

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI DAYA HAMBAT BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*)
PADA *Candida albican* MELALUI
METODE DIFUSI CAKRAM**



**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2023**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI DAYA HAMBAT BUNGA BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*)
PADA *Candida albicans* MELALUI**

METODE DIFUSI CAKRAM

**Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Program Studi
Diploma III Teknologi Laboratorium Medis**



ZALSA BELLA APRILIA

201310029

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2023**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zalsa Bella Aprilia

NIM : 201310029

Program Studi : D-III Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan Bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Uji Daya Hambat Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui Metode Difusi Cakram” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 18 Juli 2023

Yang menyatakan


METERAI TEMPEL
10000
51EEEA X621420630
Zalsa Bella Aprilia

SURAT PENYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zalsa Bella Aprilia

NIM : 201310029

Program Studi : D-III Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan Bahwa Tugas Akhir ini Asli dengan judul “Uji Daya Hambat Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui Metode Difusi Cakram”.

Adapun Tugas Akhir ini bukan milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali; bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Jombang, 18 Juli 2023

Yang Menyatakan

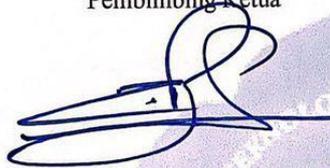

Zalsa Bella Aprilia

**HALAMAN PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : "Uji Daya Hambat Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)
pada *Candida albican* melalui Metode Difusi Cakram"
Nama Mahasiswa : ZALSA BELLA APRILIA
NIM : 201310029

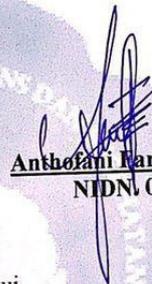
TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA TANGGAL 20 Juli 2023

Pembimbing Ketua



Dr Mohammad Zainul Arifin, M.Kes
NIDN. 0717076403

Pembimbing Anggota



Anthorani Karhan., S.Pd., M.Si
NIDN. 0728118901

Mengetahui
Ketua Program Studi



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN.0725038802

**HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Tugas akhir ini telah diajukan oleh :

Nama Mahasiswa : ZALSA BELLA APRILIA

NIM : 201310029

Prodi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Judul : "Uji Daya Hambat Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)
pada *Candida albican* melalui Metode Difusi Cakram"

**Telah Diseminarkan Dalam Ujian Karya Tulis Ilmiah
Pada Tanggal Juli 2023**

**Menyetujui
Dewan Penguji**

Penguji Utama Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN. 0725038802

Penguji I Dr Mohammad Zainul Arifin, M.Kes
NIDN. 0717076403

Penguji II Anthofani Farhan., S.Pd., M.Si
NIDN. 0728118901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Vokasi

Sri Sayekti, S.Si, M/Ked
NIDN. 0725027702

Ketua Program Studi

Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN. 0725038802

RIWAYAT HIDUP

Penulis ini lahir di Ngawi pada tanggal 06 April 2002 dan merupakan putri pertama dari dua bersaudara dari pasangan ayah Supriyadi dan Ibu Susanti. Penulis lulus dari TK PKK Ngale dusun Jambe Kidul, desa Ngale, Kecamatan Paron, kabupaten Ngawi yang lulus pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan di SD Negeri 02 Ngale dan lulus pada tahun 2014. Lalu penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Paron dan lulus tahun 2017. Setelah lulus penulis melanjutkan di SMK Kesehatan Rahani Husada Ngawi dan lulus tahun 2020. Kemudian melanjutkan ke jenjang selanjutnya di ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang dengan menhambil program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis.

Jombang, 10 Oktober 2023

Peneliti

ZALSA BELLA APRILIA

NIM : 201310029

MOTTO HIDUP

**Jangan Malu Dengan Kegagalanmu , Belajarlah
Darinya Dan Mulai Lagi**



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ZALSA BELLA APRILIA

NIM : 201310029

Institusi : Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika
Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Uji Daya Hambat Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) Pada *Candida albican* Melalui Metode Difusi Cakram”** adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapat sanksi.

Jombang, 10 Oktober 2023

Peneliti

ZALSA BELLA APRILIA
NIM : 201310029

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-NYA sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan gelar Diploma III Ahli Teknologi Laboratorium Medis ITKes Insan Cendekia Medika Jombang dengan judul “Uji Daya Hambat Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) Pada *Candida albican* Melalui Metode Difusi Cakram” Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr Mohammad Zainul Arifin, M.Kes selaku pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan masukan dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Anthofani Farhan., S.Pd., M.Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan masukan dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Farach Khanifah. S.Pd., M.Si selaku kaprodi dan dosen penguji anggota yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Semua staff D III Teknologi Laboratorium Medis yang telah membantu dan memberikan masukan.
5. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta do'a yang tulus ikhlas maupun semangat
7. Teman-teman yang telah memberi bantuan dan semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, 22 Juni 2023

Penulis

ABSTRAK
UJI DAYA HAMBAT BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*) PADA
***Candida albican* MELALUI METODE DIFUSI CAKRAM**

Oleh :
Zalsa Bella Aprilia

Pengobatan untuk infeksi kandidiasis adalah dengan pemberian antijamur. Salah satu bahan alami yang berpotensi sebagai antijamur adalah tanaman bunga rosella. Pemanfaatan bunga rosella sebagai antijamur dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia dalam bunga rosella yang berfungsi sebagai antijamur yaitu *Flavonoid*. Tujuan penelitian Untuk mengetahui uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram.

Metode penelitian desain penelitian ini menggunakan Deskriptif. Subjek penelitian ini adalah Bunga Rosella yang diperoleh di wilayah kota Ngawi. Sedangkan objek penelitian yang digunakan adalah biakan murni jamur *Candida albicans* yang diperoleh dari BBLK Surabaya. Metode Difusi Cakram. Pengolahan data menggunakan *editing, coding, tabulating*.

Hasil observasi uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram diketahui bahwa konsentrasi 20% 40% 60% 80% tidak terjadi zona hambat sedangkan pada konsentrasi 100% terjadi zona hambat dengan diameter zona hambat 0,66 mm dengan kategori zona hambat lemah pada *Candida albican*.

Kesimpulan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albican*. Saran diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi, ilmu pengetahuan dan tambahan wawasan pengetahuan tentang mata kuliah Mikologi terutama tentang Uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram

Kata Kunci : *Bunga rosella (Hibiscus sabdariffa), Candida albican.*

ABSTRACT

TESTING THE INHIBITION OF ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*) FLOWERS ON *Candida albican* THROUGH THE DISC DIFFUSION METHOD

By :

Zalsa Bella Aprilia

Treatment for candidiasis infection is by administering antifungals. One natural ingredient that has the potential to act as an antifungal is the rosella flower plant. The use of rosella flowers as an antifungal is due to the chemical compounds contained in rosella flowers which function as antifungals, namely flavonoids. The aim of the research was to determine the inhibitory power of rosella flowers (*Hibiscus sabdariffa*) on *Candida albican* using the disc diffusion method.

The research method for this research design uses descriptive. The subject of this research is Rosella flowers obtained in the Ngawi city area. Meanwhile, the research object used was a pure culture of *Candida albicans* fungus obtained from BBLK Surabaya. Disc Diffusion Method. Data processing uses editing, coding, tabulating.

The results of observations of the inhibition test of rosella flowers (*Hibiscus sabdariffa*) on *Candida albican* using the disc diffusion method showed that concentrations of 20% 40% 60% 80% did not occur, whereas at concentrations of 100% an inhibition zone occurred with an inhibitory zone diameter of 0.66 mm with weak inhibition zone category for *Candida albican*.

Conclusions based on research conducted on rosella flower extract (*Hibiscus sabdariffa*) can inhibit the growth of *Candida albican*. It is recommended that the results of this research can be used as a reference, knowledge and additional insight into knowledge about the Mycology course, especially regarding the inhibitory test of rosella flowers (*Hibiscus sabdariffa*) on *Candida albican* using the disc diffusion method.

Keywords: Rosella flower (*Hibiscus sabdariffa*), *Candida albican*.

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PENYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.. Error! Bookmark not defined.	
RIWAYAT HIDUP.....	vi
MOTTO HIDUP.....	vii
SURAT PERNYATAAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.3.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.3.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB 2 TINJUAN PUSTAKA	6
2.1 Konsep Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	6
2.1.1 Definisi Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	6
2.1.2 Klasifikasi tanaman.....	7
2.1.3 Morfologi tanaman bunga rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	7
2.1.4 Kandungan Kimia Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	8

2.1.5	Pemanfaatan rosella herbal (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	9
2.2	Konsep Jamur Candida	10
2.2.1	Definisi candida.....	10
2.2.2	Klasifikasi Candida albicans	11
2.2.3	Morfologi Jamur Candida albicans.....	11
2.2.4	Gambaran Klinis.....	12
2.2.5	Diagnosis Candidiasis	13
2.3	Ekstraksi.....	15
2.3.1	Pengertian Ekstraksi.....	15
2.3.2	Metode Ekstraksi Maserasi.....	15
2.4	Konsep Uji Jamur	20
2.4.1	Metode Uji Efektivitas.....	20
2.4.2	Media Pertumbuhan	21
2.4.3	Pengamatan Zona Hambat	22
2.5	Konsep Anti Jamur	23
2.5.1	Metode Pengujian Aktivitas Anti jamur	23
2.5.2	Mekanisme Senyawa Anti Jamur	24
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL		27
3.1	Kerangka konseptual.....	27
BAB 4 METODE PENELITIAN		29
4.1	Jenis penelitian	29
4.2	Waktu dan Tempat Penelitian	29
4.2.1	Waktu penelitian.....	29
4.2.2	Tempat penelitian.....	29
4.3	Subjek dan Objek Penelitian	29
4.4	Kerangka Kerja.....	30
4.5	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	30

4.5.1	Variabel Penelitian	30
4.5.2	Definisi Operasional Variabel.....	31
4.6	Pengumpulan data.....	31
4.6.1	Instrumen Penelitian.....	31
4.6.2	Alat dan Bahan.....	32
4.6.3	Sterilisasi alat.....	33
4.6.4	Pembuatan media SDA.....	33
4.6.5	Pembuatan ekstrak bunga rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>).....	33
4.6.6	Cara Pembuatan Ekstrak dengan Metode Maserasi.....	34
4.6.7	Pembuatan Suspensi jamur <i>Candida albicans</i>	35
4.6.8	Metode Difusi	36
4.6.9	Pelaporan Hasil Penelitian.....	37
4.7	Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data.....	37
4.7.1	Teknik Pengolahan Data.....	37
4.7.2	Analisa Data	38
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
5.1	Hasil Penelitian.....	39
5.1.1	Gambaran Lokasi Penelitian.....	39
5.1.2	Hasil penelitian	39
BAB 6 PENUTUP		47
6.1	Kesimpulan	47
6.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....		49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Diameter Zona Hambat	21
Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian	29
Tabel 4.2 Klasifikasi Diameter Zona Hambat	35
Tabel 4.3 Hasil Observasi.....	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>).....	6
Gambar 2.2 jamur <i>Candida albicans</i>	9
Gambar 3.1 Kerangka konseptual.....	25
Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian	28



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Dokumentasi Penelitian Preparasi Ekstrak.....	51
Lampiran 2 Lembar Konsultasi	55
Lampiran 3 Pengecekan Judul.....	57
Lampiran 4 Hasil Turnite	58
Lampiran 5 Digital Receipt	59



Lampiran 1 Lembar Konsultasi

DAFTAR SINGKATAN

1. ITSKes : Institut Teknologi Sains Dan Kesehatan
2. ICMe : Insan Cendekia Medika
3. KEMENKes : Kementrian kesehatan
4. WHO : World Health Organization
5. mm : milimeter
6. cm : centimeter
7. mg : milligram
8. kg : kilogram
9. SDA : *Sabouraud Dextrose Agar*
10. POM : Pengawas Operasional Madya
11. MIC : Minimum Inhibitory Consentration
12. KHM : Kadar Hambat Minimum
13. MBC : Mininum Bactericidal Consentration
14. KBM : Kadar Bunuh Minimum

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kandidiasis adalah infeksi jamur yang umum terjadi di Indonesia. Indonesia sendiri merupakan negara beriklim tropis yang memiliki suhu udara dan kelembapan yang cukup tinggi, sehingga potensi untuk memproduksi keringat cukup tinggi. Selain itu faktor personal hygiene dan pengetahuan akan kesehatan yang kurang, menjadi faktor resiko pertumbuhan jamur. Pengobatan untuk infeksi kandidiasis adalah dengan pemberian antijamur. Salah satu bahan alami yang berpotensi sebagai antijamur adalah tanaman bunga rosella. Pemanfaatan bunga rosella sebagai antijamur dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia dalam bunga rosella yang berfungsi sebagai antijamur yaitu *Flavonoid* (Priska, 2022)

Menurut *World Health Organization* (WHO) melaporkan frekuensi kejadian kandidiasis oral adalah sekitar 5,8% sampai 98,3% Prevalensi terjadinya kandidiasis sebesar 20- 75% pada manusia sehat tanpa gejala. Sedangkan kandidiasis pada penyakit sistemik menyebabkan peningkatan angka kematian sebesar 71- 79% (Sulastri, 2023). Prevalensi kandidiasis di Indonesia sekitar 20-25%, dapat menyerang rambut, kulit, kuku, selaput lendir, dan organ lain seperti mulut dan kerongkongan, namun informasi tentang faktor dan karakteristik risikonya masih terbatas (Puspitasari, 2019)

Kandidiasis adalah infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans* dan spesies lain yang umumnya disebabkan oleh genus jamur *Candida*. Kandidiasis merupakan penyakit jamur yang bersifat akut dan subakut, dapat menginfeksi mulut, vagina, kulit, kuku, bronkus, dan paru (Sulastri, 2023). Pengobatan untuk infeksi kandidiasis adalah dengan pemberian antijamur. Salah satunya adalah jenis obat golongan azol yang terdiri dari *ketokonazol*, *otrimazol*, *ekonazol*, *kloritmazol*, *tiokonazol*, *mikonazol* dan *flukonazol*. Akan tetapi obat-obat antijamur tersebut memiliki kelemahan, seperti efek samping yang berat, spektrum antijamur yang sempit, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu, dan munculnya jamur yang resisten (Priska, 2022). Untuk mengetahui khasiat rosella sebagai antijamur pada pertumbuhan kandidiasis, maka dilakukan penelitian mengenai kemampuan ekstrak etanol kelopak bunga rosella sebagai antifungi terhadap pertumbuhan kandidiasis (Irfanuddin, 2020).

Salah satu tumbuhan obat yang sangat populer dan banyak digunakan oleh masyarakat untuk mengobati berbagai macam penyakit adalah bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*). Rosella memiliki khasiat sebagai digestif (melancarkan pencernaan), anti kanker, anti hipertensi, anti diabetes, anti plasmodik (anti kejang), anti bakterial, anthelmintik (anti cacing), memperlambat pertumbuhan jamur atau parasit penyebab kandidiasis, karena tanaman ini mengandung senyawa flavonoid berfungsi menghambat pertumbuhan mikroorganisme sebagai anti jamur selain itu jua bisa

menghambat pertumbuhan Dermatofitosis yaitu infeksi jamur pada kulit yang disebabkan oleh *Trichophyton rubrum* (Agus, 2019).

Berdasarkan penelitian Machmud (2021) dengan judul Infusa bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai obat kumur menurunkan jumlah plak pada mahkota, Hasilnya menunjukkan bahwa obat kumur dari bahan infusa rosella mampu menurunkan jumlah plak pada mahkota akrilik ($p < 0,05$). Disimpulkan bahwa obat kumur rosella konsentrasi 20% efektif menurunkan jumlah plak pada mahkota akrilik. Penelitian Irfanuddin (2020), dengan judul aktivitas antibakteri ekstrak etanol kelopak bunga rosella (*hibiscus sabdariffa*) terhadap pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* Hasil : Ekstrak kelopak bunga rosella mengandung senyawa antibakteri yaitu *flavonoid, saponin, alkaloid, tannin, dan fenol*.

Kesimpulan : ekstrak etanol kelopak bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa L*) yang mengandung senyawa antibakteri seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan fenol mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* yang dapat menimbulkan penyakit periodontitis agresif.

Pemanfaatan bunga rosella sebagai antijamur dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia dalam kelopak bunga rosella yang berfungsi sebagai antijamur. Salah satu metode untuk mengetahui aktivitas antijamur adalah dengan metode difusi. Dimana metode ini menggunakan cakram yang direndam dalam ekstrak etanol bunga rosella dengan konsentrasi tertentu. Daya hambat ekstrak bunga rosella dapat dihitung dengan mengukur diameter

zona hambat yang menunjukkan adanya respon penghambatan pertumbuhan jamur oleh suatu senyawa antijamur dalam ekstrak.

1.1 Rumusan Masalah

Bagaimanakah uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram?

1.2 Tujuan Penelitian

Mengetahui uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram.

1.3 Manfaat Penelitian

1.3.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi secara ilmiah dan pengetahuan kepada mahasiswa tentang uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram.

1.3.2 Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti

Untuk mengetahui tentang uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram.

2. Bagi mahasiswa

Memberikan pengetahuan dan tambahan informasi pada mahasiswa terkait uji efektivitas ekstrak etanol metode difusi agar kelopak rosella (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Candida albican*.

3. Bagi institut pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang ingin meneliti tentang uji efektivitas ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap *Candida albican* melalui metode difusi cakram



BAB 2

TINJUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

2.1.1 Definisi Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

Tanaman rosella merupakan tanaman sejenis perdu yang mudah ditanam. Cara penanaman tanaman ini yaitu menggunakan biji kering yang kemudian disemai. Tanaman rosella ini hidup berupa semak yang berdiri tegak dengan tinggi 0,5-5 meter dengan mengeluarkan bunga hampir sepanjang tahun. Tanaman rosella memiliki batang yang berbentuk silindris dan berkayu, serta memiliki banyak percabangan. Saat muda, batang dan daunnya berwarna hijau. Pada batang rosella melekat daun-daun yang tersusun, berwarna hijau, dengan pertulangan menjari dan tepi beringgit. Panjang daun rosella sekitar 6-15 cm dengan lebar daun 5-8 cm (Nurhasanah, 2022).

Bunga rosella merupakan bunga tunggal, kelopak bunga tumbuh dari bagian ketiak daun, tangkai bunga berukuran 5-20 mm. Kelopak bunga berlekatan, berbentuk lonceng, tidak gugur, berwarna kuning atau kuning kemerahan, berjumlah 5 petal dan gugur dalam 24 jam setelah mekar. benang sari terletak pada suatu kolom pendukung benang sari. Panjang kolom pendukung benang sari sampai 20 mm. Kepala sari berwarna merah, panjang tangkai sari 1 mm. Tangkai putik berada di

dalam kolom pendukung benang sari, jumlah kepala putik 5 buah, berwarna merah kelopak bunga rosella (Aldi, 2022).

2.1.2 Klasifikasi tanaman

Klasifikasi tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Aldi, 2022):

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Superdivisio : Spermatophyta

Divisio : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub-kelas : Dilleniidae

Ordo : Malvales

Familia : Malvaceae

Genus : Hibiscus

Spesies : Hibiscus sabdariffa



Gambar 2.1 Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) (Fadli, 2023)

2.1.3 Morfologi tanaman bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

Bunga tanaman rosella memiliki struktur yang sama dengan bunga tanaman herbarium lainnya. Bunga berukuran besar dengan warna merah sampai kuning dan semakin gelap di tengah bunga. Struktur morfologi bunga Rosella antara lain, tangkai bunga (Pedicellus), epcycalyx, kelopak bunga (kalyx), mahkota bunga (corolla), tangkai putik (androgynophorum), benang sari (stamen), putik (gynensium) (Aldi, 2022).

2.1.4 Kandungan Kimia Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

Kandungan Kimia Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) yang berfungsi sebagai anti jamur terdapat kandungan katekin, vitamin C, B1, B2, carotenoid, asam organik, saponin dan alkaloid yang mampu merusak DNA protein sel, merusak dinding sel dan kematian sel sehingga dengan kandungan tersebut rosella dapat digunakan sebagai antifungi (Utari, 2017)

Kandungan kimia tanaman ini adalah *alohidroksi asam sitratlakton, asam malat dan asam tartrat. Antosianin* yang menyebabkan warna merah pada tanaman ini mengandung *delfinidin-3-siloglukosida, delfinidin-3-glukosida, sianidin-3-siloglukosida*, sedangkan flavonoidnya mengandung *gosipetin dan musilago (rhamnogalakturonan, arabinogalaktan, arabinan)* (Aldi, 2022).

Kandungan penting yang terdapat pada kelopak bunga rosella adalah pigmen antosianin yang merupakan bagian dari flavonoid yang berperan sebagai antioksidan dan antifungi. Flavonoid kelopak bunga rosella terdiri flavanol dan pigmen antosianin. Flavonoid adalah antosianin yang merupakan zat pewarna alami dari tumbuhan yang memiliki sifat sebagai antioksidan dan antifungi yang tinggi yang terkandung dalam tanaman rosella. Dalam ekstrak kering rosella, terkandung 1,7-2,5% antosianin

(Aldi, 2022).

Kandungan antosianin yang terdapat pada kelopak bunga rosella bersifat polar, maka dipilih pelarut etanol yang kepolarannya ditingkatkan dengan memilih etanol 70%. Dari hasil penentuan aktivitas antioksidan peredaman radikal bebas DPPH oleh ekstrak etanol kelopak bunga rosella diperoleh IC50 sebesar 38,44 ppm (Aldi, 2022)

2.1.5 Pemanfaatan rosella herbal (*Hibiscus sabdariffa*)

Tanaman rosella diketahui memiliki manfaat dalam dunia medis seperti anti hipertensi, antiseptik, obat penenang, diuretik, obat pencernaan dan pencahar, emolien, demulcent serta astringen. kelopak bunga rosella digunakan untuk mengobati penyakit jantung, hipertensi dan leukemia selain digunakan sebagai obat untuk pileksia dan abses. bunga dan bijinya digunakan untuk pengobatan batuk dan bronkitis (Aldi, 2022).

Bunga rosella dapat bermanfaat sebagai *antibakteri, antifungi, antiseptik, hepatoprotektif, antikanker, antiradang, antioksidan* dan menurunkan panas. Bagian tanaman yang bisa dijadikan produk pangan yaitu kelopak bunganya. Beberapa kandungan kimia yang terdapat dalam bunga rosella antara lain *gossyptin, antosianin* dan *glucoside hibiscin* (Nurhasanah, 2022).

Kelopak bunga rosella banyak mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol, beberapa asam-asam organik (asam sitrat, asam malat, asam tartrat dan asam protokatekin hibiscus). Selain itu, kelopak bunga rosella juga diketahui mengandung zat besi yang tinggi sekitar 164,78

mg/kg, beberapa mineral seperti magnesium dan kalium, serta vitamin (*asam askorbat, niasin, dan piridoksin*) (Aldi, 2022).

2.2 Konsep Jamur Candida

2.2.1 Definisi candida

Candidiasis atau kandidiasis adalah infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. Kandidiasis umumnya menginfeksi bagian tubuh yang lembap, seperti mulut, organ intim, dan saluran pencernaan. Pada keadaan normal, jamur *Candida* memang hidup di kulit dan beberapa bagian tubuh, seperti mulut, tenggorokan, saluran cerna, dan vagina, tanpa menyebabkan gangguan kesehatan. Namun, jamur ini bisa membahayakan tubuh bila berkembang biak tidak terkendali atau masuk ke aliran darah, ginjal, jantung, dan otak (Pittara, 2022)

Candida albicans merupakan sel ragi bertulang tipis, tidak memiliki kapsul dan berbentuk oval. *Candida albicans* memiliki sifat dimorfik, selain ragi dan pseudofia *Candida albicans* juga dapat menghasilkan hifa sejati (Ardian, 2022)

Candida albicans adalah spesies jamur patogen dari golongan deuteromycota. Spesies ini merupakan penyebab infeksi oportunistik yang disebut kandidiasis pada saluran pencernaan, saluran mukosa, saluran pernafasan, vagina, uretra, kulit, dan kuku (Dwiki, 2022)

2.2.2 Klasifikasi *Candida albicans*

Menurut Ardian, (2022) klasifikasi *Candida albicans* sebagai berikut :

Kingdom : Fungi

Phylum : Ascomycota

Subphylum : Saccharomycotina

Class : Saccharomycetes

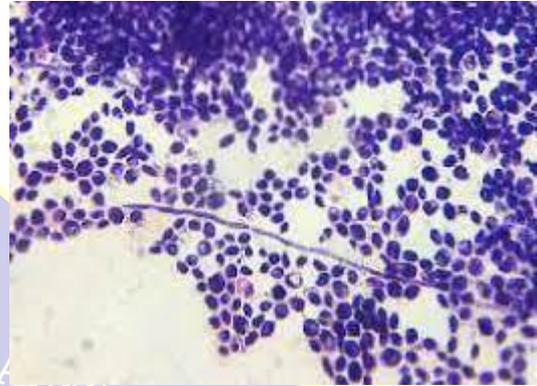
Ordo : Saccharomycetales

Family : Saccharomycetaceae

Genus : Candida

Spesies : Candida albicans

Sinonim : Candida stellatoidea dan Oidium albicans



Gambar 2.2 jamur *Candida albicans* (Ardian, 2022)

2.2.3 Morfologi Jamur *Candida albicans*

Candida albicans adalah suatu ragi lonjong, bertunas, berukuran 2-3 x 4-6 μ m yang menghasilkan pseudomiselium baik dalam biakan maupun dalam jaringan dan eksudat. Ragi yang dimaksud adalah anggota flora normal dari kulit, membran mukosa saluran pernafasan, pencernaan, dan genitalia wanita. Ditempat ini ragi dapat menjadi dominan dan menyebabkan keadaan-keadaan patologik (Dwiki, 2022)

Candida albicans merupakan jamur dimorfik karena mampu tumbuh dalam 2 bentuk yang berbeda yaitu sebagai sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora dan menghasilkan kecambah yang akan membentuk hifa semu. Perbedaan ini tergantung pada faktor eksternal yang mempengaruhinya. Sel ragi (blastospora) berbentuk bulat dengan ukuran 2-5 x 3-6 sampai 2-5,5 x 5-28 μ m.

Candida albicans dan patogenitasnya dipengaruhi oleh genetik, lingkungan dan fenotipik 9 dimana faktor-faktor seperti pH, suhu, kondisi anaerob, dan faktor gizi dalam jaringan pencernaan berperan dalam meningkatkan penetrasi *Candida albicans* melalui sel mukosa. *Candida albicans* memperbanyak diri dengan membentuk tunas yang memanjang membentuk hifa semu (Dwiiki, 2022)

2.2.4 Gambaran Klinis

Penyakit jamur yang disebabkan oleh spesies *Candida* adalah Candidiasis. Penyakit ini dapat bersifat akut atau sub-akut, dapat mengenai mulut, kulit, kuku, vagina, paru-paru, dan juga dapat menyebabkan septikemia, endokarditis, ataupun meningitis. Gejala klinis yang terjadi dapat berbeda-beda, tergantung dari organ tubuh yang mengalami infeksi Candidiasis (Dwiki, 2022)

Candidiasis terdiri dari beberapa jenis Dwiiki, (2022), yaitu :

1. *Candidiasis oral* memberikan gejala berupa bercak berwarna putih yang konfluen dan melekat pada mukosa oral serta faring, khususnya didalam mulut dan lidah.
2. *Candidiasis kulit* sering terjadi pada sela-sela jari kaki atau tangan yang disebabkan karena kaki atau tangan selalu basah atau lembab. Gejala yang timbul yaitu rasa gatal dan maserasi kulit. Pada bayi, infeksi *Candida albicans* terjadi karena sering menggunakan popok yang basah sehingga timbul *diaper rash* yaitu lesi kemerahan. Lesi merupakan kemerahan yang disertai rasa gatal pada daerah bokong,

paha, dan sekitar genital. Infeksi ini sering terjadi pada penderita diabetes mellitus dan orang gemuk. Sedangkan pada orang dewasa, infeksi ini sering terjadi pada daerah inguinal dan lipatan payudara.

3. *Candidiasis vulvovagina* biasanya menyebabkan keluhan gatal, kemerahan di vagina, disparenia, disuria, pruritus, terkadang nyeri ketika berhubungan seksual atau buang air kecil, pembengkakan vulva dan labia dengan lesi pustulopapuler diskrit, dan biasanya gejala memburuk sebelum menstruasi.
4. *Candidiasis mukokutaneus kronik* atau *candidiasis granulomatous* secara khas ditemukan sebagai lesi kulit sirkumkripta yang mengalami hiperkeratosis, kuku jari mengalami distrofi serta hancur, 12 atau alopesia parsial pada kulit kepala. Gejala lain meliputi epidermofitosis kronik, displasia gigi, hipofungsi kelenjar paratiroid, adrenal, serta tiroid.
5. *Candidiasis esofagus* memberikan gejala ulserasi kecil, dangkal, soliter hingga multipel cenderung terdapat pada bagian sepertiga distal yang menyebabkan keluhan disfagia atau nyeri substernal.

2.2.5 Diagnosis Candidiasis

1. Pemeriksaan langsung
 - a. Pemeriksaan langsung *Candida albicans* dengan larutan KOH. Keuntungan dari pemeriksaan ini yaitu dapat dilakukan secara sederhana, dan terlihat hubungan antara jumlah dan bentuk jamur dengan reaksi jaringan (Dwiki, 2022)

b. Pemeriksaan langsung *Candida albicans* dengan pewarnaan gram. Pemeriksaan ini sedikit membutuhkan waktu dibandingkan dengan pemeriksaan menggunakan larutan KOH. Pemeriksaan ini memperlihatkan gambaran seperti sekumpulan jamur dalam bentuk blastospora, hifa atau pseudohyphae, atau campuran keduanya (Dwiki, 2022)

2. Pemeriksaan kultur pada *Candida albicans*

Media kultur yang dipakai untuk biakan *Candida albicans* adalah *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Pemeriksaan kultur dilakukan dengan mengambil sampel cairan atau kerokan sampel pada tempat infeksi. Cara mengambil bahan pemeriksaan ini di usahakan sesteril mungkin dan diletakkan ditempat yang steril untuk mencegah terjadinya kontaminasi (Dwiki, 2022)

Media ini selektif digunakan untuk fungi dan yeast untuk melihat pertumbuhan dan identifikasi *Candida albicans* yang mempunyai pH asam. Penambahan antibiotika membuat media ini lebih selektif yang bertujuan untuk menekan bakteri yang tumbuh bersama jamur di dalam bahan klinis (Dwiki, 2022)

Pertumbuhan pada media *Sabouraud Dextrose Agar Plate* (SDA) terlihat jamur yang menunjukkan tipikal kumpulan mikroorganisme yang tampak seperti krim putih dan licin disertai bau khas/yeastodour (Dwiki, 2022)

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah teknik pemisahan suatu senyawa berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut diantara dua pelarut yang saling bercampur. Pada umumnya zat terlarut yang diekstraksi bersifat tidak larut atau larut sedikit dalam suatu pelarut tetapi mudah larut dengan pelarut lain. Metode ekstraksi yang tepat ditentukan oleh tekstur kandungan air bahan-bahan yang akan diekstrak dan senyawa-senyawa yang akan di isolasi (Aldi, 2022).

Senyawa yang aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan kedalam golongan miyak *atsiri*, *alkaloid*, *flavonoid*, dan lain-lain. Struktur kimia yang berbeda-beda akan mempengaruhi kelarutan serta stabilitas senyawa-senyawa tersebut terhadap pemanasan, udara, cahaya, logam berat, dan derajat keasaman. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia, pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat akan dipermudah (Aldi, 2022).

2.3.2 Metode Ekstraksi Maserasi

Ditjen POM (2020), membagi beberapa metode ekstraksi menjadi:

Maserasi merupakan proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokkan atau pengadukan pada suhu ruang (kamar). Secara teknologi, maserasi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada 8 keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukkan yang kontinyu (terus-

menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya.

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan secara dingin atau dalam suhu ruang tanpa ada peningkatan suhu atau pemanasan. Dengan demikian teknik maserasi membutuhkan bantuan ekstraksi dengan cara pengocokan atau pengadukan yang berulang agar dapat mempercepat waktu larutan penyari dalam mengekstraksi sampel. Hal tersebut dimanfaatkan bagi simplisia atau bahan alam yang tidak tahan panas untuk menghindari rusaknya atau terurai beberapa komponen kimia aktif. Pemilihan pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritasnya memudahkan pemisahan komponen senyawa aktif dalam sampel. Banyaknya senyawa yang dapat terekstraksi bila disertai lamanya waktu perendaman simplisia (Lady, 2020).

a. Prinsip kerja maserasi

Prinsip kerja dari maserasi adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut. Ekstraksi zat aktif dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Pelarut yang digunakan, akan menembus dinding sel dan kemudian masuk ke dalam sel tanaman yang penuh dengan zat aktif. Pertemuan antara zat aktif dan pelarut akan mengakibatkan terjadinya proses pelarutan dimana zat aktif akan terlarut dalam pelarut. Pelarut yang berada di dalam sel mengandung zat aktif sementara pelarut yang berada di luar sel belum

terisi zat aktif, sehingga terjadi ketidakseimbangan antara konsentrasi zat aktif di dalam dengan konsentrasi zat aktif yang berada di luar sel. Perbedaan konsentrasi ini akan mengakibatkan terjadinya proses difusi, dimana larutan dengan konsentrasi tinggi akan terdesak keluar sel dan digantikan oleh pelarut dengan konsentrasi rendah. Peristiwa ini terjadi berulang-ulang sampai didapat suatu kesetimbangan konsentrasi larutan antara di dalam sel dengan konsentrasi larutan di luar sel (Agustini · 2018).

b. Pengerjaan maserasi

Maserasi biasanya dilakukan pada suhu antara 15°C-20°C dalam waktu selama 3 hari sampai zat aktif yang dikehendaki larut. Kecuali dinyatakan lain, maserasi dilakukan dengan cara merendam 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat kehalusan tertentu, dimasukkan ke dalam bejana kemudian dituangi dengan 70 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 3-5 hari pada tempat yang terlindung dari cahaya. Diaduk berulang-ulang, diserkai dan diperas. Ampas dari maserasi dicuci menggunakan cairan penyari secukupnya 24 sampai diperoleh 100 bagian sari. Bejana ditutup dan dibiarkan selama 2 hari di tempat sejuk dan terlindung dari cahaya matahari kemudian pisahkan endapan yang diperoleh. Maserasi merupakan metode sederhana dan paling banyak digunakan karena metode ini sesuai dan baik untuk skala kecil maupun skala industri. Langkah-langkah pengerjaan maserasi adalah sebagai berikut (Agustini · 2018).

- 1) Simplisia dimasukkan ke dalam wadah yang bersifat inert dan tertutup rapat pada suhu kamar.
- 2) Simplisia kemudian direndam dengan pelarut yang cocok selama beberapa hari sambil sesekali diaduk. Pelarut yang digunakan untuk maserasi data bersifat “bisa dicampur air” seperti air itu sendiri yang disebut dengan pelarut polar dan dapat juga digunakan pelarut yang tidak dapat bercampur dengan air seperti : aseton, etil asetat. Pelarut yang tidak dapat bercampur dengan air ini disebut pelarut non polar atau pelarut organik.

Setelah proses ekstraksi selesai, pelarut dipisahkan dari sampel dengan cara penyaringan. Waktu maserasi pada umumnya adalah 5 hari, karena dengan waktu tersebut telah tercapai keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan luar sel. Pengocokan yang dilakukan selama maserasi akan menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi lebih cepat dalam cairan. Tanpa adanya pengocokan akan mengakibatkan berkurangnya perpindahan bahan aktif selama proses maserasi (Agustini - 2018).

c. Kelebihan dan kekurangan ekstraksi secara maserasi

Ekstraksi secara maserasi tidak terlepas dari kelebihan dan kekurangan yang dimiliki. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan metode maserasi menurut (Agustini, 2018.):

1) Kelebihan dari Metode Maserasi

- a) Peralatan yang digunakan sangat sederhana
- b) Teknik pengerjaan relatif sederhana dan mudah dilakukan
- c) Biaya operasionalnya relatif rendah
- d) Dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil karena maserasi dilakukan tanpa pemanasan.
- e) Proses ekstraksi lebih hemat penyari.

2) Kekurangan Metode Maserasi

- a) Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memerlukan banyak waktu.

26

- b) Proses penyariannya tidak sempurna, karena zat aktif hanya mampu terekstraksi sebesar 50%
- c) Pelarut yang digunakan cukup banyak.
- d) Kemungkinan besar ada beberapa senyawa yang hilang saat ekstraksi.
- e) Beberapa senyawa sulit diekstraksi pada suhu kamar.
- f) Penggunaan pelarut air akan membutuhkan bahan tambahan seperti pengawet yang diberikan pada awal ekstraksi. Penambahan pengawet dimaksudkan untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan kapang.

d. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampel terekstraksi sempurna (exhaustive extraction) yang umumnya dilakukan pada temperatur 9 ruang. Proses ini terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya

(penetasan/penampungan ekstrak), yang dilakukan terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan.

2.4 Konsep Uji Jamur

Efektivitas Menurut Dwiki (2022), efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti mempunyai nilai efektif dari kegiatan yang memberikan hasil yang semakin mendekati sasaran yang telah ditetapkan.

2.4.1 Metode Uji Efektivitas

1. Metode difusi agar

Metode silinder adalah meletakkan beberapa silinder di atas media agar yang telah dimasukkan dalam jamur. Setiap silinder yang telah dimasukkan sebaik mungkin agar silinder tersebut dapat berdiri di atas media agar (Dwiki, 2022)

Metode lubang (sumuran) adalah membuat lubang pada media agar yang telah dimasukkan dalam jamur. Jumlah dan letak lubang harus disesuaikan dengan konsentrasi pada penelitian yang digunakan, setelah itu lubang diisi dengan larutan yang akan di uji (Dwiki, 2022)

Metode kertas cakram adalah meletakkan kertas cakram didalam larutan yang akan diuji diatas media agar yang telah dimasukkan jamur (Dwiki, 2022)

2. Metode dilusi

Metode dilusi terbagi atas dua yaitu metode dilusi cair dan metode dilusi padat. Keuntungan menggunakan metode dilusi

karena dapat memperkirakan konsentrasi senyawa uji pada media agar, metode ini digunakan untuk mengukur MIC (Minimum Inhibitory Concentration) atau KHM (Kadar Hambat Minimum) dan MBC (Minimum Bactericidal Concentration) atau KBM (Kadar Bunuh Minimum) (Dwiki, 2022)

2.4.2 Media Pertumbuhan

Media adalah bahan yang terdiri dari campuran zat-zat makanan (nutrisi) baik bahan alami maupun buatan, yang diperlukan mikroorganisme untuk perkembangbiakan di laboratorium secara invitro. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen sel. Syarat media yang baik harus berupa molekul-molekul rendah dan mudah larut dalam air, nutrient dalam media harus memenuhi kebutuhan dasar mikroorganisme yang meliputi air, karbon, energi, mineral dan faktor tumbuh, tidak mengandung zat-zat penghambat dan media harus steril (Dwiki, 2022)

Media pertumbuhan mikroorganisme adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi yang digunakan oleh suatu mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembangbiak pada media tersebut. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi pada media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen selnya. Dengan media pertumbuhan juga bisa digunakan untuk mengisolasi 19 mikroorganisme, identifikasi dan membuat kultur murni. Komposisi media pertumbuhan dapat

dimanipulasi untuk tujuan isolasi dan identifikasi mikroorganisme tertentu sesuai dengan tujuan masing-masing pembuatan suatu media (Dwiki, 2022)

Media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) merupakan modifikasi dari Dextrose Agar dengan Sabouraud. SDA digunakan untuk mengisolasi jamur. Konsentrasi dextrosa yang tinggi dan pH asam dari rumus memungkinkan selektivitas fungsi (Dwiki, 2022).

2.4.3 Pengamatan Zona Hambat

Pada perhitungan diameter zona bening dapat meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi, apabila konsentrasi semakin tinggi maka akan semakin luas zona bening sehingga semakin tinggi efektivitas untuk menghambat pertumbuhan jamur. Bagian yang dihitung dengan mistar adalah diameter dari zona hambat yang terbentuk. Klasifikasi Diameter Zona Hambat berdasarkan Triasih (2022), terdapat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Klasifikasi Diameter Zona Hambat

Diameter Zona Hambar	Kategori
>20mm	Sangat kuat
10-20mm	Kuat
5-10mm	Sedang
<5mm	Lemah

Sumber : Triasih (2022)

2.5 Konsep Anti Jamur

2.5.1 Metode Pengujian Aktivitas Anti jamur

Aktivitas antimikroba diukur secara *in vitro* untuk menentukan potensi suatu obat antimikroba dalam larutan. Pengukuran aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan salah satu diantara dua metode utama yaitu dilusi (pengenceran) atau difusi. Uji dilusi memiliki keunggulan, yaitu memungkinkan dilaporkannya hasil kuantitatif, menunjukkan jumlah obat tertentu untuk menghambat (KHM) atau membunuh (KBM) mikroorganisme uji (Jawetz *et al.*, 2020).

Metode difusi adalah metode yang sering digunakan untuk analisis aktivitas antimikroba. Ada tiga cara dari metode difusi yang dapat dilakukan yaitu metode sumuran, metode cakram, dan metode silinder. Prinsip kerja metode difusi adalah terdifusinya senyawa antimikroba ke dalam media padat dimana mikroba uji telah diinokulasikan. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan mikroba (Nurhayati *et al.*, 2020).

Metode difusi sumuran (*well diffusion method*) juga digunakan untuk mengevaluasi aktivitas agen antimikroba. Sama dengan metode difusi cakram, permukaan media Agar diinokulasi mikroorganisme. Sumuran berukuran 6 sampai 8 mm dibuat secara aseptik pada media Agar yang telah diinokulasi mikroorganisme dengan alat pembuat lubang sumuran yaitu cork borer. Agen antimikroba dimasukkan kedalam

sumuran dengan volume 20 sampai 100 mL, kemudian diinkubasi. Agen antimikroba akan berdifusi dalam media Agar dan menghambat pertumbuhan mikroba uji. Pengamatan dilakukan dengan mengamati 33 zona bening yang terbentuk disekeliling sumuran (Idroes *et al.*, 2019)

2.5.2 Mekanisme Senyawa Anti Jamur

Senyawa yang dapat berkhasiat sebagai antijamur yaitu alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid dan triterpenoid (Utami, Auliah and Dini, 2022). Senyawa antijamur mempunyai berbagai mekanisme penghambatan terhadap sel jamur (Triasih, 2022). Aktivitas antijamur senyawa alkaloid adalah dengan menghambat sistem respirasi sel serta proliferasi pembentukan protein, sehingga mengakibatkan kematian jamur. Komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel dirusak oleh senyawa alkaloid sehingga komponen tersebut tidak berbentuk utuh lagi. Dampak lain dengan adanya alkaloid adalah kebocoran membran sel dan hilangnya beberapa bahan intrasel seperti elektrolit (terutama senyawa kalium) dan molekulmolekul lainnya (Swandiyasa, Puspawati and Asih, 2019).

Flavonoid sangat dikenal sebagai antioksidan yang memberikan efek sebagai antibakteri dan antijamur. Aktivitas antijamur pada senyawa flavonoid memiliki gugus hidroksil yang bekerja dengan cara membentuk kombinasi dengan fosfolipid dari membran sel jamur yang mengakibatkan sel jamur rusak, sehingga 34 dapat menghambat pertumbuhan sel dan meningkatkan permeabilitas membran serta sel jamur terdenaturasi (Agustina *et al.*, 2021).

Mekanisme antijamur yang dimiliki tanin yaitu kemampuannya menghambat sintesis kitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat. Selain itu, tanin juga bersifat lipofilik sehingga mudah terikat pada dinding sel dan mengakibatkan kerusakan dinding sel jamur (Utami, Auliah and Dini, 2022).

Senyawa saponin sebagai antifungi dapat merusak protein dan enzim yang terdapat pada sel jamur serta mampu berdifusi dengan membran luar dan dinding sel jamur yang kemudian dapat mengganggu kestabilan sel. Mekanisme senyawa saponin dalam menghambat pertumbuhan jamur ialah dengan meningkatkan permeabilitas dinding sel jamur yang mengakibatkan cairan sel yang mengandung enzim, protein dan materi metabolisme tertarik keluar sel dan menyebabkan pertumbuhan jamur menjadi terganggu. Terpenoid memiliki sifat hidrofobik yang menyebabkan terpenoid dapat masuk ke dalam membran lipid (Triasih, 2022)

Mekanisme kerja terpenoid ialah gugus hidroksil yang menyebabkan efek toksik. Pemisahan ion H^+ dari gugus OH^- menyebabkan terjadi pertukaran ion H^+ dan kation seperti K^+ melewati membran yang akhirnya mengganggu pH dan meningkatkan K^+ melewati membran sel. Sifat anti fungi terpenoid, yaitu kemampuan terpenoid melewati dinding sel jamur dan berada di antara rantai asam lemak lipid bilayer, mengganggu pembentukan lipid, dan mengubah struktur membran

sel. Senyawa lipofilik tersebut berpenetrasi ke dalam sel dan mengganggu biosintesis ergosterol (Triasih, 2022)



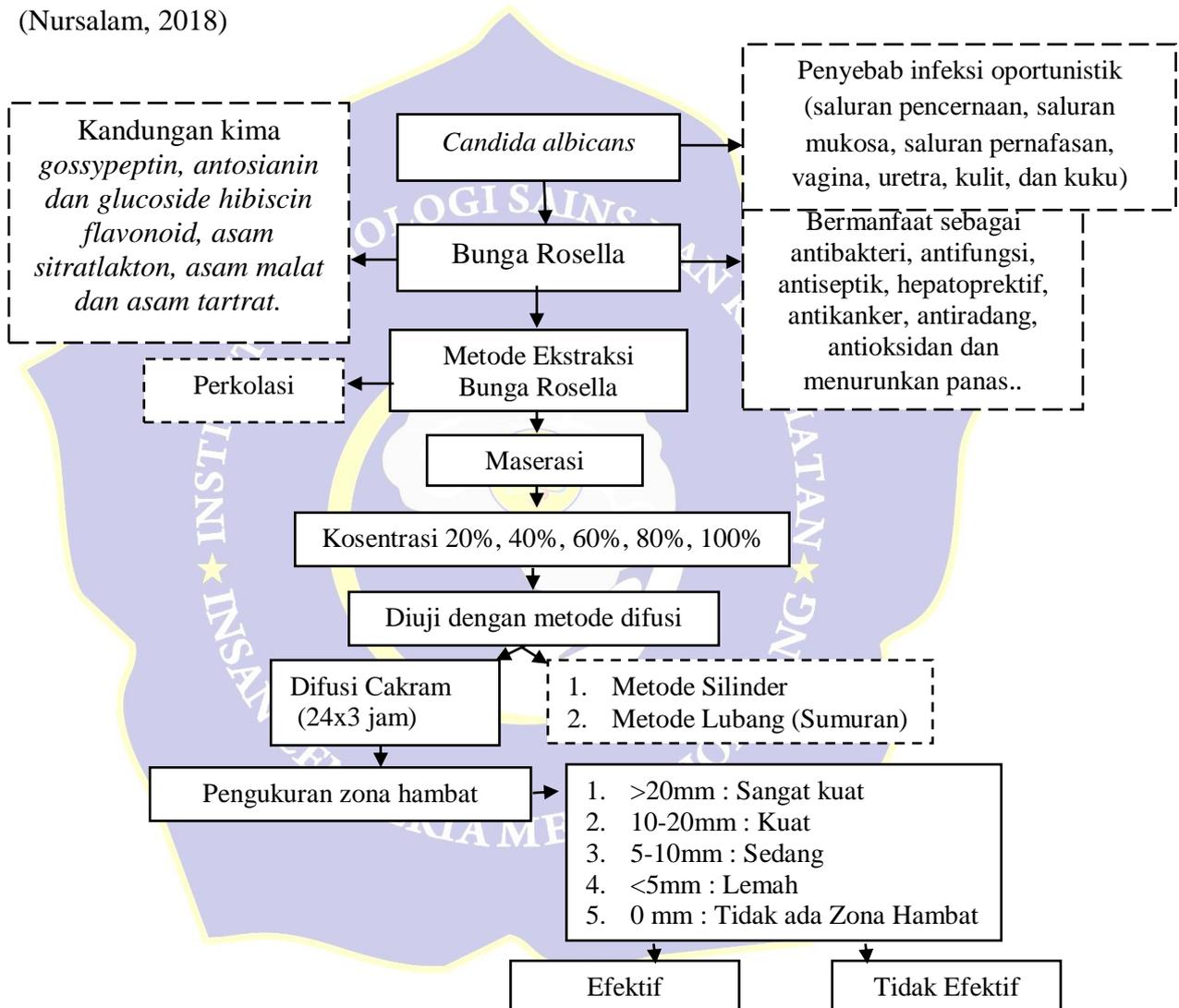
BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka konseptual

Kerangka konseptual penelitian adalah kaitan atau hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lainnya dari masalah yang ingin diteliti.

(Nursalam, 2018)



Keterangan: : Diteliti : Tidak diteliti → : Berpengaruh

Gambar 3.1 Kerangka konseptual penelitian Uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albicans* melalui metode difusi cakram

Keterangan 3.2 :

Candida albicans Penyebab infeksi oportunistik (saluran pencernaan, saluran mukosa, saluran pernafasan, vagina, uretra, kulit, dan kuku) Kandungan kima gossypeptin, antosianin dan glucoside hibiscin flavonoid, asam sitratlakton, asam malat dan asam tartrat yang terdapat di bunga rosella bermanfaat sebagai antibakteri, antifungsi, antiseptik, hepatoprektif, antikanker, antiradang, antioksidan dan menurunkan panas sehingga bisa menghambat pertumbuhan *Candida albican*.

Bunga rosella Bermanfaat sebagai antibakteri, antifungi, antiseptik, hepatoprektif, antikanker, antiradang, antioksidan dan menurunkan panas. Kandungan kima dalam bunga rosella yaitu gossypeptin, antosianin dan glucoside hibiscin flavonoid, asam sitratlakton, asam malat dan asam tartrat.

Bunga rosella yang sudah kering di buat ekstrak bunga rosella dengan Metode Ekstraksi teknik maserasi dengan Kosentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% selanjutnya diuji dengan metode difusi di inkubasi selama 3x24 jam

Selanjutnya dilakukan Pengukuran zona hambat jika hasil >20mm berarti zona hambat Sangat kuat, 10-20mm berarti zona hambat Kuat, 5-10mm : berarti zona hambat Sedang, <5mm berarti zona hambat Lemah

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yakni menggambarkan atau memaparkan hasil penelitian. Pada penelitian ini untuk mengetahui uji efektivitas ekstrak bunga rosella terhadap *Candida albican* melalui metode difusi cakram.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2023 sampai selesai. Waktu penelitian dihitung dari awal pembuatan Karya Tulis Ilmiah sampai penyusunan laporan hasil penelitian.

4.2.2 Tempat penelitian

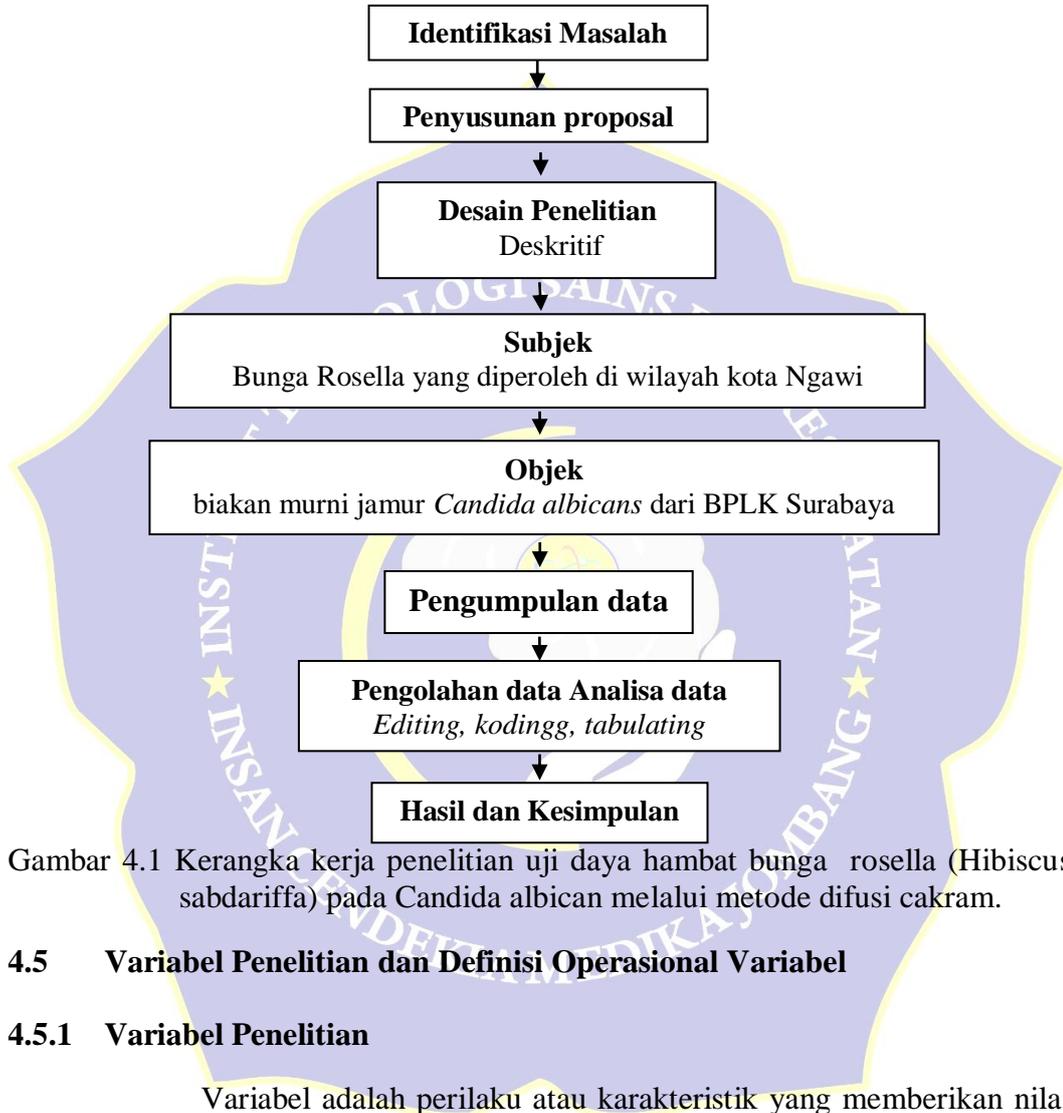
Tempat penelitian ini akan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium ITSKes Icme Jombang. Tempat pengambilan bunga rosella kota Ngawi sedangkan biakan murni jamur *Candida albicans* yang diperoleh dari BBLK Surabaya.

4.3 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah Bunga Rosella yang diperoleh di wilayah kota Ngawi. Sedangkan objek penelitian yang digunakan adalah biakan murni jamur *Candida albicans* yang diperoleh dari BBLK Surabaya

4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah dalam aktivitas ilmiah, mulai dari penetapan populasi, sampel, dan seterusnya. Kegiatan sejak awal dilaksanakan penelitian (Nursalam, 2017).



Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albicans* melalui metode difusi cakram.

4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel Penelitian

Variabel adalah perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai beda terhadap sesuatu (benda, manusia, dan lain-lain). Variabel juga merupakan konsep dari berbagai level abstrak yang didefinisikan sebagai suatu fasilitas untuk pengukuran dan manipulasi suatu penelitian (Nursalam, 2017). Variabel pada penelitian ini uji daya hambat bunga

rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram.

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah definisi berdasarkan karakteristik yang dapat diamati atau diukur yang memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena dari sesuatu yang didefinisikan tersebut (Nursalam, 2017).

Tabel 4.1 Definisi operasional penelitian uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram.

Variabel	Definisi operasional	parameter	Alat ukur	Kriteria	Skala data
uji efektivitas ekstrak bunga rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) terhadap <i>Candida albican</i>	Uji nilai efektivitas dari ekstrak bunga rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) terhadap biakan murni jamur <i>Candida albicans</i>	Terhambat Tidak Terhambat	Observasi Laboratorium	Terdapat Zona hambat Tidak terdapat zona hambat	Nominal

4.6 Pengumpulan data

4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen ialah alat yang dimanfaatkan untuk memperoleh dan menampung data untuk memecahkan masalah yang ada pada penelitian (Imthikhona, 2020). Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah mistar. Sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan mengamati secara langsung objek yang diteliti dengan diameter zona hambat ekstrak bunga rosella terhadap jamur *Candida albicans* pada media SDA

4.6.2 Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu Alat:

1. Push Ball
2. Batang pengaduk
3. Blender
4. Cawan petri
5. Cawan porselin
6. Erlenmeyer
7. Gelas kimia
8. Gelas ukur
9. Inkubator
10. Mistar
11. Ose
12. Pinset
13. Pipet ukur
14. Rak tabung
15. Saringan
16. Sendok tanduk
17. Spirtus/Bunsen
18. Spoit 3 ml
19. Tabung reaksi
20. Timbangan analitik
21. Autoklaf

2. Bahan :

- a. Biakan murni *Candida albicans*
- b. Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*)
- c. Media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

4.6.3 Sterilisasi alat

Alat-alat yang terbuat dari kaca atau logam yang tidak memiliki tingkat skala atau keakuratan tinggi disterilkan di dalam oven dengan suhu 180 selama 24 jam. Dan sterilkan alat-alat yang terbuat dari kaca yang memiliki tingkat keakuratan atau plastik dalam autoclave dengan suhu 121 selama 15 menit.

4.6.4 Pembuatan media SDA

Sebanyak 7,8 gram media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dilarutkan dalam 120 ml aquadest lalu dihomogenkan dengan cara dipanaskan diatas alat *magnetic heated stirrer* sampai terjadi perubahan warna kemudian didinginkan lalu tuang larutan ke dalam cawan petri steril yang telah disediakan. Setelah penuangan selesai, diamkan media tersebut sampai dingin dan padat

4.6.5 Pembuatan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

- a. Kumpulkan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*)
- b. Keringkan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*)
- c. Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) yang telah kering lalu dihaluskan dengan blender sampai halus
- d. Hasil serbuk bunga rosella di ayak dengan ayakan sampai halus
- e. Timbang serbuk yang sudah terkumpul sebanyak ≥ 250 gram

4.6.6 Cara Pembuatan Ekstrak dengan Metode Maserasi

Pengambilan ekstrak bunga rosella dilakukan dengan menggunakan metode maserasi karena dengan perendaman sampel akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam sel dan diluar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut. Langkah pertama yaitu

- a. Menimbang sebanyak 250 gram serbuk bunga rosella
- b. Kemudian memasukannya ke dalam bejana (*chamber*) dan tambahkan etanol 96% hingga terendam
- c. Selanjutnya aduk selama 5 menit. Dalam pembuatan maserasi menggunakan pelarut etanol 96% karena senyawa flavonoid bersifat polar sehingga harus dilarutkan dengan pelarut yang bersifat polar
- d. Ditunggalkan dan didiamkan selama 5 hari dalam tempat yang terlindungi dari sinar matahari langsung
- e. Tiap hari diaduk dengan tujuan supaya cairan penyari masuk ke dalam sel serbuk sampel.
- f. Selanjutnya cairan dan ampas diperas dengan menggunakan kain flanel, kemudian menguapkan hasil saringan (*filtrat*) sampai bau etanol hilang menggunakan api kecil dengan lampu spirtus.
- g. Untuk mengetahui ekstrak tersebut bebas etanol, dilakukan uji bebas

etanol.

- h. Uji bebas etanol dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi, selain itu etanol sendiri bersifat sebagai antibakteri dan antifungi sehingga tidak akan menimbulkan positif palsu pada perlakuan sampel.
- i. Pemeriksaan bebas etanol dalam ekstrak bunga rosella dilakukan dengan menggunakan prosedur sebagai berikut. Ekstrak ditambah dengan H_2SO_4 (p) lalu ditambah lagi dengan CH_3COOH , lalu panaskan. Hasil uji negatif bila tidak tercium bau khas ester.

4.6.7 Pembuatan Suspensi jamur *Candida albicans*

1. Alat yang digunakan : Alat yang digunakan dalam Pembuatan Suspensi Jamur *Candida albicans* adalah tabung reaksi, ose bulat dan pipet pasteur.
2. Bahan yang digunakan : Bahan yang digunakan dalam Pembuatan Suspensi Jamur *Candida albicans* adalah Koloni biakan murni jamur *Candida albicans* dan NaCl steril.
3. Prosedur Pembuatan Suspensi Jamur *Candida albicans*
 - a. Disiapkan standar kekeruhan Mc Farland 0,5
 - 1) Siapkan alat dan bahan
 - 2) Pipet 9,95 ml asam sulfat H_2SO_4
 - 3) Pipet 0,05 ml larutan barium clorida (BaCl_2) 1%

- 4) Melarutkan sampai terbentuknya larutan keruh yang digunakan untuk standar suspensi bakteri
- b. Mengisi tabung reaksi dengan 10 ml NaCl steril
- c. Menambahkan 1-2 mata ose biakan murni Jamur *Candida albicans* dan disuspensikan ke dalam tabung yang berisi NaCl 0,9% steril.
- d. Kekeruhan tabung suspensi dibandingkan dengan tabung standar kekeruhan menggunakan latar belakang kertas
- e. Bila belum sama tambahkan koloni atau NaCl 0,9% steril (tabung inokulum dan tabung standar harus sama warna/jenisnya)
- f. Kekeruhan tabung inokulum harus sama dengan kekeruhan tabung standar Mc Farland 0,5
- g. Jika suspensi jamur kekeruhannya kurang dari standar Mac Farland 0,5 maka ditambah koloni biakan murni jamur *Candida albicans*

4.6.8 Metode Difusi

- a. Teteskan 0,1 ml suspensi jamur yang telah disuspensikan pada cawan petri yang berisi media SDA dan diratakan menggunakan drigle sky
- b. Biarkan 5-10 menit agar biakan terdifusi ke dalam media
- c. lakukan kontrol positif (media SDA + 0,1 mL ketokonazol) dan kontrol negatif (media SDA + 0,1 mL aquadest) kemudian bungkus cawan petri menggunakan kertas dan inkubasi pada suhu 37 selama 3x24 jam.
- d. Setelah itu letakkan kertas cakram diatas media SDA yang telah diinokulasikan jamur *Candida albicans* dengan menggunakan pinset steril pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%

- e. Amati ada atau tidaknya zona hambatan (wilayah jernih) yang terbentuk disekitar paper disk

4.6.9 Pelaporan Hasil Penelitian

Pelaporan hasil penelitian merupakan kegiatan melaporkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu hasil pengukuran dan hasil pengamatan selama penelitian berlangsung.

- a. Tidak efektif : Tidak terjadi zona hambatan (wilayah jernih) di sekitar paper disk
- b. Efektif : Terjadi zona hambatan (wilayah jernih) di sekitar paper disk
- c. Nilai diameter zona hambatan dianalisa secara deskriptif berdasarkan:

Tabel 4.2 Klasifikasi Diameter Zona Hambat

Diameter Zona Hambar	Kategori
>20mm	Sangat kuat
10-20mm	Kuat
5-10mm	Sedang
<5mm	Lemah

Sumber : Triasih (2022)

4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data adalah proses yang memiliki tujuan untuk sampai pada hasil yang diharapkan dengan melalui rentetan pembedahan berbagai informasi yang telah dirancang (Imthikhona, 2020).

- a. Editing adalah cara menyempurnakan dan mengatur data yang sudah terkumpul (Imthikhona, 2020).

- b. Coding Pengkodean data memiliki tujuan untuk mempermudah cara analisa data dengan menetapkan kode (Imthikhona, 2020).

c. Tabulating

Tabulating adalah pengelompokan data dan cara menempatkan kedalam tabel agar gampang untuk dipahami (Imthikhona, 2020).

4.7.2 Analisa Data

Analisa data dalam penelitian ini berupa data yang diperoleh dari setiap pengujian di analisis dengan pendekatan deskriptif dalam bentuk persentase (Putra, 2021). Analisa data pada penelitian ini menggunakan deskriptif sesuai variabel dan memberikan keterangan apakah terdapat zona hambat atau tidak seperti jika tidak efektif : tidak terjadi zona hambatan (wilayah jernih) di sekitar paper disk sedangkan jika efektif : terjadi zona hambatan (wilayah jernih) di sekitar paper disk.

Setelah itu nilai diameter zona hambatan dianalisa secara deskriptif berdasarkan klasifikasi diameter zona hambat >20mm sangat kuat, 10-20mm kuat, 5-10mm sedang, <5mm lemah

Tabel 4.3 Hasil Observasi

No	Konsentrasi	Zona Hambat		Diameter Zona Hambar	Kategori
		Ada	Tidak		

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Lokasi *penelitian* dilakukan di Laboratorium ITSkes ICMe Jombang yang berada di Jl. Halmahendra no 33 Kaliwungu, Jombang, Jawa Timur. Subjek penelitian ini adalah Bunga Rosella yang diperoleh di wilayah kota Ngawi. Sedangkan objek penelitian yang digunakan adalah biakan murni jamur *Candida albicans* yang diperoleh dari BBLK Surabaya

5.1.2 Hasil penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram. Uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram yang diteliti di laboratorium didapatkan hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Hasil observasi uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram:

No	Konsentrasi	Zona Hambat		Diameter Zona Hambat	Kategori
		Ada	Tidak		
1	20 %		√	-	-
2	40%		√	-	-
3	60%		√	-	-
4	80%		√	-	-
5	100%	√		0,66 mm	Lemah
6	Kontrol (+)	√		2 mm	Lemah
7	Kontrol (-)		√	-	-

Sumber :Data primer penelitian, 2023

Berdasarkan tabel 5.1 Hasil observasi uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram diketahui bahwa kosentrasi 20% 40% 60% 80% tidak terjadi zona hambat sedangkan pada kosentrasi 100% terjadi zona hambat dengan diameter zona hambat 0,66 mm dengan kategori zona hambat lemah pada *Candida albican*

5.1.3 Pembahasan

Penelitian uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram dilakukan mulai dari pemilihan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) yang bagus dan tua, lalu pembersihan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*), proses pembuatan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*), pembuatan media, penanaman suspensi jamur, sampai dengan pengujian daya hambat jamur dengan menggunakan metode difusi cakram dengan pengujian ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) menggunakan 5 varian kosentrasi yaitu kosentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi ITS Kes ICMe Jombang. Pada penelitian ini menggunakan metode difusi Cakram yang telah diinkubasi selama 3x24 jam yang ditandai dengan terbentuknya daerah bening disekitar paper disk. Penelitian ini menggunakan Ketokonazole sebagai kontrol positif dan Aquadest sebagai kontrol negatif. Berdasarkan tabel 5.1 Hasil observasi uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida*

albican melalui metode difusi cakram diketahui bahwa konsentrasi 20% 40% 60% 80% tidak terjadi zona hambat sedangkan pada konsentrasi 100% terjadi zona hambat dengan diameter zona hambat 0,66 m dengan kategori zona hambat lemah pada *Candida albican* dan pada control positif terdapat zona hambat sebesar 2 mm dengan kategori zona hambat lemah.

Berdasarkan tabel 5.1 Hasil observasi uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram diketahui bahwa konsentrasi 20% 40% 60% 80% tidak terjadi zona hambat. Faktor teknis dapat mempengaruhi hasil penelitian sehingga perlu dikontrol oleh peneliti. Pengolahan sampel uji telah mengikuti prosedur yang sesuai. Kemurnian pelarut etanol terendah yang dapat melarutkan suatu senyawa metabolit sekunder adalah 66%, sehingga etanol 70% diharapkan dapat melarutkan senyawa metabolit sekunder sama baiknya dengan konsentrasi etanol yang lebih tinggi. Namun demikian etanol dengan konsentrasi yang lebih besar akan mempermudah pemisahan senyawa metabolit sekunder dari pelarut (Marnoto, 2012). Etanol juga dapat mengoptimalkan penarikan beberapa senyawa dengan berat molekul rendah seperti saponin dan flavonoid. Konsentrasi etanol yang digunakan adalah etanol 70% dengan komposisi 70% etanol dan 30% air. Etanol 70% merupakan pelarut yang sesuai untuk mengekstraksi suatu simplisia (Arifianti, 2014). Simplisia diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% untuk menarik senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun kelor. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi.

Maserasi merupakan proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan. Keuntungan metode ini adalah prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana, metode ekstraksi tidak dipanaskan sehingga bahan alam tidak menjadi terurai. Ekstraksi dingin seperti maserasi memungkinkan banyak senyawa terekstraksi, meskipun ada beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas pada pelarut ekstraksi pada suhu ruang. Jenis pelarut yang digunakan dalam penelitian juga mempengaruhi kandungan senyawa yang ada dalam ekstrak. Pelarut yang digunakan harus memiliki sifat kepolaritasan yang sama dengan senyawa yang akan ditarik (Dwi, 2015).

Berdasarkan tabel 5.1 Hasil observasi uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram diketahui bahwa ada konsentrasi 100% terjadi zona hambat dengan diameter zona hambat 0,66 m dengan kategori zona hambat lemah. Menurut peneliti Ekstrak etanol bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) tidak memiliki aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Candida albican* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Hal ini diduga karena pelarut etanol tidak dapat menyari senyawa metabolit sekunder spesifik yang dapat berperan sebagai antifungi sehingga senyawa metabolit sekunder yang didapat tidak adekuat dalam menghambat pertumbuhan *Candida albican*. Terbentuknya daerah bening atau yang disebut dengan zona hambat disekitar kertas cakram menunjukkan terjadinya penghambatan

pertumbuhan koloni bakteri akibat pengaruh senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*). Selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri (Soleha, 2015) Penelitian Karam et al., (2012), bahwa pada pH basa pertumbuhan jamur *Candida albicans* lebih kecil dari pada pH asam, hal ini karena enzim tertentu hanya akan mengurai suatu substrat sesuai dengan aktivitasnya pada pH tertentu. Pada penelitian pH tidak dipantau secara optimal, hal ini juga menjadi salah satu penyebab tidak terjadi zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Kelopak bunga rosella diketahui memiliki kandungan anti bakteri. Kandungan yang terdapat dalam kelopak bunga rosella adalah senyawa fenol atau polifenol, saponin dan tannin, yang termasuk golongan flavonoid (Viaturrohmah, 2015) Kemampuan suatu bahan antimikroba dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme tergantung pada konsentrasi antimikroba. Artinya jumlah bahan antimikroba dalam suatu media pertumbuhan bakteri sangat menentukan kehidupan bakteri yang terpapar.

Berdasarkan tabel 5.1 Hasil observasi uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albicans* melalui metode difusi cakram diketahui bahwa pada control positif terdapat zona hambat sebesar 2 mm dengan kategori zona hambat lemah. Menurut peneliti hal ini menandakan bahwa bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) memiliki daya hambat lemah terhadap jamur *Candida albicans* karena senyawa yang

terkandung di dalam bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) sangat lemah untuk menghambat sintesis ergosterol pada membran sel *Candida albican*. Pada penelitian ini juga digunakan kontrol positif dan negatif. Kontrol positif menggunakan antibiotik Ketokonazole yang dibuat dengan cara melarutkan 0,1 gram antibiotik Ketokonazole pada 0,1 ml aquadest. Zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif yaitu 2 mm zona hambat ini masuk dalam kategori lemah yang artinya antijamur ini mampu menghambat jamur *Candida albican*. Sedangkan pada kontrol negatif menggunakan aquadest tidak terbentuk zona hambat. Fungsi dari kontrol positif yaitu sebagai pembanding jika terjadi daya hambat pada larutan uji yang ditandai dengan adanya zona bening di sekitar paper disc. Sedangkan kontrol negatif berfungsi untuk memastikan prosedur yang dilakukan sudah benar atau belum yang ditandai dengan tidak adanya zona bening disekitar paper disc. Ketokonazole merupakan antifungi golongan azol yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Sedangkan aquadest adalah senyawa netral yang tidak berefek terhadap pertumbuhan antimikroba (Khotimah, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga rosella mempunyai kepekaan daya hambat yang dinilai efektif dan sebanding dengan kontrol positif chloramphenicol (Musmulya, 2019)

Berdasarkan tabel 5.1 Hasil observasi uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram diketahui bahwa konsentrasi 20% 40% 60% 80% tidak terjadi zona

hambat sedangkan pada konsentrasi 100% terjadi zona hambat dengan diameter zona hambat 0,66 m dengan kategori zona hambat lemah pada *Candida albican* dan pada control positif terdapat zona hambat sebesar 2 mm dengan kategori zona hambat lemah. Menurut peneliti terbentuknya daerah bening atau yang disebut dengan zona hambat disekitar kertas cakram menunjukkan terjadinya penghambatan pertumbuhan koloni bakteri akibat pengaruh senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*). Kelopak bunga rosella diketahui memiliki kandungan antibakteri. Kandungan yang terdapat dalam kelopak bunga rosella adalah senyawa fenol atau polifenol, saponin dan tannin, yang termasuk golongan flavonoid yang dapat menghambat *Candida albican*. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar pula daya hambatnya terhadap pertumbuhan *Candida albican*. Ukuran dari zona hambat dipengaruhi oleh tingkat sensitivitas dari organisme uji, media kultur dan kondisi inkubasi, kecepatan difusi dari senyawa antijamur dan konsentrasi senyawa antijamur. Terbentuknya zona hambat pada ekstrak etanol dan ekstrak air bunga rosella kemungkinan ada hubungannya dengan kandungan senyawa kimianya.. Berdasarkan hasil penelitian bunga rosella mengandung senyawa tanin, saponin dan flavonoid (Triastinurmiatiningsih, 2015) Namun demikian ketiga senyawa tersebut perlu dilakukan pemurnian senyawa (isolasi) lanjutan untuk diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Streptococcus pneumonia*. Tanin terdapat dalam

tumbuhan dapat bersifat sebagai antibakteri. Saponin juga dapat bersifat sebagai antibakteri. Mekanisme saponin merusak sel darah melalui interaksi antara bagian aktif dari senyawa saponin yaitu aglikon hidrofobik dengan lapisan lipid sehingga molekul saponin dapat memasuki membran (Wiryowidagdo, 2018). Peristiwa ini menyebabkan kebocoran pada dinding sel sehingga sel mengalami ketidak seimbangan ion dan mengalami lisis. Saponin diabsorpsi pada permukaan sel akan mengakibatkan terjadinya kerusakan dengan naiknya permeabilitas membran sel bakteri, sehingga bahan esensial yang dibutuhkan oleh bakteri untuk kelangsungan hidupnya akan hilang dalam hal ini akan menyebabkan kematian. Flavonoid secara sistemik bertindak sebagai imunostimulator yang dapat meningkatkan respon tubuh hospes terhadap parasit. Flavonoid yang bersifat lipofilik mungkin juga merusak membran mukosa, fenol sangat mudah diserap melalui jaringan. Secara sistemik, fenol merangsang susunan syaraf pusat dan menyebabkan kelumpuhan karena kejang otot. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang bersifat polar. Senyawa ini dapat bekerja sebagai antibakteri karena dapat mendenaturasi dan mengkoagulasi protein sel bakteri sehingga sel bakteri mati (Wiryowidagdo, 2018).

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albican* pada konsentrasi 100% sedangkan pada konsentrasi 20%, 40%, 60% 80% tidak ada zona hambat pertumbuhan *Candida albican*.

6.2 Saran

1. Bagi institusi pendidikan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi, ilmu pengetahuan dan tambahan wawasan pengetahuan tentang mata kuliah Mikologi terutama tentang Uji daya hambat bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui metode difusi cakram.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar tidak melakukan penelitian Ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) tetapi dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bagian lain dari tanaman Ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dengan menggunakan jamur yang berbeda.

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan tambahan wawasan pengetahuan tentang rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican*



DAFTAR PUSTAKA

- Aldi Kurniawan Mahmud, (2022), Penentuan Pengaruh Konsentrasi Etanol Sebagai Cairan Penyari Terhadap Aktivitas Antikandidiasis Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* .), Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar
- Agustina, E. et al. (2021) ‘Uji aktivitas antijamur ekstrak black garlic terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*’, *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), pp. 143–157. doi: 10.26877/bioma.v10i2.6371.
- Ardian Allu Yuma, (2022), Uji Daya Hambat Ekstrak Lengkuas (*Alpinia Galanga*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*, Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako
- Dwiki Julianti Raden, (2022), Uji Efektivitas Sari Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik
- Dwi Kurniawan (2015) UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lamk.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans* SECARA IN VITRO Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat
- Idroes, R. et al. (2019) Skrining Aktivitas Tumbuhan yang Berpotensi sebagai Bahan Anti Mikroba di Kawasan Ie Brök (Upflow Geothermal Zone) Aceh Besar. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Irfanuddin Muhammad, (2020) Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) Terhadap Pertumbuhan *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Semarang
- Jawetz, Melnick and Adelberg (2020) *Jawetz, Melnick, and Adelberg Medical Microbiology*. 27th edn. Edited by and S. M. Carroll, K. C., S. A. Morse, T. Mietzner. EGC
- Lady Yunita Handoyo Diana, (2020), Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*), Prodi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibrahimy

- Nurhasanah Ardina, (2022), Uji Hedonik Kefir Susu Sapi Dengan Penambahan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) Pada Konsentrasi Yang Berbeda, Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasimriaui Pekanbaru
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N. and Hidayatulloh, A. (2020) ‘Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram’, *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2). doi: 10.24198/jthp.v1i2.27537.
- Priska Dianggi Tamba Nourma, (2022), Pengaruh Ekstrak Etanol Simplisia Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urban) Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans*, Vol. 10, No. 2, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional,
- Puspitasari Apriliana, (2021) Profil Pasien Baru Kandidiasis, Vol. 31 No. 1, Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Universitas Airlangga,
- Sulastri, (2023), Pengaruh Air Rebusan Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur
- Swandiyasa, K., Puspawati, N. M. And Asih, I. A. R. A. (2019) ‘Potensi Ekstrak Daun Cendana (*Santalum Album* L.) Sebagai Senyawa Penghambat Jamur *Candida Albicans*’, *Jurnal Kimia*, P. 159. Doi: 10.24843/Jchem.2019.V13.I02.P06.
- Soleha TU. Uji Kepekaan terhadap Antibiotik Susceptibility Test of Antimicroba. *Mikrobiologi*. 2015: 3–7
- Triasih Retno (2022), Aktivitas Antijamur Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Dengan Natural Deep Eutectic Solvent Terhadap *Candida Albicans*, Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Dr. Soebandi
- Utami, N., Auliah, A. and Dini, I. (2022) ‘Studi Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder beberapa Ekstrak Tai Anging (*Usnea* sp.) dan Uji Bioaktivitasnya terhadap (*Candida albicans*)’, *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia dan Pendidikan Kimia*, 23(1), p. 90. doi: 10.35580/chemica.v23i1.34077
- Viaturrohmah N. Pengaruh Seduhan Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap Daya Hambat Bakteri *Streptococcus Mutans*. 2015.

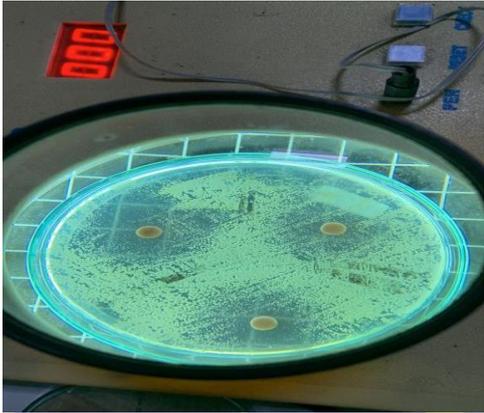
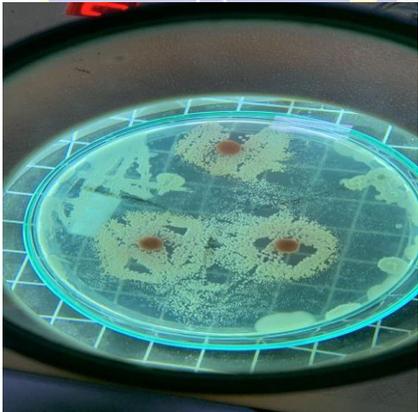
Lampiran

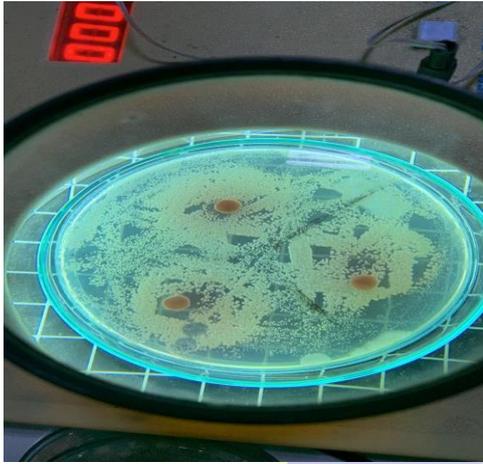
Lampiran 1 Lembar Dokumentasi Penelitian Preparasi Ekstrak

No	Gambar	Keterangan
1		Penimbangan bunga rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) yang sudah dihaluskan
2		Perendaman bunga rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) dengan cairan etanol 95%
3		Pemisahan residu dan filtrate

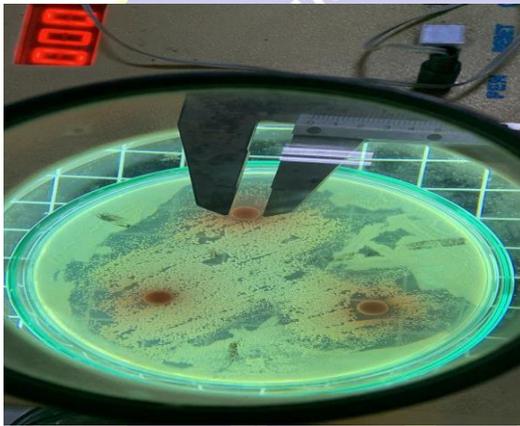
4		Pemisahan etanol 96% dengan ekstrak
5		Pembuatan suspensi jamur <i>Candida albican</i>
6		Penanaman suspensi jamur pada media SDA dan penanaman disc yang sudah dimasukkan pada setiap konsentrasi, lalu cawan petri ditandai sesuai konsentrasi yang digunakan..

Lampiran 2 : Dokumentasi penelitian penanaman pada media SDA

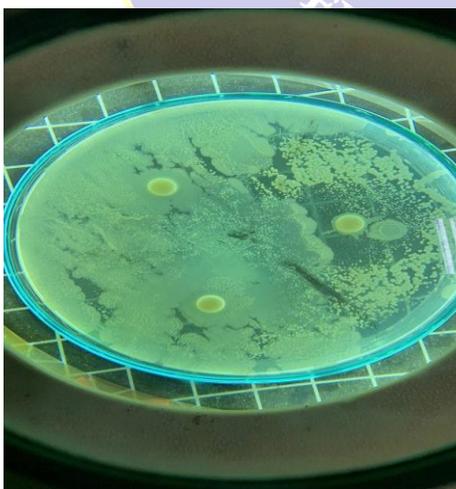
Gambar	Jumlah Konsentrasi
 A petri dish containing a bacterial culture on a solid medium. The growth is sparse and appears as small, scattered colonies across the surface of the agar. A red digital display in the background shows the number '000'.	Kosentarsi 20%
 A petri dish containing a bacterial culture on a solid medium. The growth is significantly denser than in the 20% concentration, appearing as larger, more confluent colonies with some visible spreading.	Kosentarsi 40%



Kosentarsi 60%



Kosentarsi 100%



Kontrol postif

Lampiran 2 Lembar Konsultasi



ITS Kes Insan Cendekia Medika
FAKULTAS VOKASI
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. KemendikbudRistek No. 68/E/O/2022

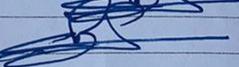
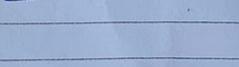
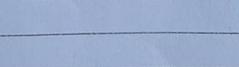
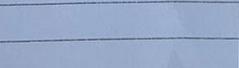
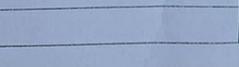
LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : Zalsa Bella Aprilia.

NIM : 201310052

JUDUL KTI : Uji daya hambat bunga rosella (Hibiscus sabdariffa) terhadap candida Albican melalui metode difusi cakram.

PEMBIMBING 1 : Dr. Mohammad Zainul Arifin.; M.Kes.

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.		Konsul Sederet	
2.		Konsul Judul ACC	
3.		Konsul BAB I	
4.		Konsul Revisian BAB I (ACC)	
5.		Konsul BAB 2,3,4	
6.		Konsul Revisi BAB 2,3,4	
7.		Konsul BAB 3,4 (ACC)	
8.		Konsul Revisi Sempro	
9.		Konsul BAB 5	
10.		Konsul Revisi BAB 5 (ACC)	
11.		Konsul BAB 6	
12.		Konsul Revisi BAB 6 (ACC)	



ITSkes Insan Cendekia Medika

FAKULTAS VOKASI

Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis

Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. KemendikbudRistek No. 68/E/O/2022

LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : ZALSA BELLA APRILIA
NIM : 201310029
JUDUL KTI : UJI DAYA Hambat Bunga ROSELLA (HIBISCUS SABDARIFFA) TERHADAP CANDIDA ALBICAN MELALUI METODE DIFUSI CAKRAM
PEMBIMBING 2 : Anthofani Farhan., s.Pd., M.Si

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.		Konsul Judul	cf
2.		Konsul BAB 2	cf
3.		Konsul BAB 1-3	cf
4.		Konsul BAB 1-3	cf
5.		Konsul BAB 1-4	cf
6.		Konsul BAB 1-4	cf
7.		Konsul BAB 3-4	cf
8.		Konsul BAB 3-4	cf
9.		Konsul BAB 4 ACC	cf
10.		Konsul BAB 5-6	cf
11.		Konsul BAB 5-6	cf
12.		Konsul BAB 5-6	cf
13.		Konsul BAB 5-6	cf
14.		Konsul BAB 5-6 ACC	cf

Lampiran 3 Pengecekan Judul



**PERPUSTAKAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN
Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Zaisa Bella Aprilia
NIM : 201310029
Prodi : D3 TLM
Tempat/Tanggal Lahir: Ngawi, 06 April 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Ds. Jambekidul RT/Rw 14/05 Ds. Ngale kec. Paton kab. Ngawi
No. Tlp/HP : 085608229803
email : apriliabella92@gmail.com
Judul Penelitian : Uji Daya Hambat Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa)
terhadap Candida Albicans melalui metode Difusi Cakram

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut **tidak ada** dalam data sistem informasi perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Mengetahui,
Jombang, 21 Juni 2023
Direktur Perpustakaan


Dwi Nuriana, M.IP
NIK.01.08.112

Lampiran 4 Hasil Turnite

Uji daya hambat bunga rosella (*hibiscus sabdariffa*) terhadap candida albican melalui metode difusi cakram

ORIGINALITY REPORT

21 %	21 %	2 %	7 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	8 %
2	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	3 %
3	repository.ucb.ac.id Internet Source	2 %
4	eprints.umbjm.ac.id Internet Source	1 %
5	repository.stikesdrsoebandi.ac.id Internet Source	1 %
6	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1 %
7	Submitted to Southville International School and Colleges Student Paper	<1 %
8	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %

Lampiran 5 Digital Receipt

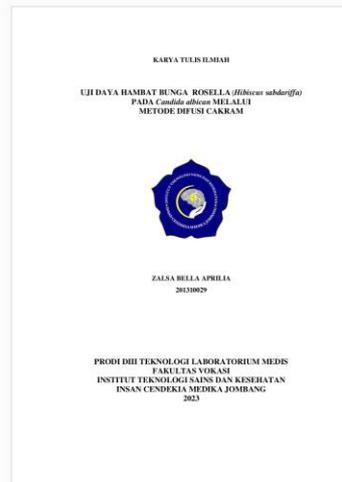


Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Zalsa Bella Aprilia 201310029
Assignment title: Quick Submit
Submission title: Uji daya hambat bunga rosella (*hibiscus sabdariffa*) terhada...
File name: turnit_bela_-_Zalsa_Bella.doc
File size: 715.5K
Page count: 51
Word count: 7,958
Character count: 56,930
Submission date: 08-Nov-2023 11:31AM (UTC+0700)
Submission ID: 2221365368



Copyright 2023 Turnitin. All rights reserved.

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN UNGGAH KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ZALSA BELLA APRILIA
NIM : 201310029
Jenjang : Diploma III
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Eksklusive Royalti Free Right*) atas "Uji Daya Hambat Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada *Candida albican* melalui Metode Difusi Cakram".

Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang berhak menyimpan alih KTI/Skripsi/Format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagai mestinya.

Jombang, 7 November 2023

Yang menyatakan

