

KARYA TULIS ILMIAH
STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIFUNGI EKSTRAK
ETANOL BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L)
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR
Candida albicans



MONICA LASTAMA SIMANJUNTAK
NIM: P07539017097

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI MEDAN
2020

KARYA TULIS ILMIAH
STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIFUNGI EKSTRAK
ETANOL BAWANG PUTIH (*Allium sativum L*)
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR
Candida albicans

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III
Farmasi



MONICA LASTAMA SIMANJUNTAK
NIM: P07539017097

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI MEDAN
2020

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : STUDI LITERATUR Uji EFEK ANTIFUNGI EKSTRAK ETANOL
BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L) TERHADAP PERTUMBUHAN
JAMUR *Candida albicans***

NAMA : MONICA LASTAMA SIMANJUNTAK

NIM : P07539017097

Telah diterima dan diseminarkan dihadapan penguji.

Medan, maret 2020

Menyetujui
Pembimbing,

Adhisty Nurpermatasari, Apt.
NIP.198507212010122001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M.Kes.,Apt
NIP. 196204281995032001

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : STUDI LITERATUR Uji EFEK ANTIFUNGI EKSTRAK ETANOL
BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L) TERHADAP PERTUMBUHAN
JAMUR *Candida albicans***

NAMA : MONICA LASTAMA SIMANJUNTAK

NIM : P07539017097

Karya tulis ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes

Medan, Juni 2020

Penguji I

Penguji II

Nadroh Br Sitepu, M.Si.
NIP. 198007112015032002

Drs. Djamidin Manurung, Apt. MM.
NIP. 19550402198631002

Ketua Penguji

Adhistry Nurpermatasari, Apt.
NIP.198507212010122001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M.Kes., Apt.
NIP. 196204281995032001

SURAT PERNYATAAN

STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIFUNGI EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida* *albicans*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini.

Medan, Juni 2020

Monica Lastama Simanjuntak
P07539017097

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
KTI, JUNI 2020**

MONICA LASTAMA SIMANJUNTAK

**STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIFUNGI EKSTRAK ETANOL BAWANG
PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida
albicans***

VIII + 36 Halaman, 3 Tabel, 6 Gambar, 4 Lampiran

ABSTRAK

Candida albicans merupakan mikroflora ditubuh manusia yang dapat ditemukan di traktus gastrointestinal, membran mukosa dan kulit serta dapat menyebabkan timbulnya gejala infeksi bagi tubuh manusia ketika jamur tersebut tumbuh secara berlebihan. Ekstraksi bawang putih memiliki peranan baik dalam menghambat aktivitas *Candida albicans* sebagai antifungi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui adanya efek antifungi ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum* L) dalam menghambat laju pertumbuhan jamur *Candida albicans* berdasarkan literatur.

Metode penelitian ini adalah metode studi literatur dengan mengumpulkan data-data terkait penelitian dari hasil penelitian sebelumnya baik berupa jurnal nasional maupun internasional.

Hasil penelitian pada uji daya hambat ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*) menunjukkan bahwa pada konsentrasi 20% tidak memiliki zona hambat pada pertumbuhan jamur *Candida albicans* sedangkan zona hambat maksimumnya sebesar 39 mm dengan metode sentrifugasi.

Dari literatur yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bawang putih dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Kata kunci : Ekstrak etanol, Bawang Putih, *Candida albicans*, Antifungi
Daftar Bacaan: 26 (1979-2019)

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
PHARMACY DEPARTMENT
SCIENTIFIC PAPER, JUNE 2020**

MONICA LASTAMA SIMANJUNTAK

**STUDY LITERATURE OF THE ANTIFUNGAL EFFECT FROM ETHANOL
EXTRACT OF GARLIC (*ALLIUM SATIVUM*) ON GROWTH OF FUNGUS
*CANDIDA ALBICANS***

VIII + 36 PAGES, 3 TABLES, 6 FIGURES, 4 ATTACHMENTS

ABSTRACT

Candida albicans is a human body microflora that can be found in the gastrointestinal tract, mucous membranes and skin and can cause symptoms of infection for the human body when the fungus is overgrown. Garlic extraction has a good role in inhibiting the activity of *Candida albicans* as an antifungal. The purpose of this study was to determine the antifungal effect of ethanol extract of garlic (*Allium sativum* L) in inhibiting the rate of growth of the fungus *Candida albicans* based on the literature.

This research was use the literature study method by collecting research related data from the results of previous studies in the form of national and international journals.

The results showed that in 20% concentration of ethanol extract of garlic (*Allium sativum*) did not have an inhibitory zone on the growth of the fungus *Candida albicans*, The maximum inhibition zone was 39 mm by the centrifugation method.

Based on the literature was concluded that the ethanol extract of garlic can inhibit the growth of the fungus *Candida albicans*.

Keywords : Ethanol Extract, Garlic, *Candida Albicans*, Antifungal
References : 26 (1979-2019)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunian-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIFUNGI EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*”**. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III Jurusan Farmasi di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

Dalam penulisan usulan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes., Apt. selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
2. Ibu Dra. Masniah, M.kes., Apt. selaku Ketua Jurusan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
3. Bapak Riza Fahlevi Wakidi, S.Farm, Apt, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberi saran masukkan kepada penulis.
4. Ibu Adhistry Nurpermatasari, Apt. selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan yang telah banyak membimbing dan memberi masukan kepada penulis.
5. Ibu Nadroh Br Sitepu, M.Si selaku penguji I dan Bapak Drs. Djamidin Manurung, Apt, MM., selaku penguji II Karya Tulis Ilmiah Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan yang telah menguji dan memberi masukkan kepada penulis.
6. Seluruh dosen dan staf Pegawai Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
7. Teristimewa kepada orangtua yang penulis cintai dan sayangi. Ayahanda H.Simanjuntak dan Ibunda M.Sinurat yang selalu memberikan dukungan penuh baik moril maupun materil serta motivasi yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah. Kepada Keluarga yang memberikan doa dan dukungan kepada

penulis. Kepada Winda Simangunsong dan Roy Lumbanbatu yang telah membantu dan mendukung saya.

8. Semua pihak yang telah memberikan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis menerima segala saran dan kritik yang bersifat membangun dari setiap pembaca demi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmat-Nya dan akhir kata penulis berharap agar proposal ini dapat memberi manfaat kepada para pembaca.

Medan, Juni 2020
Penulis

Monica Lastama Simanjuntak
P07539017097

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Uraian Tumbuhan Bawang Putih.....	4
2.1.1 Morfologi Tumbuhan Bawang Putih	4
2.1.2 Nama Lain Bawang Putih	5
2.1.3 Klasifikasi Tumbuhan Bawang Putih.....	5
2.1.4 Kandungan Kimia Bawang Putih	5
2.1.5 Manfaat Tumbuhan Bawang Putih.....	5
2.2 Simplisia.....	6
2.3 Ekstrak	6
2.3.1 Jenis – Jenis Ekstrak	6
2.4 Larutan Penyari.....	7
2.5 Fungi.....	10
2.5.1 Uraian Umum	10
2.5.2 Ciri-ciri Dan Struktur Jamur.....	11
2.5.3 Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Petumbuhan Jamur	12
2.5.4 Media Pertumbuhan Jamur.....	13
2.6 <i>Candida albicans</i>	14

2.6.1 Morfologi <i>Candida albicans</i>	14
2.6.2 Klasifikasi <i>Candida albicans</i>	15
2.6.3 Infeksi Klinis	15
2.6.4 Pertumbuhan dan Reproduksi <i>Candida albicans</i>	16
2.7 Antifungi	17
2.8 Bawang Putih Sebagai Antifungi	18
2.9 Uji Antijamur.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Dan Desain Penelitian.....	21
3.1.1 Jenis Penelitian	21
3.1.1 Desain Penelitian.....	21
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	21
3.2.1 Lokasi Penelitian	21
3.2.2 Waktu Penelitian.....	22
3.3 Objek Penelitian	22
3.4 Prosedur Kerja	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	24
4.2 Pembahasan	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.3 Objek Penelitian.....	22
Tabel 4.1 Proses Ekstraksi Dan Pengujian Ekstrak Etanol Bawang Putih.....	24
Tabel 4.2 Proses Hasil Pengujian Ekstrak Etanol Bawang Putih.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bawang Putih dan <i>Candida albicans</i>	33
Lampiran 2. Hasil Penelitian Jurnal Paramesti dan Haefa.....	34
Lampiran 3. Surat Ethical Clearen	35
Lampiran 4. Kartu Bimbingan Laporan Kti.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan adalah hal yang sangat penting untuk dijaga, oleh karena itu berbagai usaha dilakukan setiap orang untuk mempertahankan kondisi yang sehat. Hal ini sesuai dengan makna kesehatan pada Undang-Undang RI No. 36 tahun 2009 tentang kesehatan yaitu bahwa kesehatan adalah keadaan sehat baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis.

Pada tahun 1948, Organisasi kesehatan dunia (WHO) merumuskan definisi kesehatan adalah suatu kondisi perasaan yang sempurna, baik secara fisik, mental/kejiwaan, maupun lingkungan (sosial). Dengan demikian, hal itu bukan saja suatu ungkapan yang menunjukkan kondisi terbebasnya seseorang dari penyakit atau gangguan kesehatan lainnya (Riyadh, saad, 2007).

Kondisi kesehatan yang baik dan optimal adalah ketika seseorang tersebut tidak mengalami keadaan hidup yang mengancam kondisi fisik (tubuh) dan jiwa akan keberlangsungan diri sendiri. Seiring dengan perkembangan yang terjadi penurunan akan kesehatan semakin meningkat dengan gangguan kesehatan yang rentan terjadi, berbagai macam penyakit dapat saja menyerang seseorang dan berkembang dalam tubuh menjadi *parasitisme* (organisme yang merugikan). Kerentanan gangguan kesehatan yang muncul atau berbagai penyakit tersebut dapat timbul dan dipicu oleh faktor biotik maupun abiotik. Faktor biotik yang dapat menjadi sumber penyakit bagi tubuh diantaranya dari tumbuhan parasit, hewan ataupun bakteri dan virus (organisme mikro) sampai unit terkecil *nanoorganisme*. Salah satu organisme yang dapat menjadi suatu sumber penyakit atau media gangguan kesehatan adalah jamur (Riyadh, saad, 2007).

Jamur sering dikatakan sebagai suatu tumbuhan, namun dalam hal ini bukan demikian, meskipun menyerupai tumbuhan, jamur bukan tumbuhan. Jamur merupakan organisme yang bersifat *eukariot*. Struktur tubuh jamur terdiri atas uniseluler (bersel satu) dan multiseluler (bersel banyak). Dinding sel jamur terdiri atas kitin, bukan selulosa seperti pada sel tumbuhan. Selain itu, sel jamur tidak memiliki kloroplas sehingga jamur tidak dapat membuat makanan sendiri.

Dengan demikian, jamur bersifat heterotroph (Syah Putra, Ahmad dan Asep Sukohar, 2018).

Infeksi penyakit yang disebabkan oleh jamur merupakan penyakit yang masih menjadi permasalahan kesehatan di Indonesia. Data menunjukkan bahwa prevalensi penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur di Indonesia pada tahun 2000 mencapai 27,6%. Infeksi yang disebabkan oleh jamur protogen pada rambut, kuku, epidermis dan mukosa disebut sebagai infeksi jamur super fisial. Infeksi jamur jarang sekali menyebabkan keadaan yang berbahaya, meski demikian penyakit ini tidak dapat di sepelekan karena distribusi diseluruh dunia, frekuensi, transmisi antara individu, dan morbiditasnya. Penyebab infeksi jamur salah satunya yaitu *Candida albicans* (Syah Putra, Ahmad dan Asep Sukohar, 2018).

Candida albicans merupakan mikroflora ditubuh manusia yang dapat ditemukan di traktus gastrointestinal, membran mukosa dan kulit. Pertumbuhan organisme yang berlebihan menyebabkan timbulnya gejala. Infeksi candida disebut *candidiasis*, gejala yang muncul tergantung pada area tubuh yang terinfeksi. Saat ini penggunaan obat antijamur sintesis sering digunakan untuk mencegah penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur terutama oleh jamur *Candida albicans* (Syah Putra, Ahmad dan Asep Sukohar, 2018).

Dalam Undang-Undang RI No. 36 Tahun 2009 Pasal 1 Ayat 9 bahwa obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku dimasyarakat. Ada beberapa jenis obat tradisional yaitu jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka.

Bawang putih (*Allium sativum* L) merupakan salah satu jenis obat tradisional yang tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari dan mempunyai fungsi yang amat penting bagi kehidupan manusia. Disamping kegunaannya sebagai bumbu dapur, umbi bawang putih juga memiliki khasiat medik yang cukup besar dalam pengobatan tradisional (Andayani, Dahlia dan Rauhul A.Kurniawan, 2013).

Ekstrak bawang putih menunjukkan efek sebagai anti inflamasi, antidiabetes, antibakteri dan juga sebagai antifungi. Aroma khas pada bawang putih disebabkan oleh adanya kandungan senyawa organo sulfur seperti *allicin*.

Aroma allicin adalah senyawa yang terbentuk oleh adanya reaksi antara allicin dan enzim allinase yang ada dalam bawang putih. Ekstraksi bawang putih memiliki peranan baik dalam menghambat aktivitas *Candida albicans* sebagai antifungi (Syah Putra, Ahmad dan Asep Sukohar, 2018).

Penyakit infeksi yang sering disebabkan oleh jamur berjenis *Candida albicans* seperti penyakit kulit ini dapat disembuhkan dan dikurangi peranannya sebagai parasit di tubuh melalui ekstraksi bawang putih (Muchtadi, Deddy, 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji efek antifungi ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum L*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum L*) mempunyai efek antifungi terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* berdasarkan literatur.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan masalah yang perlu diketahui, yakni sampel yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan literatur adalah Bawang putih dan zona hambat ekstrak etanol bawang putih terhadap *Candida albicans*.

1.4 Tujuan penelitian

Untuk mengetahui adanya efek antifungi ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum L*) dalam menghambat laju pertumbuhan jamur *Candida albicans* berdasarkan literatur.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Bagi peneliti, menambah ilmu pengetahuan terutama pengetahuan mengenai bawang putih (*Allium sativum L*) sebagai antifungi dan penerapan ilmu yang telah peneliti pelajari dalam masa perkuliahan.
- b. Bagi masyarakat, memberikan informasi mengenai manfaat bawang putih (*Allium sativum L*) sebagai antifungi melalui publikasi ilmiah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tanaman Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum L*) adalah tanaman yang termasuk tanaman family *allicae* dan di percaya berasal dari Asia tengah. Secara reversal, bawang putih digunakan sebagai bahan penambah flavor (*flavorin agen*), obat tradisional dan pangan fungsional untuk meningkatkan kesehatan fisik dan mental. Pengaruh bawang putih bagi kesehatan telah di kenal sejak beberapa abad yang lalu, bahkan telah di sitasi dalam *the Egyptian Codex Ebers*, suatu dokumen yang berumur sekitar 3500 tahun, sebagai obat untuk menyembuhkan kelainan jantung, tumor, cacing, gigitan hewan dan lain-lain (Muchtadi, Deddy, 2013).

Umbi lapis bawang putih (*Allium sativum L*) terdiri atas sejumlah umbi lapis kecil atau siung, dilapisi dengan braktea putih/cream yang menyerupai kertas. Bawang putih di tanam diseluruh dunia dan digunakan dalam banyak jenis masakan. Hal lainnya yang dapat dibuat oleh bawang putih yaitu bentuk serbuk yang dibuat dari umbi lapis yang di potong dan di keringkan atau dikering-bekukan (Heinrich, Michael, 2010).

2.1.1 Morfologi Tanaman Bawang putih

Bawang putih merupakan tanaman herbal parenial yang membentuk umbi lapis. Bawang putih tumbuh berumpun, berdiri tegak setinggi 30-75 cm, mempunyai batang semu yang terbentuk dari pelepah-pelepah daun. Helaian daunnya mirip pita, berbentuk pipih dan memanjang (Syah Putra, Ahmad dan Asep Sukohar, 2018).

Akar bawang putih terdiri dari banyak serabut kecil. Setiap umbi terdiri dari sejumlah anak bawang (siung) yang setiap siungnya terbungkus kulit tipis berwarna putih. Bawang putih yang semula merupakan tumbuhan daerah dataran tinggi, sekarang jenis tertentu dibudidayakan di dataran rendah. Bawang putih berkembang baik pada ketinggian tanah 200 – 250 meter dpl (Sulistyorini, 2015).

2.1.2 Nama Lain dan Nama Daerah

Dibeberapa daerah tanaman Bawang putih dikenal dengan berbagai nama (Latief, 2012), yaitu:

Inggris (*Garlic*), Indonesia (Bawang putih), Jawa (Bawang), Sunda (Bawang bodas), Lampung (Bawang handak), Bali (Kasuna), Bugis (Lasuna pute), Madura (Bhabang pote), Nusa tenggara (Laisona mabotiek), Ternate(Bawa bodudo), Timor (Kalfeo foleu), Maluku (Bawa sobudo).

2.1.3 Klasifikasi Tanaman Bawang putih

Divisio : Spermatophyta
Sub Divisio : Angiospermae
Ordo : Liliales
Family : Liliaceae
Genus : *Allium*
Spesies : *Allium sativum L*
Nama Lokal : Bawang putih

2.1.4 Kandungan kimia Bawang putih

Bawang putih (*Allium sativum L.*) mengandung beberapa unsur kimia, di antaranya: Minyak atsiri, Antibakteri, Antiseptik, Allicin, Anti kolesterol Kalsium, *Saltivine*, *Diallylsulfide*, *Alilprofil-disulfida* sebagai anti cacing, Belerang, Protein, Lemak, Fosfor, Besi, Vitamin A, Vitamin B1, Vitamin C (Suparni dan Wulandari, 2012).

2.1.5 Manfaat Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum L*) memiliki beberapa manfaat, yaitu: mencegah kangker, mencegah penyakit jantung, mengatasi batuk dan flu, meningkatkan daya tahan tubuh, mengontrol kadar gula darah, menurunkan kadar kolesterol, menyembuhkan wasir, baik untuk kesehatan ibu hamil (Suparni dan Wulandari, 2012) menyembuhkan luka akibat benda tajam, mengatasi perut kembung, menyembuhkan sakit kepala, meredakan nyeri haid, bisul yang baru tumbuh, sakit maag, cacingan. Selain itu bawang putih memiliki peranan baik

dalam menghambat aktivitas *Candida albicans* sebagai antifungi (Syah Putra, Ahmad dan Asep Sukohar, 2018).

2.2 Simplisia

Simplisia atau Herbal adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C.

Simplisia segar adalah bahan alam segar yang belum dikeringkan (Farmakope Herbal Indonesia, 2008).

2.3 Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia Edisi V Tahun 2014 Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III Tahun 1979 pembuatan ekstrak yaitu pembuatan penyarian penyarian simplisia dengan air dengan cara maserasi, perkolasi atau penyeduhan dengan air mendidih. Penyarian dengan campuran etanol dan air dilakukan dengan cara maserasi atau perkolasi. Penyarian dengan eter dilakukan dengan cara perkolasi.

2.3.1 Jenis-jenis ekstrak

a. Ekstrak cair (*Liquidum*)

Ekstrak cair adalah sediaan cair simplisia nabati, yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet.

b. Ekstrak kental (*Spissum*)

Ekstrak kental atau ekstrak semisolid adalah sediaan yang memiliki tingkat kekentalan diantara ekstrak kering dan ekstrak cair. Ekstrak kental didapatkan dari penguapan sebagian dari pelarut, air, alkohol atau campuran hidroalkohol yang digunakan sebagai pelarut dalam ekstraksi.

c. Ekstrak kering (*Siccum*)

Ekstrak kering adalah sediaan padat yang memiliki bentuk serbuk yang didapatkan dari penguapan oleh pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. Substansi ekstrak kering yaitu eksipien (bahan pengisi), stabilizers (penstabil), dan preservative (bahan pengawet).

2.4 Larutan Penyari

Penyarian merupakan pemindahan massa zat aktif yang semula berada di dalam sel, ditarik oleh cairan penyari, sehingga terjadi larutan zat aktif dalam cairan penyari tersebut. Umumnya penyarian akan bertambah baik bila permukaan serbuk simplisia makin luas. Karenanya makin halus serbuk simplisia seharusnya makin baik penyariannya. Pada waktu pembuatan serbuk simplisia, beberapa sel ada yang dindingnya pecah dan ada sel yang dindingnya masih utuh. Sel yang dindingnya telah pecah, proses pembebasan sari tidak ada yang menghalangi. Proses penyarian pada sel yang dindingnya masih utuh, zat aktif yang terlarut pada cairan penyari untuk keluar dari sel, harus melewati dinding sel (Pratiwi, 2014).

Tanpa memperhatikan keadaan sel tersebut, maka larutan harus melintasi lapisan batas antara butir serbuk dengan cairan penyari. Kecepatan melintasi lapisan batas dipengaruhi oleh faktor yang mempengaruhi pemindahan massa yaitu: Derajat perbedaan konsentrasi, tebal lapisan batas, serta koefisien difusi. Jika penyarian dilakukan dengan mencelupkan sejumlah serbuk simplisia begitu saja pada cairan penyari maka penyarian tersebut tak akan dapat sempurna karena suatu keseimbangan akan terjadi antara larutan zat aktif yang terdapat dalam sel dengan larutan zat aktif yang terdapat di luar butir sel. Penyarian dipengaruhi oleh (Pratiwi, 2014) :

- a. Derajat kehalusan serbuk
- b. Perbedaan konsentrasi

Perbedaan konsentrasi yang terdapat mulai dari pusat butir serbuk simplisia sampai ke permukaannya, maupun pada perbedaan konsentrasi yang terdapat lapisan batas, sehingga suatu titik akan dicapai, oleh zat-zat yang tersari jika ada daya dorong yang cukup untuk melanjutkan pemindahan massa. Makin besar perbedaan konsentrasi, makin besar daya dorong tersebut hingga makin cepat penyarian. Makin kasar serbuk simplisia makin panjang jarak, sehingga

konsentrasi zat aktif yang terlarut dan tertinggal dalam sel makin banyak. Dengan demikian serbuk simplisia harus dibuat sehalus mungkin dan dijaga jangan terlalu banyak sel yang pecah. Cairan penyari harus dapat mencapai seluruh serbuk dan secara terus menerus mendesak larutan yang memiliki konsentrasi yang lebih tinggi keluar (Pratiwi, 2014).

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau aktif, sehingga senyawa tersebut dapat dipisahkan dari bahan dan dari senyawa lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar dari senyawa kandungan yang diinginkan dalam hal ekstrak total, maka cairan pelarut dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung (Septiningsih, 2008).

Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria berikut ini:

- a. Murah dan mudah diperoleh
- b. Stabil secara fisika dan kimia
- c. Bereaksi netral
- d. Tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar
- e. Selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki
- f. Tidak mempengaruhi zat berkhasiat
- g. Diperbolehkan oleh peraturan

Pelarut organik kurang digunakan dalam penyarian, kecuali dalam proses penyarian tertentu. Salah satu contoh eter minyak tanah digunakan untuk menarik lemak dari serbuk simplisia sebelum dilakukan proses penyarian. Untuk penyarian ini Farmakope Indonesia menetapkan bahwa sebagai cairan penyari adalah air, etanol, etanol-air atau eter. Penyarian pada perusahaan obat tradisional masih terbatas pada penggunaan cairan penyari air, etanol atau etanol air (Pratiwi, 2014).

Etanol adalah penyari yang bersifat universal yaitu dapat melarutkan senyawa polar maupun senyawa nonpolar. Etanol adalah senyawa yang mudah menguap, jernih (tidak berwarna), berbau khas, dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah. Etanol mudah menguap baik pada suhu rendah maupun pada suhu mendidih (78°C), mudah terbakar, serta larut air, dan semua pelarut organik. Bobot jenis etanol tidak lebih dari 0,7964. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif dari pada air. Sukar ditumbuhi mikroba dalam etanol

20% ke atas. Memiliki beberapa kelebihan lain yaitu tak beracun, netral, absorpsi baik, bercampur dengan air pada segala perbandingan, memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut, dan tidak memerlukan panas tinggi untuk pemekatan. Penggunaan etanol sebagai cairan penyari biasanya dicampur dengan pelarut lain, terutama campuran dengan air (Pratiwi, 2014).

Metode maserasi merupakan penyarian sederhana yang dilakukan dengan cara merendam sejumlah serbuk simplisia dalam larutan penyari yang sesuai selama beberapa hari dalam temperatur kamar dan terlindung cahaya. Maserasi digunakan untuk menyari simplisia dengan komponen kimia yang mudah larut dalam cairan penyari.

Maserasi umumnya dilakukan dengan cara memasukkan simplisia yang sudah diserbukkan dengan derajat halus tertentu sebanyak 10 bagian ke dalam bejana maserasi, kemudian ditambahkan 75 bagian cairan penyari, ditutup, kemudian ditutup dan dibiarkan selama lima hari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya sambil berulang-ulang diaduk. Setelah 5 hari, disaring ke dalam wadah penampung kemudian ampasnya diperas dan ditambah cairan penyari lagi secukupnya dan diaduk kemudian disaring lagi hingga diperoleh sari sebanyak 100 bagian. Sari yang diperoleh ditutup dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya selama 2 hari, endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan (Pratiwi, 2014).

Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol atau pelarut lain. Bila cairan penyari yang digunakan air maka untuk mencegah timbulnya kapang, dapat ditambahkan bahan pengawet, yang diberikan pada awal penyarian. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian cara maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Pratiwi, 2014).

Pada penyarian dengan cara maserasi, perlu dilakukan pengadukan. Pengadukan diperlukan untuk meratakan konsentrasi larutan di luar butir serbuk simplisia, sehingga dengan pengadukan tersebut tetap terjaga adanya derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil-kecilnya antara larutan di dalam sel dengan larutan di luar sel. Hasil penyarian dengan cara maserasi perlu dibiarkan selama waktu tertentu. Waktu tersebut diperlukan untuk mengendapkan zat-zat yang

tidak diperlukan tetapi ikut terlarut dalam cairan penyari seperti malam dan lain-lain (Pratiwi,2014).

2.5 Fungi

2.5.1 Uraian Umum

Fungi adalah organisme kemoheterotrof yang memerlukan senyawa organik untuk nutrisinya (sumber karbon dan energi). Bila sumber nutrisi tersebut diperoleh dari bahan organik mati, maka fungsi tersebut bersifat *saprofit*. Fungi *saprofit* mendekomposisi sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang kompleks dan menguraikannya menjadi zat yang lebih sederhana (Pratiwi, T, Sylvia, 2008).

Jamur dapat memperoleh makanan dari materi organik atau yang sudah mati dengan hidup secara parasit, simbiotik dan saprofit. Hifa merupakan benang-benang halus pada jamur, berfungsi sebagai penyerap makanan yang telah dicerna terlebih dahulu secara ekstraseluler dengan bantuan enzim (Zakrinal dan Sinta purnama, 2009).

Berdasarkan cara reproduksi dan struktur tubuhnya, jamur dapat dibedakan menjadi 4 divisi, yaitu *Zygomycota*, *Ascomycota*, *Basidiomycota*, dan *Deuteromycota* (Saktiyono, 2007).

a. *Zygomycota*

Tubuh jamur *Zygomycota* terdiri dari benang-benang hifa yang bersekat, tetapi ada pula yang tidak bersekat. Bersifat senositik, yaitu mempunyai beberapa inti pada setiap selnya. Dapat membentuk struktur dorman bersifat sementara yang disebut *zigospora*.

Contoh : *Saccharomyces cerevisiae* (bermanfaat dalam pembuatan roti, tape, peunyeum, minuman anggur, bir, dan sake), *Aspergillus oryzae* (bermanfaat untuk mengempukkan adonan roti), *N.crassa* (digunakan untuk membuat oncom) (Saktiyono, 2007).

b. *Ascomycota*

Ascomycota umumnya mempunyai hifa bersekat dan senositik. Golongan *ascomycota* ada yang bersifat saprofit, parasit, dan ada yang bersimbiosis. Ciri khas dari jamur ini adalah mempunyai alat pembentuk spora yang disebut askus. Askus adalah suatu sel berupa gelembung atau tabung tempat

terbentuknya askospora (spora askus). Askospora merupakan hasil dari reproduksi seksual. *Ascomycota* tidak menghasilkan spora kembara.

Contoh : *Aspergillus* (hidup sebagai saprofit dan parasit), *Penicillium* (hidup sebagai saprofit), *Saccharomyces* (biasanya dikenal sebagai ragi, khamir, atau yeast), *Trichoderma* (sebagai penghasil protein sel tunggal), *Claviceps purpurea* (hidup parasit pada bakal buah graminea) (Saktiyono, 2007).

c. *Basidiomycota*

Kebanyakan kelompok *Basidiomycota* adalah jamur yang berukuran besar (makroskopis). Tubuh buah umumnya seperti bentuk payung, tetapi ada yang berbentuk lembaran.

Contoh: *Volvariella volvacea* (jamur merang dimakan dan dikembangkan), *Pleurotes* (jamur tiram dapat dimakan), *Amanita phalloides* (jamur beracun berwarna putih dan merah, hidup ditanah) (Saktiyono, 2007).

d. *Deuteromycota*

Jamur yang dimasukkan ke dalam kelompok *Deuteromycota* adalah jamur yang belum diketahui cara reproduksi seksualnya. Reproduksi aseksual dengan spora vegetatif.

Contoh: *Candida albicans* (hidup parasit dan menyebabkan penyakit infeksi pada vagina), *Microsporium* (Penyebab penyakit kurap), *Curvularia* (penyebab penyakit kaki atlet), *Sclerothyum rotfsie* (penyebab busuk pada tanaman budidaya) (Saktiyono, 2007).

2.5.2 Ciri-ciri Dan Struktur Jamur

Jamur atau fungi memiliki ciri-ciri dan struktur sebagai berikut (Saktiyono, 2007):

- a. Bersifat eukariotik, dinding sel umumnya terdiri atas selulosa atau zat kitin.
- b. Tidak berklorofil sehingga bersifat heterotrof.
- c. Jamur bersel banyak (multiseluler) tubuhnya terdiri atas benang-benang yang disebut hifa.
- d. Hifa yang ada bersekat pada hifa yang bersekat setiap sekat merupakan satu sel yang mengandung satu atau beberapa inti.
- e. Hifa bercabang-cabang membentuk jaring-jaring yang disebut miselium, yang berfungsi menyerap makanan dari substratnya.

- f. Hidup pada tempat yang lembap, mengandung zat organik, bersifat sedikit asam, dan kurang cahaya matahari.

2.5.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur

Setiap mikroorganisme mempunyai kurva pertumbuhan, begitu pula fungi. Kurva tersebut diperoleh dari menghitung massa sel pada kapang atau kekeruhan media pada khamir dalam waktu tertentu. Kurva pertumbuhan mempunyai beberapa fase (Gandjar, 2006) antara lain :

a. Fase lag

Fase penyesuaian sel-sel dengan lingkungan, pembentukan enzim-enzim untuk mengurangi substrat.

b. Fase akselerasi

Fase mulainya sel-sel membelah dan fase lag menjadi fase aktif.

c. Fase eksponensial

Fase perbanyakan jumlah sel yang sangat banyak, aktivitas sel sangat meningkat, dan fase ini merupakan fase yang sangat penting dalam kehidupan fungi.

d. Fase deselerasi

Waktu sel-sel kurang aktif membelah, kita dapat memanen biomassa sel atau senyawa-senyawa yang tidak lagi diperlukan oleh sel-sel.

e. Fase stasioner

Jumlah sel yang bertambah dan jumlah sel yang mati relative seimbang. Kurva pada fase ini merupakan garis lurus yang horizontal. Banyak senyawa metabolit sekunder dapat dipanen pada fase stasioner.

Pada umumnya pertumbuhan fungi dipengaruhi oleh (Gandjar, 2006):

a. Temperatur

Substrat merupakan sumber nutrient utama bagi fungi. Nutrient-nutrien baru dapat dimanfaatkan sesudah fungi mengeksresi enzim-enzim ekstra selular yang dapat mengurai senyawa-senyawa kompleks dari substrat tersebut menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana.

b. Kelembapan

Faktor ini sangat penting untuk pertumbuhan fungi. Pada umumnya fungi tingkat rendah seperti *Rhizopus* atau *Mucor* memerlukan lingkungan dengan kelembapan nisbi 90%, sedangkan kapang *aspergillus*, *penicillium*, *Fusarium*,

dan banyak *hyphomycetes* lainnya dapat hidup pada kelembapan nisbi yang lebih rendah, yaitu 80%.

c. Suhu

Berdasarkan kisaran suhu lingkungan yang baik untuk pertumbuhan. Fungi dapat dikelompokkan sebagai fungi psikrofil, mesofil, dan termofil.

d. Derajat keasaman lingkungan

pH substrat sangat penting untuk pertumbuhan fungi, karena enzim-enzim tertentu hanya akan mengurai suatu substrat sesuai dengan aktivitasnya pada pH tertentu. Umumnya fungi menyukai pH dibawah 7.0. Jenis-jenis khamir tertentu bahkan tumbuh pada pH yang cukup rendah, yaitu pH 4.5-5.5.

e. Bahan kimia

Bahan kimia sering di gunakan untuk mencegah pertumbuhan fungi. Hal ini terutama untuk mencegah pertumbuhan kapang yang bersifat selulolitik, seperti *Chaetomium globosum*, *Aspergillus niger*, dan *Cladosporium cladosporoides* yang dapat merapuhkan tekstil, atau meningkatkan noda-noda hitam akibat sporulasi yang terjadi, sehingga menurunkan kualitas bahan tersebut (Gandjar, 2006).

2.5.4 Media Pertumbuhan Jamur

Media adalah bahan yang terdiri dari campuran nutrisi/zat makan yang dipakai untuk menumbuhkan mikroba. Selain itu media juga digunakan untuk uji fisiologi jamur dan menghitung jumlah jamur (Ulfa utami,dkk, 2018).

Syarat- syarat suatu media:

- a. Media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan oleh mikroba
- b. Media harus mempunyai tekanan osmosa dan pH yang sesuai
- c. Media tidak mengandung zat-zat penghambat
- d. Media harus steril

Penggolongan Media (Ulfa utami,dkk, 2018):

- a. Berdasarkan komposisi atau susunan bahannya

- 1) Media alami

Komposisi media ini tidak diketahui secara pasti baik ukurannya maupun jenisnya. Media ini sudah tersedia secara alami misalnya biji daging dan lainnya.

2) Media sintesis

Sering disebut media buatan, sering digunakan untuk mempelajari sifat genetika mikroorganisme.

3) Media semi sintetis

potato dextrose agar, nutrient agar

b. Berdasarkan bentuknya

1) Media cair

Komposisi dapat sintesis dapat pula alami. Keadaan cair karena tidak di tambahkan pematat.

2) Media padat

Sama halnya dengan media cair hanya bedanya di tambahkan bahan pematat (agar-agar, amilum atau gelatin).

3) Media semi padat

Sebenarnya media ini media padat tetapi karena keadaannya lembek disebut semi solid. Bahan padat yang ditambahkan kurang dari setengah medium padat sedangkan komposisinya sama dengan yang lainnya.

2.6 *Candida Albicans*

2.6.1 Morfologi *Candida Albicans*

Candida albicans (nama lama: *Monilia*) adalah jamur yang terdiri dari sel-sel oval seperti ragi, berukuran 2-3 x 4-6 μm dan sel-sel yang memanjang sambung-menyambung merupakan hyphae dan di sebut *pseudomycelium*. Jamur ini adalah bagian dari flora normal selaput lender disaluran pernapasan, saluran cerna, dan vaginal. Sel jamur *Candida* berbentuk bulat, lonjong, bulat lonjong. Koloninya pada medium padat sedikit timbul dari permukaan medium, dengan permukaan halus, licin atau berlipat-lipat, berwarna putih kekuningan dan berbau ragi. Besar koloni bergantung pada umur. Bagian tepi koloni dapat dilihat hifa semu sebagai benang-benang halus yang masuk ke dalam medium. Pada medium cair jamur biasanya tumbuh pada dasar tabung (Sulistyorini, 2015).

Candida albicans dapat meragikan glukosa dan maltosa menghasilkan asam dan gas. Selain itu, *Candida albicans* menghasilkan asam dari sukrosa dan tidak bereaksi dengan laktosa. *Candida albicans* merupakan cendawan dimorfik karena kemampuannya untuk tumbuh dalam dua bentuk yang

berbeda, yaitu sebagai sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora (sel khamir) dan sebagai hifa yang akan membentuk pseudohifa (Sulistyorini, 2015).

Candida albicans memperbanyak diri dengan membentuk tunas yang akan terus memanjang membentuk hifa semu. Hifa semu terbentuk dengan banyak kelompok blastospora berbentuk bulat atau lonjong di sekitar septum. Pada beberapa strain, blastospora berukuran besar, berbentuk bulat atau seperti botol, dalam jumlah sedikit. Sel ini dapat berkembang menjadi klamidospora yang berdinding tebal dan bergaris tengah sekitar 8-12 µl. Morfologi koloni *Candida albicans* pada medium padat agar Sabouraud Dekstrosa, umumnya berbentuk bulat dengan permukaan sedikit cembung, halus, licin dan kadang-kadang sedikit berlipat-lipat terutama pada koloni yang telah tua. Umur biakan mempengaruhi besar kecil koloni. Warna koloni putih kekuningan dan berbau asam seperti aroma tape. Dalam medium cair seperti glucose yeast, extract pepton, *Candida albicans* tumbuh di dasar tabung (Sulistyorini, 2015).

2.6.2 Klasifikasi *Candida albicans*

Klasifikasi *Candida albicans* adalah :

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Phylum	: <i>Ascomycota</i>
Subphylum	: <i>Saccharomycotina</i>
Class	: <i>Saccharomycetes</i>
Ordo	: <i>Saccharomycetales</i>
Family	: <i>Saccharomycetaceae</i>
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i>
Sinonim	: <i>Candida stellatoidea</i> dan <i>Oidium albica</i>

2.6.3 Infeksi Klinis

a. *Candidiasis* mulut (Seriawan)

Infeksi dimulut bergejala luka perih dan bercak-bercak putih pada mukosa mulut serta lidah, yang dapat menjalar ketenggorokan dan oesophagus. Ciri

lainnya berupa cheilitis (radang disudut-sudut mulut). Infeksi ini sering terjadi akibat penggunaan antibiotika berspektrum-luas, kortikosteroida dan sitostatika, terutama selama terapi radiasi, pada pasien leukemia, dan pada bayi baru lahir juga pada pasien AIDS dengan system imun lemah (Tjay, T Hoan dan Kirana Rahardjo, 2008).

b. *Candidiasis* usus

Candidiasis usus bergejala diare, nyeri perut, obstipasi, atau terbentuknya banyak gas. Ditemukannya *candidiasis* dalam jumlah banyak disaluran cerna dapat diakibatkan oleh penggunaan antibiotika *broad-spec-trum*, yang mengubah susunan flora kuman yang normal selain faktor-faktor tersebut diatas, penyakit diabetes juga dapat menunjang terjadinya infeksi (Tjay, T Hoan dan Kirana Rahardjo, 2008).

c. *Candidiasis* vagina (*vaginitis*)

Infeksi pada alat kelamin wanita bergejala iritasi, keputihan, gatal-gatal, dan rasa terbakar. Pengobatan dapat dilakukan dengan senyawa *imidazole mikonazol*, *klotrimazol*, dan *ketokonazol* dalam bentuk ovula (supp. Vaginal) selama 2-6 malam. Sama efektifnya adalah penggunaan oral dari *ketokonazol*, *itrakonazol*, dan *flukonazol* sebagai *single dose* atau 2 dosis dengan jarak waktu 8 jam (Tjay, T Hoan dan Kirana Rahardjo, 2008).

2.6.4 Pertumbuhan dan Reproduksi *Candida albicans*

Candida albicans dibiakkan pada media SDA (Sabaroud Glukosa Agar) atau PDA (Potatos Dexstrose Agar) selama 2-4 hari pada suhu 37°C atau suhu ruang. Besar koloni tergantung pada umur biakan, tepi koloni terlihat hifa semu sebagai benang-benang halus yang masuk ke dalam media, pada media cair biasanya tumbuh pada dasar tabung (Sulistyorini, 2015).

Candida albicans memperbanyak diri dengan cara aseksual yaitu spora yang dibentuk langsung dari hifa tanpa adanya peleburan inti dengan membentuk tunas, maka spora *Candida albicans* disebut dengan Blastospora atau sel ragi. *Candida albicans* membentuk pseudohifa yang sebenarnya adalah rangkaian Blastospora yang dapat bercabang-cabang. Berdasarkan bentuk tersebut maka dikatakan bahwa *Candida albicans* menyerupai ragi atau yeast like, untuk membedakan dengan fungi yang hanya membentuk Blastospora (Sulistyorini, 2015).

2.7 Antifungi

Antifungi adalah suatu golongan obat yang bersifat fungisida atau fungistatic yang dapat digunakan untuk mengobati dan mencegah mikosis seperti kutu air, kurap, kandidiasis, infeksi sistemik serius seperti meningitis kriptokokus, dan lain-lain. Biasanya obat antifungi harus diberikan dengan resep dokter, tetapi beberapa ada yang tersedia secara bebas. Anti fungi mempunyai dua pengertian yaitu fungi disal dan fungi static. Fungi disal adalah suatu senyawa yang mampu membantu fungsi sedangkan fungi static adalah suatu senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan fungsi tanpa mematakannya (Sulistyorini, 2015).

Mekanisme anti jamur dapat dikelompokkan menjadi (Sulistyorini, 2015) :

a. Kerusakan pada dinding sel

Dinding sel merupakan pelindung bagi sel dan juga berpartisipasi juga pada proses-proses fisiologi tertentu strukturnya dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukan atau mengubah setelah selesai terbentuk.

b. Perubahan permeabilitas sel

Membrane sitoplasma mempertahankan bahan – bahan tertentu didalam sel dan secara selektif mengatur keluarannya aliran keluar masuknya zat antara sel dengan lingkungan luarnya. Membrane memelihara integritas komponen seluler, membrane ini juga merupakan situs beberapa enzim.

c. Perubahan molekul protein dan asam nukleat

Hidupnya suatu sel bergantung pada terpeliharanya molekul- molekul protein dan asam nukleat pada membran alamiahnya. Suatu kondisi atau substansi yang mengubah keadaan ini yaitu mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi ireversibel komponen-komponen seluler yang vital ini.

d. Penghambatan kerja enzim

Setiap enzim dari beratur-ratus enzim berbeda-beda yang ada didalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Banyaknya zat kimia telah diketahui dapat mengganggu reaksi biokimiawi. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.

e. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein

DNA, RNA dan Protein memegang peranan sangat penting didalam proses kehidupan normal sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel.

2.8 Bawang Putih Sebagai Antijamur

Sifat antimikroba bawang putih pertama kali dijelaskan oleh Pasteur dan sejak saat itu, banyak penelitian telah menunjukkan efektivitas dan aktivitas antimikroba spectrum luas terhadap berbagai jenis bakteri, virus, parasit, protozoa dan jamur. Bawang putih lebih efektif dengan sedikit efek samping dibandingkan dengan antibiotik komersial; sebagai akibatnya mereka digunakan sebagai obat alternatif untuk pengobatan berbagai infeksi. Dari sekian banyak tanaman obat, bawang putih memiliki properti antimikroba yang melindungi host dari patogen lain menyoroti pentingnya mencari obat antimikroba alami. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menegaskan bahwa bawang putih tidak hanya efektif terhadap bakteri Gram positif dan negatif tetapi juga memiliki aktivitas antivirus dan antijamur. Seluruh bawang putih dan ekstrak bawang putih tua menunjukkan efek antioksidan, katalase dan glutathione peroksidase (Sulistyorini, 2015).

Aktivitas spektrum luas pada bawang putih terhadap perlawanan jamur meliputi *Microsporum*, *Epidermophyton*, *Trycophyton*, *Rhodo torula*, *Torulopsis*, *Trichosporon*, *Cryptococcus neoformans* dan *Candida albicans*. Penghambatan terhadap sintesis lipid merupakan faktor yang penting dalam aktivitas antikandidal dengan kandungan disulfide seperti allicin yang merupakan komponen aktif utama. Bawang putih juga ditemukan dapat menghambat pertumbuhan dan produksi toksin *Aspergillus parasiticus*.

Allicin adalah zat aktif dalam bawang putih yang efektif dapat membunuh mikroba. Allicin mempunyai aktivitasa antimikroba yang bervariasi. Allicin dalam bentuk yang murni mempunyai:

- a. Daya antibakteri dengan spectrum luas, termasuk pada strain *E. coli* yang enterotoksigenik multi-drug resistant.
- b. Daya aktivitas antifungi misalnya *Candida albicans*

- c. Daya aktivitas antiparasit yaitu misal parasit protozoa yang sering pada usus manusia seperti *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia*
- d. Daya aktivitas antivirus (Sulistyorini, 2015).

2.9 Uji Antijamur

Uji senyawa antijamur adalah untuk mengetahui apakah suatu senyawa uji dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mengukur respon pertumbuhan mikroorganisme terhadap agen antijamur. Obat yang digunakan untuk membasmi jamur penyebab infeksi pada manusia harus memiliki sifat toksisitas selektif setinggi mungkin, bersifat sangat toksik untuk jamur, tetapi relatif tidak toksik untuk hospes (Sulistyorini, 2015).

Pada pemeriksaan uji kepekaan jamur dapat dikerjakan dengan beberapa cara (Sulistyorini, 2015):

a. Dilusi cair dan dilusi padat

Prinsip metode dilusi adalah larutan uji diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi, kemudian masing-masing konsentrasi larutan uji ditambahkan suspensi jamur dalam media. Pada dilusi padat, tiap konsentrasi larutan uji dicampurkan ke dalam media agar. Setelah padat kemudian ditanami bakteri/jamur.

Prinsip metode pengenceran adalah senyawa antijamur diencerkan hingga diperoleh beberapa macam konsentrasi, kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan suspensi jamur uji dalam media cair. Perlakuan tersebut akan diinkubasi dan diamati ada/tidaknya pertumbuhan jamur, yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan. Larutan uji senyawa antijamur pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan jamur uji, ditetapkan sebagai Kadar Hambat Minimal (KHM) atau *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC). Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji ataupun senyawa antibakteri, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai Kadar Bunuh Minimal (KBM) atau *Minimal Bactericidal Concentration* (MBC). Metode dilusi padat serupa dengan dilusi cair tetapi menggunakan media padat atau solid. Keuntungan dilusi padat yaitu satu konsentrasi zat antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

b. Difusi agar

Uji aktivitas antijamur dapat dilakukan dengan metode difusi. *Disc diffusion test* atau uji difusi disk dilakukan dengan mengukur diameter zona bening (*clear zone*) yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan jamur oleh suatu senyawa antijamur dalam ekstrak. Syarat jumlah bakteri atau jamur untuk uji kepekaan atau sensitivitas yaitu 10^5 - 10^8 CFU/mL (Sulistyorini, 2015)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif yaitu metode yang digunakan untuk mencari unsur- unsur, ciri-ciri, sifat-sifat suatu fenomena, yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan antara satu variabel dengan variabel yang lain. Metode ini dimulai dengan mengumpulkan data, menganalisis data dan menginterpretasikannya. Metode deskriptif dalam pelaksanaannya dilakukan melalui: teknik survey, studi kasus (bedakan dengan suatu kasus), studi komparatif, studi tentang waktu dan gerak, analisis tingkah laku, dan analisis dokumenter.

3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian. Studi kepustakaan merupakan kegiatan yang diwajibkan dalam penelitian, khususnya penelitian akademik yang tujuan utamanya adalah mengembangkan aspek teoritis maupun aspek manfaat praktis.

3.2 Lokasi dan waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan melalui penelusuran pustaka melalui *textbook* dalam bentuk *e-book*, jurnal cetak hasil penelitian, jurnal yang diperoleh dari pangkalan data, karya tulis ilmiah, skripsi, tesis dan disertasi, serta makalah yang dapat dipertanggungjawabkan yang diperoleh secara daring/*online*.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini berlangsung selama 3 bulan, mulai bulan Maret sampai dengan Mei tahun 2020.

3.3 Objek Penelitian

Tabel 3.3 Objek Penelitian

1.	Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Putih Tunggal (<i>Allium Sativum</i> L) Terhadap Jamur <i>Candida albicans</i>	Dahlia andayani dan Rauhul A Kurniawan, 2013
2.	Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Putih Tunggal Lombok Timur Terhadap Pertumbuhan Jamur Dengan Metode Difusi Sumuran	Wilya isnaeni dan Hardiono adisaputra,2013
3.	Evaluasi Efektivitas Antifungi Ekstrak Etanol Bawang Putih (<i>Allium Sativum</i>) Dan <i>Nistatin</i> Secara <i>In Vitro</i> Terhadap <i>Candida albicans</i>	Paramesti S, Munir RS, Endraswari PD. 2019
4.	Aktivitas Antifungi Ekstrak Bawang Putih dan Black garlic Varietas Lumbung Hijau Dengan Metode Ekstraksi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan <i>Candida albicans</i>	Haefa Kulsum S. 2014

3.4 Prosedur Kerja

- a. Mengidentifikasi istilah-istilah kunci untuk mempermudah penelusuran literatur melalui penelusuran online yang bersumber dari google cendekia, internet, ebook jurnal, buku dokumentasi, dan pustaka. Peneliti memilih kata kunci "Ekstrak etanol", "Bawang Putih", "*Candida albicans*", "Antifungi". Pemilihan dilakukan dengan teliti untuk mempermudah pelacakan literatur yang sesuai dengan topik penelitian.
- b. Data yang diperoleh dari jurnal 10 tahun terakhir, membahas efek antifungi ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.
- c. Literatur ditemukan, peneliti kemudian memilah-milah data mana yang akan dimasukkan dalam kajian dan data mana yang tidak dimasukkan dengan

cara mengutip literatur, mengunduh, lalu mengarsipkan. Hal ini dilakukan agar tidak membuang halaman dengan teori yang saling tumpang tindih dan menumpuk.

- 4 Literatur yang sudah diunduh dan diarsipkan kemudian dibaca, dicatat, diatur dan dirangkum.
- 5 Rangkuman yang dibahas tersebut tentang efek antifungi ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Adapun hasil penelitian berdasarkan studi literatur yang diperoleh dari google cendikia dengan mencari materi-materi pelajaran berupa teks. Menggunakan kata kunci “Ekstrak etanol”, “Bawang Putih”, “*Candida albicans*”, “Antifungi”, penulis membuat dalam bentuk table 4.1 dan table 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.1 Proses Ekstraksi Bawang Putih (*Allium sativum L*) terhadap
Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

Jurnal	Metode Ekstraksi	Pelarut yang digunakan	Jumlah Sampel
Dahlia Andayani dan Rauhul Kurniawan, 2013	Maserasi	Etanol 96%	500 g
Wilya isnaeni dan Hardiono Adisaputra, 2013	Maserasi	Etanol 96%	-
Paramesti S, Munir RS, Endraswari PD, 2019	Maserasi	Etanol 96%	500 g
Haefa Kulsum S, 2014	Sentrifugasi Infundasi Dekoksi	Etanol 70%	-

Berdasarkan penelitian Dahlia Andayani dan Rauhul Kurniawan, 2013, Peneliti ini menguji bawang putih siung tunggal yang diekstrak melalui proses maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan jumlah sampel 500 g.

Berdasarkan penelitian Wilya isnaeni dan Hardiono Adisaputra, 2013, Peneliti ini menguji bawang putih siung tunggal yang diekstrak melalui proses maserasi dengan pelarut etanol 96%.

Berdasarkan penelitian Paramesti S, Munir RS, Endraswari PD, 2019, Peneliti ini menguji bawang putih siung tunggal yang diekstrak melalui proses maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan jumlah sampel 500 g.

Pada penelitian Haefa Kulsum S, 2014 menggunakan tiga perlakuan yaitu pertama dengan metode sentrifugasi (tanpa pemanasan), kedua menggunakan

metode infundasi (pemanasan 15 menit) dan ketiga menggunakan metode dekoksi (pemanasan 30 menit) dengan pelarut etanol 70%.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Antifungi ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

Jurnal	Metode Ekstraksi	Metode KHM	Konsentrasi	Rerata Diameter Daya Hambat
Dahlia Andayani dan Rauhul Kurniawan, 2013	Maserasi	Sumuran	100%	21,4 mm
			80%	18,6 mm
			60%	14,8 mm
			40%	11,6 mm
			20%	Tidak memiliki zona hambat
Wilya isnaeni dan Hardiono Adisaputra, 2013	Maserasi	Sumuran	100%	21,4 mm
			80%	18,6 mm
			60%	14,8 mm
			40%	11,6 mm
			20%	Tidak memiliki zona hambat
Paramesti S, Munir RS, Endraswari PD, 2019	Maserasi	Uji difusi menggunakan kertas cakram	100%	15,50 mm
			75%	Tidak memiliki zona hambat
			50%	Tidak memiliki zona hambat
			25%	Tidak memiliki zona hambat
Haefa Kulsum S, 2014	Sentrifugasi Infundasi Dekoksi	Sumuran	-	39 mm 27 mm 18 mm

Dahlia Andayani dan Rauhul Kurniawan, 2013, melakukan penelitian dengan metode maserasi selanjutnya dilakukan uji daya hambat pada jamur *candida albicans* uji menggunakan metode sumuran pada konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dengan rata – rata diameter zona hambat dari masing – masing konsentrasi adalah 21.4 mm, 18,6 mm, 14,8 mm, 11,6 mm, sedangkan konsentrasi 20 % tidak memiliki zona hambat.

Wilya isnaeni dan Hardiono Adisaputra, 2013, melakukan penelitian dengan metode maserasi selanjutnya dilakukan uji daya hambat pada jamur *candida albicans* uji menggunakan metode sumuran pada konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dengan rata – rata diameter zona hambat dari masing – masing

konsentrasi adalah 21,4 mm, 18,6 mm, 14,8 mm, 11,6 mm, sedangkan konsentrasi 20 % tidak memiliki zona hambat.

Paramesti S, Munir RS, Endraswari PD, 2019, melakukan penelitian dengan metode maserasi selanjutnya dilakukan uji daya hambat pada jamur *candida albicans* uji menggunakan uji difusi kertas cakram pada konsentrasi 100% sebesar $15,50 \pm 0,55$ mm, sedangkan zona hambat 75%, 50%, 25% tidak memiliki zona hambat pada pertumbuhan jamur *candida albicans*.

Haefa Kulsum S, 2014, melakukan penelitian dengan tiga perlakuan yaitu pertama dengan metode sentrifugasi (tanpa pemanasan), kedua menggunakan metode infundasi (pemanasan 15 menit) dan ketiga menggunakan metode dekoksi (pemanasan 30 menit). selanjutnya dilakukan uji daya hambat pada jamur *candida albicans* uji menggunakan metode sumuran memiliki hasil 39 mm dengan metode ekstraksi sentrifugasi, 27 mm dengan metode ekstraksi infundasi sedangkan dengan metode ekstraksi dekoksi yaitu 18 mm.

4.2 Pembahasan

Seperti yang telah disinggung dalam pendahuluan. Bawang putih merupakan salah satu jenis obat tradisional yang tidak asing lagi bagi kehidupan sehari-hari dan mempunyai fungsi yang amat penting bagi kehidupan manusia (Andayani, Dahlia dan Rauhul A. Kurniawan, 2013).

Secara empiris bawang putih banyak di manfaatkan oleh masyarakat untuk mengatasi berbagai gangguan Kesehatan seperti mencegah kanker, mencegah penyakit jantung, mengatasi batuk dan flu, meningkatkan daya tahan tubuh, mengontrol kadar gula darah, menurunkan kadar kolesterol, menyembuhkan wasir, baik untuk Kesehatan ibu hamil, menyembuhkan luka akibat benda tajam, mengatasi perut kembung, menyembuhkan sakit kepala, dan meredakan nyeri haid (Suparni, Ibunda dan Ari Wulandari, 2012).

Dari hasil review studi literatur diatas terdapat perbedaan metode ekstraksi dimana pada penelitian Haefa Kulsum S, 2014 menggunakan tiga perlakuan yaitu pertama dengan metode sentrifugasi (tanpa pemanasan), kedua menggunakan metode infundasi (pemanasan 15 menit) dan ketiga menggunakan metode dekoksi (pemanasan 30 menit), hal tersebut dikarenakan peneliti ingin melihat pengaruh suhu pada pertumbuhan jamur *Candida albicans*, sedangkan pada penelitian yang menggunakan metode maserasi. Dari perbedaan tersebut

dapat dilihat jika hasil pada metode sentrifugasi (tanpa pemanasan) memiliki daya hambat yang lebih besar dengan diameter zona hambat 39 mm dibandingkan metode maserasi dengan diameter zona hambat 0-21,4 mm, infundasi dengan diameter zona hambat 27 mm, dan dekoksi dengan diameter zona hambat 18 mm.

Berdasarkan tabel 4.2, metode sumuran lebih efektif dan memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan menggunakan kertas cakram, hal ini diperkuat oleh penelitian (Prayoga, 2013) yang mengatakan bahwa dengan menggunakan metode sumuran dapat menghasilkan diameter zona hambat yang lebih besar dikarenakan pada metode sumuran setiap lubangnya diisi dengan konsentrasi ekstrak sehingga osmolaritas lebih menyeluruh dan lebih homogen serta konsentrasi ekstrak yang dihasilkan lebih tinggi dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*, sedangkan metode difusi cakram memiliki beberapa keuntungan dan kerugian, keuntungannya tidak perlu menggunakan peralatan khusus dan murah, sedangkan kelemahannya ialah jumlah zona bening tergantung pada kondisi inkubasi serta ketebalan pada media (Prayoga, 2013).

Berdasarkan tabel 4.1 dan 4.2, Bawang Putih dapat menghambat pertumbuhan jamur *candida albicans*, kemampuan tersebut sangat di pengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan saat melakukan ekstraksi.

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau aktif, sehingga senyawa tersebut dapat dipisahkan dari bahan dan dari senyawa lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar dari senyawa kandungan yang diinginkan dalam hal ekstrak total, maka cairan pelarut dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung (Septiningsih, 2008).

Menurut Farmakope Herbal, gunakan pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk simplisia. Jika tidak dinyatakan lain gunakan etanol 70% P.

Selain itu, beberapa faktor lainnya juga dapat mempengaruhi pertumbuhan Jamur *Candida albicans* diantaranya: lama inkubasi, temperatur, derajat keasaman, kelembapan, jumlah senyawa aktif yang di pengaruhi oleh daerah asal dan usia tanaman, jenis pelarut dalam proses ekstraksi, lama penyimpanan

ekstrak, kekeruhan suspense jamur, waktu peresapan, suspense jamur kedalam media SDA, dan konsentrasi ekstrak etanol (Soemarno, 2000).

Menurut Farmakope Edisi V Tahun 2014, syarat daerah hambat efektif apabila menghasilkan batas daerah hambat dengan diameter lebih kurang 14 mm sampai 16 mm.

Dengan demikian, ekstrak bawang putih memiliki potensi sebagai antijamur yang mampu menghambat aktivitas jamur *Candida albicans* hal ini disebabkan aroma khas pada bawang putih disebabkan oleh adanya kandungan senyawa organo sulfur seperti *allicin*. Aroma *allicin* adalah senyawa yang terbentuk oleh adanya reaksi antara *allicin* dan enzim *allinase* yang ada dalam bawang putih yang menunjukkan efek sebagai anti inflamasi, antidiabetes, antibakteri dan juga sebagai antifungi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari literatur yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bawang putih dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka penulis menyarankan bahwa:

- a. Peneliti selanjutnya dapat membahas terkait ekstraksi etanol bawang putih (*Allium sativum L*) mempunyai efek antifungi terhadap penghambat jenis jamur lainnya.
- b. Peneliti selanjutnya dapat menganalisa lebih lanjut ekstraksi bawang putih sebagai obat herbal.
- c. Peneliti selanjutnya dapat mengkaitkan efektivitas ekstrak etanol bawang putih sebagai *antibacterial*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1979. *Farmakope Indonesia, edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.Hal.9
- Anonim, 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.Hal.xxv
- Anonim, 2014. *Farmakope Indonesia, edisi V*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.Hal.47
- Andayani, Dahlia dan Rauhul A. Kurniawan. 2013. *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Putih Tunggal (Allium sativum L) terhadap jamur (Candida Albicans)*. Jurnal Farmasi Universitas Nabdlatul Wathan Mataram.Vol.2 No.1 Hal.15-18
- Departemen Kesehatan RI. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI: 2009
- Gandjar Roosheroe, Indrawati, Wellyzar dan Ariyanti Oetari. 2006. *Mikrobiologi Dasar Dan Terapan*. Availabel at:
<https://books.google.co.id/books?id=MxEOHqhHl7sC&pg=PA159&dq=mikrobiologi+dasar+dan+terapan&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwjLwrTXqLTnAhWlfn0KHbMEC9AQ6AEIJzAA#v=onepage&q=Kurva%20pertumbuhan%20mempunya%20beberapa%20fase&f=false> [Accessed 3 Februari 2020]
- Isnaeni, Wilya dan Adisaputra, Hardiono. 2013. *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Putih Tunggal Lombok Timur terhadap Pertumbuhan Jamur dengan Metode Difusi Sumuran*. Jurusan ilmu keperawatan Universitas Nahdlatul Wathan Mataram Indonesia. Vol.1 No.1 Hal.2-4.
- Heinrich, Michael, Barnes, J, Gibbson, S, Williamsom, M.E. 2010. *Farmakognosi dan Fitoterapi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.Hal.13
- Kulsum S, Haefa. 2014. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Bawang Putih dan Black garlic Varietas Lumbung Hijau Dengan Metode Ekstraksi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Candida albicans*. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Latief, Abdul. 2012. *Obat Tradisional*. Jakarta: EGC.Hal.31-33
- Muchtadi, Dedy. 2013. *Pangan & Kesehatan Jantung*. Bandung: Alfabeta
- Paramesti S, RS, Murni dan PD, Endraswari. 2019. *Evaluasi Efektivitas Antifungi Ekstrak Etanol Bawang Putih (Allium sativum) dan Nistatin secara In Vitro terhadap Candida albicans*. Jurnal Mikologi Indonesia.Vol.3 No.1 Hal 25-32.

- Pratiwi. 2014. *Skrining Uji Efek Antimitosis Ekstrak Daun Botto'-botto'(Chromolaena odorata L.) Menggunakan Sel Telur Bulubabi (Tripneustus gratilla L.)*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- Pratiwi, Sylvia T. 2008. *Buku Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.Hal.38
- Prayoga, E. 2013. *Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphilococcus aureus*. Tesis. 1-3. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Riyadh, Saad. 2007. *Jiwa Dalam Bimbingan Rasulullah*. Available at : https://books.google.co.id/books?id=3aoV5Gqd_printsec=frontcover&dq=Jiwa+dalam+bimbingan&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiQ4MzRq3nAhVGAHIKHU1FDqoQ6AEIJzAA#v=onepage&q=Jiwa%20dalam%20bimbingan&f=false [Accessed 3 Februari 2020]
- Saktiyono.2007. *Seribu Pena Biologi. Sma/Ma Kelas X*. Jakarta: Erlangga.Hal.63-67
- Septiningsih, Erna. 2008. *Efek Penyembuhan luka bakar ekstrak etanol 70% daun pepaya (Carica papaya) dalam sediaan gel pada kulit punggung kelinci (new zealand)*. Skripsi sarjana, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Soemarno. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. AAK Yogyakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Yogyakarta
- Sulistryorini, Arsinta. 2015. *Potensi Antioksidan Dan Antijamur Ekstrak Umbi Bawang Putih (Allium sativum Linn) Dalam Beberapa Pelarut Organik*. Skripsi Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Suparni, Ibunda dan Ari Wulandari, 2012. *Herbal Nusantara 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia*. Yogyakarta: Rapha Publishing
- Syah Putra, Ahmad dan Asep Sukohar. 2018. *Pengaruh Allicin Pada Bawang Putih (Allium Sativum L) terhadap aktivitas Candida albicans sebagai Terapi Candidiasis*. *Jurnal Agromedicine Unila*.Vol.5 Hal.601-602
- Tjay, T Hoan dan Kirana Rahardjo. 2008. *Obat-obat Penting. Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya*.Edisi VI. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Tami, Ulfa, Liliek, Harianie, Nur Kusmiati dan Prilya Dewi. 2018. *Mikrobiologi Umum*. Available at: <http://biologi.uinmalang.ac.id/wpcontent/uploads/2018/03/modulprak.mikrobiologi.pdf> [Accessed 3 Februari 2020]

Zakrinal dan Sinta Purnama. 2009. *Jago Biologi Sma*. Jakarta: Media Pusindo

Zed, M. (2014). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

BAWANG PUTIH DAN *CANDIDA ALBICANS*

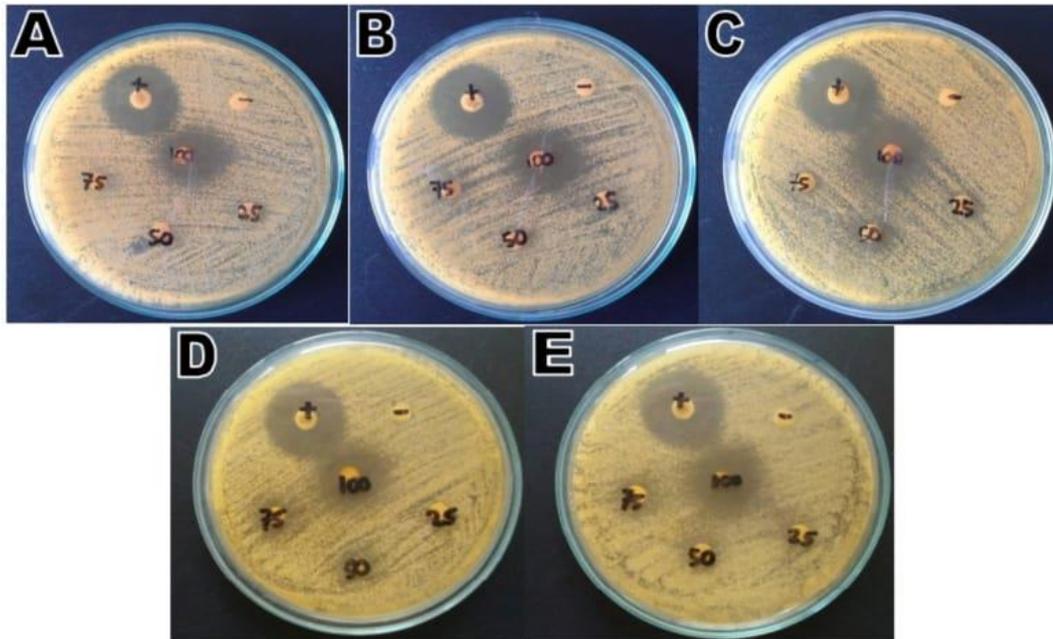


Gambar 1. Bawang Putih

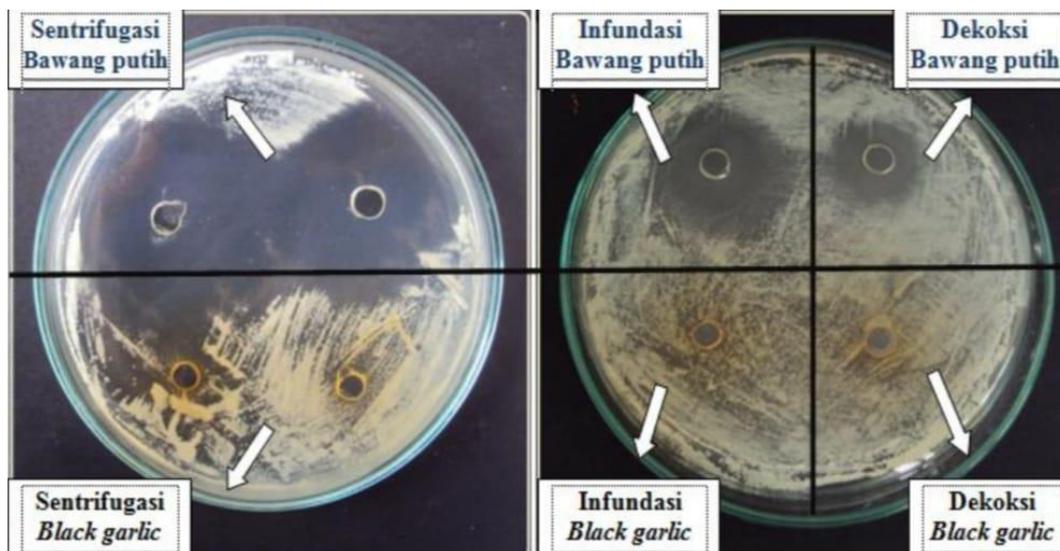


Gambar 2. *Candida albicans*

HASIL PENELITIAN JURNAL PARAMESTI DAN HAEFA



Gambar 3. Hasil penelitian yang terdapat pada jurnal Paramesti,2019



Gambar 4. Hasil penelitian yang terdapat pada jurnal Haefa kulsum,2014

SURAT ETHICAL CLEARANCE

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.169 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul:

“Studi Literatur Uji Efek Antifungi Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Monica Lastama Simanjuntak**
Dari Institusi : **Jurusan D-III Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
- Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
- Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juni 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan


Ketua
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

KARTU BIMBINGAN LAPORAN KTI

POLITEKNIK KESEHATAN
JURUSAN FARMASI
JL. KIELANGGA NO. 23 MEDAN

KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI

Nama : Monica Lastama S.

NIM : P07539017097

Pembimbing :



NO	TGL	PERTEMUAN	PEMBAHASAN	PARAF MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1	24-01-2020	1.	Diskusi penentuan judul	Mf	Mf
2	24-01-2020	2.	Acc Judul	Mf	Mf
3	04-02-2020	3.	Primbimbing bab 1-2	Mf	Mf
4	06-02-2020	4.	Primbimbing bab 3	Mf	Mf
5	10-02-2020	5.	Revisi I	Mf	so
6	28-02-2020	6.	Revisi II	Mf	
7	29-03-2020	7.	Acc Proposal	Mf	
8	19-05-2020	8.	Primbimbing bab 4-5	Mf	
9	23-05-2020	9.	Revisi I	Mf	
10	29-05-2020	10.	Revisi II	Mf	
11	01-06-2020	11.	Revisi III	Mf	
12					

Ketua,

Dra. Masniah, M.Kes., Apt
NIP. 196204281995032001