil uji normalitas didapatkan $P\text{-value} > 0,05$ (lampiran

9) maka dapat dinyatakan bahwa data berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas didapatkan $P\text{-value} = 0,098$ (lampiran 9), karena $P\text{-value} > 0,05$ maka varian kelompok data yang dibandingkan dinyatakan homogen. Data telah memenuhi syarat, kemudian data hasil penelitian dilanjutkan ke uji *One-Way Anova*. Tujuan dilakukannya uji *One-Way Anova* yaitu untuk mengetahui adapatidaknya perbedaan signifikan antara rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan $P\text{-value} < 0,05$. Hasil uji *One-Way Anova* sebagai berikut:

Tabel 4 Uji *One-Way Anova* diameter zona hambat ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*

Konsentrasi	N	Rata-rata+s.b	F	P-value
40%	4	6,22 ± 0,957	22,149	0,000
50%	4	6,55 ± 1,291		
60%	4	6,83 ± 0,476		
70%	4	6,95 ± 0,129		
80%	4	6,62 ± 2,217		
90%	4	6,33 ± 7,164		

Hasil analisa uji *One-way Anova* didapatkan nilai $P\text{-value} =$ sehingga $P\text{-value} < 0,05$ dan F hitung = 22,149 sedangkan F tabel = 2,70 (lampiran 10) sehingga F hitung $> F$ tabel yang berarti menyatakan bahwa ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) yang diujikan pada masing-masing konsentrasi

memiliki perbedaan rata-rata diameter zona hambat secara keseluruhan. Untuk menentukan kelompok yang berpengaruh secara signifikan, maka pengujian kemudian dilanjutkan ke analisa Post-Hoc *Least Significant Difference* (LSD) atau uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan $P\text{-value} < 0,05$.

Tabel 5 Uji Post-Hoc LSD (*Least Significant Difference*) ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*

	40%	50%	60%	70%	80%	90%
40%		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50%	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
60%	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000
70%	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000
80%	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
90%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Hasil uji Post-Hoc LSD (*Least Significant Difference*) atau Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) 90% memiliki perbedaan rata-rata diameter zona hambat secara signifikan dengan konsentrasi 80% sampai 40% dan seterusnya. Berdasarkan data hasil penelitian tersebut dinyatakan bahwa diantara masing-masing

konsentrasi dapat diketahui memiliki perbedaan yang bermakna.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil uji efektivitas ekstrak daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L*) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Dalam penelitian ini

pengujian menggunakan metode difusi cakram *Kirby Bauer* dengan pengulangan sebanyak 4 kali, menunjukkan bahwa ekstrak daun rambutan pada konsentrasi 80%-90% mampu membentuk zona hambat dengan rata-rata sebesar 6,625 mm sampai 8,3375 mm, ukuran diameter zona hambat pada konsentrasi berbeda sehingga kejadian tersebut dapat dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang diberikan.

Berdasarkan hasil diameter zona hambat yang terbentuk semakin besar konsentrasi maka semakin besar kemampuan ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*, dapat terbentuknya diameter zona hambat menunjukkan adanya aktivitas Zat aktif seperti Flavanoid, tannin dan saponin berfungsi sebagai antijamur dalam larutan ekstrak daun rambutan hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian akfa, dkk (2017).

Klasifikasi respon zona hambat pertumbuhan jamur pada konsentrasi 80%-90% adalah lemah, dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk berkisar antara 6-8 mm. Sedangkan pada konsentrasi 90% memiliki klasifikasi lemah, dikarenakan zona hambat terbentuk lebih 8 mm tetapi kurang dari 9 mm. Kontrol positif (Ketokonazol) memiliki klasifikasi sangat kuat karena diameter zona hambat yang terbentuk 8,3375 mm. sehingga didapatkan hasil uji ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, menunjukkan bahwa kemampuan daya hambat minimum terjadi pada konsentrasi 80% sebesar 6,625 mm dan daya hambat maksimum yaitu pada konsentrasi 90% sebesar 8,3375 mm. Kemampuan ekstrak daun rambutan 24,9 sampai 33,35 dalam menghambat *Candida albicans*. Mekanisme senyawa metabolit sekunder yang memberikan efek antijamur sehingga adanya zona hambat terhadap pertumbuhan jamur, seperti senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun rambutan memiliki aktivitas antifungi dengan kemampuannya membentuk ikatan dengan protein dan dinding sel jamur, semakin lipofilik suatu flavonoid maka akan semakin merusak membran sel jamur. Gugus hidroksil yang terkandung dalam flavonoid menyebabkan perubahan komposisi organik dan transportasi nutrisi, yang pada akhirnya menyebabkan efek toksik pada jamur (Asngad & Nopitasari, 2018).

Mekanisme kerja flavanoid sebagai antifungi dengan cara menghambat pembentukan dinding sel, pembelahan sel, sintesis RNA dan protein pada jamur (Abbody dkk, 2020). Mekanisme kerja tanin sebagai antifungi dengan cara menghambat sintesis khitin yang digunakan untuk membentuk dinding sel jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat (Vikrant dkk, 2015). Mekanisme kerja saponin sebagai antifungi dengan cara menghambat pembentukan hifa dan menghancurkan membrane sel jamur. Mekanisme kerja terpenoid sebagai antifungi mempengaruhi sintesis ergosterol pada membrane sel jamur sehingga menyebabkan kerusakan pada sel jamur (Negri dkk, 2014).

Rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun rambutan yang terbesar yaitu 8,3775 mm pada konsentrasi 90% dan diameter zona hambat pada ketokonazol sebesar 34,15 mm. diameter zona hambat ekstrak daun rambutan lebih rendah dibandingkan dengan ketokonazol (kontrol positif). Mungkin hal ini disebabkan karena daun rambutan terdapat senyawa metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer yang memiliki kemampuan bioaktif, baik untuk kelangsungan hidup maupun pertahanan, metabolit sekunder lebih berperan dalam fungsi pertahanan tanaman yang menghasilkan senyawa antifungi seperti flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid, sedangkan pada ketokonazol yang merupakan senyawa murni tanpa campuran senyawa lain (Julianto, 2019).

Kemampuan daya hambat senyawa antifungi dapat berbeda-beda pada setiap spesies jamur. Hal ini disebabkan karena beragamnya perbedaan diameter penghalang juga dapat dipengaruhi oleh jenis jamur uji yang digunakan, karena mikroba itu sendiri mengembangkan resistensi untuk mempertahankan kehidupan. Selain itu, mikroorganisme juga memiliki preferensi yang berbeda terhadap suatu zat tertentu. Selain pengaruh spesies jamur atau bakteri, perbedaan diameter penghalang juga disebabkan oleh konsentrasi sampel yang berbeda. Senyawa flavonoid dan triterpen yang terkandung dalam ekstrak daun rambutan yang telah disebutkan diatas adalah kemungkinan penyebab adanya daya hambat atau bersifat sebagai antijamur pada pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada penelitian ini. Secara umum mekanisme kerja dari senyawa

antijamur daun rambutan adalah merusak membran luar dinding sel, sehingga terjadi peningkatan permeabilitas membran yang mengakibatkan terganggunya sitoplasma dan menyebabkan jamur mati.

Pada penelitian ini terdapat kesamaan yang terkandung dalam daun rambutan sama dengan yang terkandung dalam daun rambutan Agen-agen anti-jamur tersebut dapat menyebabkan kerusakan membran sel dengan mengganggu jamur untuk membangun dinding sel-nya. Sehingga dapat berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang yang menyebabkan kebocoran sel sehingga ini menghentikan pertumbuhan jamur dan akhirnya menyebabkan kematian (Maharani,2015).

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) mulai dari konsentrasi 80% hingga 90% mempunyai daya anti-jamur terhadap jamur *Candida albicans* ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Didukung dengan hasil penelitian sebelumnya, yaitu pengujian dengan menggunakan kulit daun rambutan yang mengandung zat aktif berfungsi sebagai anti-jamur sama seperti yang terkandung dalam daun rambutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun rambutan memiliki zona hambat yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat yang terlihat bening dibandingkan dengan daerah sekitarnya. Zona yang bening menandakan pertumbuhan jamur di ekstrak daun rambutan terhambat. Terbentuknya daerah yang bening ini karena ekstrak daun rambutan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan jamur, sehingga dalam kurun waktu 24 jam terbentuk zona hambat di sekitar kertas cakram yang mengandung ekstrak daun rambutan. Hal ini berbeda dengan kertas cakram yang mengandung aquades yang tidak terdapat zona hambat di sekitar kertas cakram yang menandakan terjadinya pertumbuhan jamur di kertas cakram tersebut. Penyimpanan media Sabouraud Dextrose Agar lalu di inkubasi selama 24 jam di inkubator pada suhu 37°C, Setelah inkubasi dilakukan pengukuran koloni yang tumbuh (Nicola,2014).

Hasil dibandingkan dengan zona hambat yang dimiliki ketokonazol, terlihat bahwa ketokonazol, memiliki zona hambat yang lebih luas dan jernih, menandakan pertumbuhan jamur telah dihambat. Zona hambat yang terbentuk disebabkan karena adanya zat-zat

aktif yang terkandung dalam daun rambutan seperti Saponin dan flavonoid, tanin yang berfungsi sebagai antijamur. Daya hambat yang lemah dari ekstrak daun rambutan menandakan kurangnya konsentrasi senyawa Saponin dan Flavanoid yang terkandung di dalamnya sehingga tidak memiliki daya hambat yang kuat terhadap jamur *Candida albicans*. konsentrasi dalam daun rambutan yang dapat menghambat jamur *Candida albicans* dikertas cakram yang diberikan aquades sebagai kontrol negatif tidak ditemukan terbentuknya zona hambat. Hasil penelitian ini dari penelitian sebelumnya tentang aktivitas antimikroba yang dimiliki ekstrak daun rambutan. Hasil dari penelitian sebelumnya menunjukkan adanya kemampuan daya hambat daun rambutan terhadap *Candida albicans* (Maradona, 2013).

Sehingga kemampuan daya hambat terhadap jamur *Candida albicans* lebih kecil. Hasil ini dapat dipengaruhi karena belum adanya standarisasi dalam pembuatan ekstrak sehingga bila dilakukan di laboratorium yang berbeda dengan cara ekstraksi yang berbeda, mungkin dapat menyebabkan hasil yang berbeda (Diassanti,2011). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi mutu ekstrak yaitu jenis dan jumlah senyawa kimia, metode ekstraksi, dan pelarut yang digunakan (Anonim, 2000). Selain perbedaan tempat dan metode ekstraksi, faktor-faktor lingkungan seperti suhu udara, kelembaban relatif, radiasi matahari, angin, suhu tanaman, ketersediaan air, ketercukupan cahaya dalam proses fotosintesis sangat mempengaruhi fungsi fisiologis, bentuk anatomis dan siklus hidup tumbuhan (Hilmanto, 2015). Faktor-faktor ini yang dapat mempengaruhi senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh daun. Hasil penelitian menunjukkan rerata zona hambat ketokonazol lebih besar yaitu 34,15 mm, dibandingkan dengan rerata diameter zona hambat ekstrak daun rambutan yang tergolong lemah yaitu 6,225 mm. Perbedaan ini menunjukkan bahwa antijamur yang dimiliki ketokonazol terhadap *Candida albicans* lebih baik dibandingkan dengan ekstrak daun rambutan. Rerata diameter zona hambat yang terbentuk pada ekstrak daun rambutan lebih kecil dibandingkan dengan antijamur ketokonazol. Hal ini mungkin disebabkan karena belum diketahuinya konsentrasi dari senyawa aktif pada daun rambutan dan fitokimia yang bertanggung jawab memberikan antijamur,

sehingga rerata zona hambat dari ekstrak daun rambutan yang terbentuk tergolong lebih kecil dibandingkan dengan rerata zona hambat yang terbentuk dari antijamur ketokonazol sebagai kontrol positif.

Berdasarkan hasil ekstrak daun rambutan didapatkan menjadi kental karena memiliki kadar air antara 5-30%, Faktor yang mempengaruhi ekstrak yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Faktor biologi meliputi spesies tumbuhan, lokasi tumbuh, waktu pemanenan, penyimpanan bahan tumbuhan (Dian,2016).

Hasil analisa uji *One-Way Anova* menunjukkan bahwa $p\text{-value} < 0,05$ dan $F \text{ hitung} > F \text{ table}$. Sedangkan hasil analisa *Post-Hoc LSD* atau uji *BNT* didapatkan semua $p\text{-value} < 0,05$ pada setiap konsentrasi dan ini menunjukkan bahwa semua kelompok konsentrasi berbeda secara signifikan. Hal ini berarti bahwa dari hasil uji daya hambat dilanjutkan dengan pengolahan data hasil penelitian menggunakan uji statistik, membuktikan bahwa ekstrak rambutan (*Nephelium lappaceum L*) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan masing-masing konsentrasi memiliki perbedaan yang bermakna.

Pada penelitian ini konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* adalah konsentrasi 40 - 50% dengan kategori lemah, 60%-70% dengan kategori lemah dan 80% hingga 90% adalah konsentrasi lemah karna tidak menghasilkan zona hambat dengan kategori kuat. Namun zona hambat yang dihasilkan kontrol positif (Ketokonazol) berkategori sangat kuat, hal ini karena Ketokonazol merupakan suatu zat anti-jamur murni. Sehingga ekstrak daun rambutan maka anti-jamur ketokonazol lebih efektif dari pada ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) Penelitian ini dilakukan secara *in-vitro*, yaitu secara tidak langsung dengan menggunakan media buatan sebagai pengganti organisme hidup. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) secara langsung, maka perlu dilakukan pengujian secara *in-vivo* dengan menggunakan organisme hidup seperti hewan percobaan.

Kesimpulan Berdasarkan Penelitian Ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) pada konsentrasi 40%-90% mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan diameter zona hambat sebesar 6,225 mm sampai 8,3375 mm, sedangkan pada

konsentrasi 40% tidak mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan Ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) pada konsentrasi 80%-90% menghasilkan zona hambat dengan kategori lemah, sedang hingga kuat, namun tidak lebih efektif bila dibandingkan dengan anti-jamur ketokonazol, karena sampai dengan konsentrasi 90%, zona hambat yang dihasilkan tidak ada yang melebihi anti-jamur ketokonazol yang memiliki rata-rata zona hambat sebesar 34,15 mm dengan kategori sangat kuat

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan aktif daun rambutan yang memiliki efek paling dominan dalam menghambat dengan cara uji fitokimia pertumbuhan jamur *candida albicans* dan meneliti ekstrak lebih lanjut perlu dilakukan uji toksisitas agar ekstrak daun rambutan dapat digunakan obat alternatif dalam mengatasi infeksi jamur *Candida albicans*.

Daftar Pustaka

- Aboody, A,M,S dan Mickymaray, S., (2020). Anti-fungal efficacy and mechanism of flavonoid. *Jurnal Antibiotics*, 9(2).Alfiah, R.R., Khotimah, S. and Turnip, M. (2015) "Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambut (*Mikania micrantha Kunth*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*", *Journal Protobiont*, 4(1), pp. 52-57
- Adhar, Raniyanti, R dkk,2018, Efektivitas Metanol Daun Sembung Rambut (*Mikania micranitha Kunth*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Jurnal Protobiont*, Vol 4(1) : 52-37.
- Agista 2016 Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona murcata L*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*
- Alifiah,Raniyai R,dkk,2015, Efektivitas metanol Daun Sembung Rambut (*Mikania micranitha Kunth*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*,*Jurnal Protobiont*,Vol 4(1) : 52-37.
- Alifiah,Raniyai R,dkk,2015, Efektivitas metanol Daun Sembung Rambut (*Mikania micranitha Kunth*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*,*Jurnal Protobiont*,Vol 4(1) : 52-37.

- Alzarea B, Sghaireen M, Taher L. 2015. Prevalence of oral candidiasis in diabetic patient at northern of kingdom of Saudi Arabia. *Jurnal Biol Sci* 10: 10–4.
- Amirus, Khoidar, 2015, Analisis Faktor Pengetahuan dan Perilaku Terhadap Infeksi Manular Seksual Pada Wanita Penjaga Seksual Langsung Di Kota Bandar Lampung, Fakultas Kedokteran, Universitas Mahalayati, Bandar Lampung Suryaningsih, 2013.
- Anata, 2016 Ilmu Penyakit Anak Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.
- Anggraini, Akhfa Muntaha. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum L*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. Diss. Universitas Muhammadiyah Semarang, 2017.
- Anonim. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Jakarta: Depkes RI, h. 10-11.
- Ayu, 2020, Uji Daya Hambat Beberapa Jenis Obat Anti Jamur Yang Di Isolasi Dari Kuku Kaki.
- Bayu., dan Satya. (2013). Koleksi Tumbuhan Berkhasiat. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Denyer, Stephen. P et al. 2011. *Pharmaceutical Microbiology 8th Edition*. Singapore : Markono Print Media Pte Ltd: pp.29.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2020. Profil Kesehatan Kementerian Indonesia Tahun 2019, Jakarta.
- Dharma, Made A; Nochianitri, K,A; Yusasrini, N.L.A., 2020. Pengaruh metode pengeringan simplisia terhadap kapasitas antioksidan wedang uwuh, Fakultas Teknologi Pertanian, Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, Bandung-Bali.
- Dian, 2016. Karakteristik Simplisia Pada Daun Manggis (*Garcinia mangostana L*).
- Diassanti A. 2011. Uji ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai antimikroba terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* secara in vitro. Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.
- Ditjen POM. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta; Departemen Kesehatan RI.
- Dota, 2011, Efektivitas Kadar Ekstrak Rimpang Lengkuas Terhadap Jamur *Candida albicans* Dalam Nilai KHM50 Dan KHM90.
- Emelda, M. Farm., Apt, Nopemberis Mahesa (Ed), 2014. Farmakognosi, Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Fahziarti, 2020, Identifikasi Jamur *Candida albicans* Pada Air Bak Toilet Di SMA Dharma Baktu Lubuk Pakam.
- Farizal, J., E. A. R. S. Dewa. 2017. Identifikasi *Candida Albicans* pada Saliva Wanita Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 6(2): 6-74.
- Felicia, Naomi : Wayan Rai W ; Ni Luh Ari Y, 2016. Pengaruh Kekuatan Daun Dan Metode Pengolahan Dan Karakteristik Sensoris The Herbal Bububuk Dan Rambutan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Bali.
- Hanani, Endang, 2015, Analisis Fitokimia, Jakarta: Penerbit Kedokteran EGC.
- Hasyimi, H.M., 2010, Mikrobiologi dan Parasitologi, Jakarta Timur: CV Trans Info Media.
- Herawati, E. 2008. Kandidiasis Rongga Mulut Gambaran Klinis Dan Terapinya. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran, Bandung.
- Hilmanto R. 2015. Indikator Ekologi pada waktu tanam sebagai inovasi masyarakat lokal dalam menghadapi dampak negatif perubahan iklim.
- Huang, Y., Xiao, D., Burton-Freeman, B. M., Edirisinghe, I. 2016. Chemical Changes of Bioactive Phytochemicals during Thermal Processing. Elsevier. doi: 10.1016/b978-0-08-100596-5.03055-9.
- Hudziki, J, 2009. Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Procol.
- Imelda, 2019, Uji Efektivitas Antimikroba Dari Formulasi Ekstrak Kemangi Dan Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Irianto, Koes, 2013. *Mikrobiologi medis*, Bandung: Alfabeta

- Jawetz ; Melnick ; Adelberg , 2008, Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23, Jakarta: Penerbit Kedokteran EGC.
- Jawetz ; Melnick ; Adelberg, 2016 , Mikrobiologi Kedokteran Edisi 27, Jakarta Penerbit Kedokteran EGC.
- Julianto,2022, Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Biji Buah Langsung Terhadap Jamur *Candida albicans* Secara In Vitro.
- Kandido, 2019,*Mikologi Dasar Kedokteran*.
- Kandoli F. 2016. Uji daya hambat ekstrak daun durin terhadap pertumbuhan *Candida albicans* ,Manado. Universitas sam ratulangi.
- Kementerian Republik Indonesia , 2015, Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum*).
- Khafidhoh. 2015. Efektivitas Infusa Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Penyebab Sariawan secara in Vitro. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Lestari,P,E 2010. Peran Faktor Virulensi Pada Patogenesis Infeksi *Candida albicans* Jurnal stomatognatic (J,K,G unej) Vol 7(2). 2010. 113-114.
- Lubis R.D.2008. Pengobatan Dermatomikosis. Departemen ilmu Kesehatan Kulit Dan kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Maharani,2015, Anggraini, Akhfa Muntaha. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum L*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. Diss. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Maradona D. 2013.Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun durian (*Durio zybethinus L*), daun lengkung, (*Dimocarpus longan Lour*), dan daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) terhadap bakteri staphylococcus aureus ATCC 25925 dan Escherichia coli ATCC 25922. Skripsi. Fakultas Kedokteran UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. p.33.
- Marjoni, Riza 2016, Dasar-Dasar Fitokimia, Jakarta Timur : Pustaka Baru press
- Maryati,2011, Isolasi Dan Identifikasi SENyawa Flavanoid Dari Daun Jamblang.
- Menaldi, et al, 2016, Skin Ifection : Must Known Diseases, Malang: UB Press.
- Murwani, Sri,2015,Dasar-dasar Mikrobiologi, Malang: UB Press.
- Mutiawati,V,K. 2016 Pemeriksaan Mikrobiologi *Candida albicans*, Jurnal kedokteran sylvia kuala Vol 16(1), 53-55.
- Mycek,M. J ; Richard ,A. H ; Pamela., C.C. 2001 Farmakologo Ulasan Bergambar Edisi 2,Jakarta : Widya Medika
- Nasronudin ,et al, 2011,Penyakit infeksi Di indonesia solusi kini dan mendatang Surabaya : Unair Press.
- Negri, M., MelyssaSalci, Tania P.Shinobu-Mesquita, Cristiane S. Capoci, Isis R.G. Svidzinski, Terezinha I.E.Kioshima, Erika Seki. (2014) 'Early state research on antifungal natural products', Molecules, 19(3), pp. 2925-2956.
- Nicola,2014. Media Laboratorium Mikrobiologi.
- Nita, Inanda. 2014. Perbedaan Efektifitas Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhizae Roxb*) Dengan Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Pada Plat Resin Akrilik Kuring Panas In vitro. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung : Semarang. Vol : 1(1).
- Pollack, Robert A;Findlay; Lorraine ; Mondschein, Walter ;Modesto R,R 2014, Praktik Laboratorium Mikrobiologi Edisi 4, Jakarta;EGC.
- Prayoga, Eko, 2013, Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau Dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*, Fakultas Kedokteran, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Puspitasari; Athur pohan K ; Evy ; Abu R , 2019, Profil Pasien Baru Kandidiasis, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga,Surabaya.
- Putra ,Wikandana Satria,2015,Kitab Herbal Nusantara,Yogyakarta: KATAHATI.

- Raveny J. 2011. Daya Anti Mikroba Ekstrak dan Fraksi Daun Sirih Merah (*Piper betle* linn). Ilmu Dasar. Vol: 12(1).
- Rizky, 2019, Hubungan penggunaan obat herbal (*Jamu gepyok*) dengan produksi asi di bps ds. Ngumpakdalem kec. Dander kabupaten bonojogoro tahun 2017.
- Rukmana, R. 2016. Rambutan komoditas Unggulan Dan Prospek Agribisnis. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarninah, 2023, Pengaruh Air Rebusan Sirih Merah DALAM Menghambat Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.
- Satria et al.,2014, Kitab herbal Nusantara . Yogyakarta, Ar-ruzz media.
- Septiatin, Entin. 2009. Apotek Hidup dari Tanaman Buah. Penerbit : CV. Yrama Widya, Bandung.
- Sirait M. 2007. Penuntun fitokimia dalam farmasi. Bandung: Institut teknologi Bandung.
- Siregar ,R/S,2004,Penyakit Jamur Kulit 2, Jakarta: Penerbit Kedokteran EGC.
- Soedarto,2015 Mikrobiologi Kedokteran, Jakarta: Sagungseto.
- Soemarno,2000, Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Yogyakarta.
- Solo, 20202. Buku Penuntun praktikum Farmakologi,Fakultas Farmasi,Universitas Halu Oleo.Hal 3.
- Sulistiawati D dan Mulyati S. 2009. Anti Jamur Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale*, L) Terhadap *Candida albicans*. Biomedika, Surakarta. Vol : 2(1).
- Sulistiyaningsih, S., Mudin, N.S., Wicaksono, I.A. and Budiman, A., 2017 Antibacterial activity of ethanol extract and fraction of Rambutan leaf (*Nephelium lappaceum*) against *Pseudomonas aeruginosa* multiresistant. National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology, 8(2), p.257-261.
- Suranto,2011. *Terapi Madu Penebar Plus*.
- Suryaningsih, 2013. Uji Efektifitas Ekstrak Anggur Merah (*Vitis Vinivera*) Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans* Secara In Vitro. Fakultas Kedokteran Gigi Unissula, Semarang.
- Tasik, 2013, Profil kandidiadis vulvovaginalis di Politeknik Kulit Dan Kelamin RSUP Prof.Dr R. D. Kandou Mnado Periode Januari-Desember.e-Clinic,41 (1) 201-214:Doi.10.35790/ec 141.2016.10957.
- Tatiana, 2021 Mikrobiologi Klinik dan Parasitologi, Yogyakarta: Pustakabarupress.
- Tiwari, Prashant., Kumar, Bimlesh., Kaur, Mandepp., Kaur, Gurpreet., Kaur, Harleen. 2011. Phytochemical Screening and Extraction: A Review. Department of Pharmaceutical Sciences, Lovely School of Pharmaceutical Sciences. Punjab.
- Tjay H, Rahardja K. 2007.Obat-obat penting kasiat, penggunaan, dan efek sampingnya. Jakarta: Gramedia. 2007. h 29-32.
- Tortora, G., Funke, B., dan Case, C., 2010. Microbiology: An Introduction. Pearson Benjamin Cummings, San Fransisco.
- Tuna M. 2015. Uji daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona murcata* L) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro Manado. Universitas sam ratulangi.
- Vikrant, Palande; Priya, Jaitly and Nirichan, K.B. (2015) 'Plants with anti- *Candida* activity and their mechanism of action: a review.', J. Environ. Res. Develop. Journal of Environmental Research And Develo 9(04), pp. 1189-1196. Wahmu.
- Wiwi, 2020, Aktivitas Ekstrak metanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri.
- Wulan, 2017 .Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Reaksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.

