

**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
PEPAYA (*Carica papaya* L.) dan KUNYIT (*Curcuma longa*)
TERHADAP JAMUR *Candida albicans***



TUGAS AKHIR

Oleh :

TRI YANA DEWI

18080193

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2021

**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
PEPAYA (*Carica papaya L.*) dan KUNYIT (*Curcuma longa*)
TERHADAP JAMUR *Candida albicans***



TUGAS AKHIR

Ditujukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai Gelar Derajat
Ahli Madya

Oleh :

TRI YANA DEWI

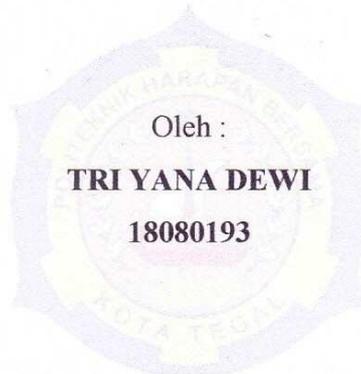
18080193

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
PEPAYA (*Carica papaya* L.) dan KUNYIT (*Curcuma longa*)
TERHADAP JAMUR *Candida albicans***



DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I



Inur Tivani, S.Si., M.Pd.

NIDN. 0610078502

PEMBIMBING II



apt. Purgiyanti, S.Si., M.Farm.

NIDN. 0619057802

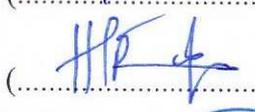
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

NAMA : TRI YANA DEWI
NIM : 18080193
Jurusan / Program Studi : DIPLOMA III FARMASI
Judul Tugas Akhir : UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI
EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) dan
KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP JAMUR
Candida albicans.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan/ Program Studi Diploma III Farmasi, Politeknik Harapan Bersama.

TIM PENGUJI

Ketua Sidang	: apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M.	 (.....)
Penguji 1	: Inur Tivani, S.Si., M.Pd.	 (.....)
Penguji 2	: apt. Meliyana Perwita Sari, M.Farm.	 (.....)

Tegal, 1 April 2021

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua Program Studi,


apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M.
NIPY: 0611108102

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA	: Tri Yana Dewi
NIM	: 18080193
Tanda Tangan	
Tanggal	: 1 April 2021

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Yana Dewi
NIM : 18080193
Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul:

UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) dan KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP JAMUR *Candida albicans*.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Politeknik Harapan Bersama

Pada Tanggal : 1 April 2021

Yang Menyatakan



(Tri Yana Dewi)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jangan takut untuk memulai suatu pekerjaan, ketika kita belum mencoba untuk mengerjakannya maka kita tidak akan tahu apakah kita bisa mengerjakannya dengan baik atau tidak” – Tri Yana Dewi -

Puji syukur kepada Allah SWT serta do'a dan dukungan dari orang-orang tercinta hingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk:

1. Orang tuaku tercinta dan terkasih

Terima kasih untuk Ibu Rojiyah dan Bapak Ramudi atas do'a yang tidak pernah berhenti tcurahkan disetiap harinya untukku. Terima kasih untuk kakaku Tuti Ernawati, Diana Sari, dan Asni Puraedah yang telah membantu, mensupport, menyemangati dan mendoakan.

2. Dosenku

Terima kasih kepada pembimbing-pembimbingku Ibu Inur Tivani, S.Si, M.Pd. dan Ibu apt. Purgiyanti, S.Si., M.Farm. yang telah memberikan ilmu dan masukannya.

3. Rekan-rekan seperjuangan dan sahabat-sahabatku

Terima kasih untuk keluarga kelas F, serta untuk Ayu Nisa Ayaumi, Sri Nurjanahti, Hikmah Safitri, Fifi Yuniana W.L, Veronika Nurul H, Novia Mizrotun, Arinda Hanis S, yang selalu memberikan semangat dan selalu ada saat susah maupun senangku.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Ini dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) dan KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP JAMUR *Candida albicans*.”** tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari semua pihak baik berupa moril maupun materil, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E., M.PP. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk menuntut ilmu di Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M. selaku Kepala Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
3. Ibu Inur Tivani, S.Si, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu apt. Purgiyanti, S.Si., M.Farm. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Harapan Bersama.
6. Seluruh Karyawan Laboran Diploma III Farmasi yang telah membantu dalam penelitian.
7. Orang Tua dan terkasih yang telah memberi dorongan hingga terselesaikannya Tugas Akhir Ini.

8. Teman-teman seangkatan, senasib, dan seperjuangan khususnya kelas F
9. Semua pihak yang belum dapat penulis sebutkan satu per satu yang pada hakekatnya memberikan bantuan serta dorongan mental dan moril guna mendukung keberhasilan penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak kekurangan dan jauh dari sempurna untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran guna perbaikan dan penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Tegal, 1 April 2021

Penulis

INTISARI

DEWI, TRI YANA. TIVANI, INUR. PURGIYANTI. 2021. UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DAN KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP *Candida albicans*.

Penyakit kulit yang disebabkan infeksi jamur merupakan penyakit yang sering dijumpai di negara tropis. Jamur yang sering menyebabkan penyakit yaitu jamur *Candida albicans*. Infeksi jamur ini terjadi pada saluran *gastrointestinal*, *genital* dan rongga mulut. Dengan memanfaatkan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Kunyit (*Curcuma longa*) yang memiliki sifat antijamur karena memiliki kandungan flavonoid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antifungi kombinasi ekstrak daun pepaya dan kunyit dengan metode difusi sumuran.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi Politeknik Harapan Bersama Tegal. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan konsentrasi 1:1 (50%:50%), 1:2 (25%:75%), dan 2:1 (75%:25%) serta metode pengujiannya yaitu metode difusi sumuran. Evaluasi ekstrak daun pepaya dan kunyit meliputi uji bebas etanol dan uji kandungan flavonoid. Analisis data menggunakan *One Way ANOVA*.

Uji kualitatif kandungan senyawa flavonoid dalam ekstrak daun pepaya dan kunyit menunjukkan hasil positif. Berdasarkan uji aktivitas antifungi, kombinasi ekstrak daun pepaya dan kunyit mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* terlihat dengan adanya zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi (daun pepaya : kunyit) 25%:75% sebesar 37,73 mm², 50%:50% sebesar 46,53 mm², 75%:25% sebesar 73,84 mm² dan pada konsentrasi 75%:25% memiliki daya hambat terhadap jamur *Candida albicans*.

Kata Kunci : Daun Pepaya, Kunyit, Antifungi, *Candida albicans*

ABSTRACT

DEWI, TRI YANA. TIVANI, INUR. PURGIYANTI. 2021. ANTI-FUNCTIVE ACTIVITY TEST OF PAPAYA LEAVES (*Carica papaya* L.) AND Turmeric (*Curcuma longa*) EXTRACT AGAINST *Candida albicans*.

*Skin disease caused by fungal infection is a common disease in tropical countries. The fungus that often causes the disease is the fungus *Candida albicans*. This fungal infection occurs in the gastrointestinal tract, genital tract, and oral cavity. By utilizing Papaya Leaves (*Carica papaya* L.) and Turmeric (*Curcuma longa*) which have antifungal properties because they contain flavonoids. The purpose of this study was to determine the antifungal activity of the combination of papaya leaf extract and turmeric using the good diffusion method.*

This research was conducted in the microbiology laboratory of the Harapan Bersama Tegal Polytechnic. The extraction method used was the maceration method using 70% ethanol solvent with a concentration ratio of 1: 1 (50%: 50%), 1: 2 (25%: 75%), and 2: 1 (75%: 25%) and the method the test is the good diffusion method. Evaluation of papaya and turmeric leaf extract included an ethanol-free test and a flavonoid content test. Data analysis using One Way ANOVA.

*The qualitative test for the content of flavonoids in papaya and turmeric leaf extracts showed positive results. Based on the anti-fungal activity test, the combination of papaya leaf extract and turmeric was able to inhibit the growth of *Candida albicans* as seen by the inhibition zone formed at a concentration (papaya leaf: turmeric) 25%: 75% of 37.73 mm², 50%: 50% of 46.53 mm², 75%: 25% is 73.84 mm² and at a concentration of 75%: 25% has an inhibitory power against the fungus *Candida albicans*. Keywords: Papaya Leaves, Turmeric, Antifungi, *Candida albicans*.*

Keywords: Papaya Leaves, Turmeric, Antifungi, *Candida albicans*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
PRAKATA.....	viii
INTISARI.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Daun Pepaya.....	8
2.1.1.1 Klasifikasi Daun Pepaya	8
2.1.1.2 Morfologi Daun Pepaya.....	9
2.1.1.3 Kandungan Daun Pepaya.....	10
2.1.1.4 Manfaat Daun Pepaya	10
2.1.2 Kunyit.....	11
2.1.2.1 Klasifikasi Kunyit.....	11
2.1.2.2 Morfologi Kunyit.....	12

2.1.2.3	Kandungan Kunyit.....	12
2.1.2.4	Manfaat Kunyit	12
2.1.3	Simplisia.....	13
2.1.3.1	Penyiapan Simplisia.....	14
2.1.3.2	Pemanenan Simplisia.....	15
2.1.3.3	Pembuatan Simplisia.....	17
2.1.4	Ekstrak dan Ekstraksi	21
2.1.4.1	Ekstrak	21
2.1.4.2	Ekstraksi.....	22
2.1.5	Metode Maserasi	22
2.1.6	<i>Candida albicans</i>	23
2.1.6.1	Klasifikasi <i>Candida albicans</i>	23
2.1.6.2	Morfologi <i>Candida albicans</i>	24
2.1.7	Infeksi Yang Disebabkan Oleh <i>Candida albicans</i>	25
2.1.8	Teknik Pembiakan.....	26
2.1.9	Inokulasi dan Cara Mendapatkan Biakan Murni.....	27
2.1.10	Media.....	28
2.1.10.1	Pengertian Media	28
2.1.10.2	Macam-Macam Media	28
2.1.11	Sterilisasi	29
2.1.12	Metode Pengujian.....	32
2.2	Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Objek Penelitian	35
3.2	Sampel dan Teknik Sampling	35
3.3	Variabel Penelitian	35
3.3.1	Variabel Bebas	35
3.3.2	Variabel Terikat.....	36
3.3.3	Variabel Kontrol.....	36
3.4	Teknik Pengambilan Data	36
3.4.1	Cara Pengumpulan Data.....	36
3.4.2	Alat dan Bahan	37

3.4.2.1	Alat.....	37
3.4.2.2	Bahan	37
3.4.3	Cara Kerja.....	37
3.4.3.1	Pembuatan Simplisia.....	37
3.4.3.2	Uji Mikroskopik.....	39
3.4.3.3	Pembuatan Ekstrak.....	40
3.4.3.4	Evaluasi Ekstrak.....	41
3.4.3.5	Sterilisasi Alat	42
3.4.3.6	Pembuatan Media PDA.....	43
3.4.3.7	Pembuatan Inokulum	43
3.4.3.8	Pengujian Daya Antifungi.....	44
3.4.3.9	Pembacaan Hasil.....	45
3.5	Cara Analisis	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Persiapan Sampel	47
4.2	Pembuatan Ekstrak.....	50
4.3	Uji Bebas Etanol.....	51
4.4	Uji Identifikasi Senyawa Flavonoid.....	53
4.5	Persiapan Uji Antifungi.....	53
4.6	Uji Daya Hambat Jamur.....	54
4.7	Uji Anova <i>One Way</i>	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN.....		67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Daun Pepaya	8
Gambar 2.2 Kunyit	11
Gambar 2.3 <i>Candida albicans</i>	23
Gambar 3.1 Skema Pembuatan Simplisia Daun Pepaya	38
Gambar 3.2 Skema Pembuatan Simplisia Kunyit	39
Gambar 3.3 Skema Uji Mikroskopik	40
Gambar 3.4 Skema Pembuatan Ekstrak	41
Gambar 3.5 Skema Uji Bebas Etanol.....	41
Gambar 3.6 Skema Sterilisasi Alat.....	42
Gambar 3.7 Skema Pembuatan Media PDA	43
Gambar 3.8 Skema Pengujian Daya Antifungi	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1	Keaslian Penelitian5
Tabel 1.2	Lanjutan Keaslian Penelitian6
Tabel 1.3	Lanjutan Keaslian Penelitian7
Tabel 4.1	Identifikasi Mikroskopik Daun Pepaya48
Tabel 4.2	Lanjutan Identifikasi Mikroskopik Daun Pepaya.....49
Tabel 4.3	Identifikasi Mikroskopik Kunyit49
Tabel 4.4	Lanjutan Identifikasi Mikroskopik Kunyit.....50
Tabel 4.5	Uji Bebas Etanol.....52
Tabel 4.6	Identifikasi Senyawa Flavonoid53
Tabel 4.7	Gambar Daya Hambat Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya dan Kunyit terhadap <i>Candida albicans</i>56
Tabel 4.8	Luas Daya Hambat Antifungi.....57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Berat Kering terhadap Berat Basah	67
Lampiran 2 Perhitungan Rendemen	68
Lampiran 3 Perhitungan Konsentrasi	69
Lampiran 4 Perhitungan Luas Daya Hambat	71
Lampiran 5 Gambar Penelitian	73
Lampiran 6 Uji Anova <i>One Way</i>	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit kulit yang disebabkan infeksi jamur atau dermatomikosis merupakan penyakit yang sering dijumpai di negara tropis. Menurut Kemenkes (2013), iklim tropis dan kelembapan udara yang tinggi, merupakan salah satu faktor penyebab infeksi jamur kulit di Indonesia. Penyakit kulit ini semakin berkembang, hal ini dibuktikan dari data Profil Kesehatan Indonesia 2010. Menunjukkan bahwa penyakit kulit dan jaringan subkutan menjadi peringkat ketiga dari penyakit terbanyak pada pasien rawat jalan di rumah sakit se-Indonesia berdasarkan jumlah kunjungan yaitu sebanyak 192,414. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit kulit masih sangat dominan terjadi di Indonesia (Kemenkes, 2011).

Salah satu jamur yang sering menyebabkan penyakit yaitu jamur *Candida albicans*. Penyakit yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* ini telah berlangsung selama 25 tahun terakhir. Infeksi jamur ini umumnya terjadi pada saluran *gastrointestinal*, *genital* dan rongga mulut. Pada keadaan tertentu *Candida* dapat menyerang jaringan yang normal kemudian diinfeksi. Spesies *Candida* adalah bagian dari mikroflora manusia dan akan menjadi pathogen ketika kondisi tertentu, hadir dan menyebabkan infeksi oportunistik (Al-Oebady, 2015). Kandidemia ini adalah infeksi yang sering terjadi di rumah sakit, menyebabkan hingga 15% infeksi aliran darah, dan

spesies *Candida* merupakan agen penyebab utama pada 50-70% infeksi sistemik (Santos dkk, 2018).

Pengobatan terkait penyakit tersebut dapat dilakukan dengan pemanfaatan daun pepaya. Daun pepaya (*Carica papaya* L.) ini mengandung senyawa alkaloid karpainin, karpain, pseudokarpain, vitamin C dan E, kolin, dan karposid, serta mengandung suatu glukosinolat yang disebut isotiosianat. Daun pepaya juga mengandung mineral seperti kalium, kalsium, magnesium, tembaga, zat besi, zink, dan mangan. Selain itu juga mengandung senyawa alkaloid karpain, karikaksatin, violaksatin, papain, saponin, flavonoid, dan tanin (Milind dan Gurdita, 2011). Menurut penelitian Nugrahini dan Nurlitasari (2019) membuktikan bahwa ekstrak daun pepaya ini efektif dalam menurunkan koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik dan nilon termoplastik.

Selain daun pepaya, bahan alam lain yang dapat dipakai sebagai obat adalah kunyit. Kunyit (*Curcuma longa*) ini juga mengandung senyawa yang terkandung dalam kunyit antara lain kurkumin sebagai senyawa penyusun utama, antioksidan, Vitamin C, E dan β -Carotene. Unsur pokok yang aktif dalam kunyit adalah flavonoid curcumin (*diferuloylmethane*), tumerone, atlantoe dan zingiberon (Akram et al., 2010). Menurut penelitian Khumairoh (2018), menunjukkan hasil bahwa ekstrak rimpang kunyit dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka peneliti ingin melakukan suatu penelitian dengan judul “Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak

Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Candida albicans*. Dilakukan kombinasi pada penelitian ini karena kedua bahan tersebut mengandung senyawa yang dapat menghambat jamur *Candida albicans*. Pada penelitian terdahulu juga membuktikan bahwa daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Mubarak, 2011), sedangkan penelitian yang membuktikan bahwa kunyit dapat menghambat jamur *Candida albicans* (Indah dkk, 2015).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Adakah pengaruh perbedaan konsentrasi kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Candida albicans*?
2. Pada konsentrasi berapakah kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*?

1.3 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) yang didapat dari Desa Limbangan Kecamatan Losari Kabupaten Brebes.
2. Daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) yang digunakan berupa simplisia yang telah dikeringkan.

3. Uji kebenaran sampel dengan menggunakan uji mikroskopik.
4. Kadar konsentrasi kombinasi ekstrak (daun pepaya : kunyit) yang digunakan yaitu 1:1, 1:2, dan 2:1.
5. Ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1 : 7,5
6. Jamur uji menggunakan jamur *Candida albicans*,
7. Metode pembuatan ekstrak yang digunakan yaitu metode dingin.
8. Aktivitas uji antifungi menggunakan metode difusi sumuran.
9. Uji yang dilakukan adalah mengukur diameter daya hambat

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui adakah pengaruh perbedaan konsentrasi kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Candida albicans*.
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberi pengetahuan ilmiah tentang pengaruh konsentrasi kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) yang dapat menghambat aktivitas fungi.

2. Menambah pengetahuan khususnya pembaca tentang khasiat daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) yang dapat menghambat aktivitas jamur *Candida albicans*.
3. Dapat digunakan untuk bahan kosmetik dan obat dikarenakan dapat menghambat aktivitas fungi,
4. Dapat digunakan sebagai bahan literature dan acuan untuk penelitian selanjutnya.
5. Meningkatkan pemanfaatan sumber daya alam Indonesia khususnya daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*).

1.6 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	(Indah dkk, 2015)	(Rahmawati dkk, 2010)	(Mubarak dkk, 2011)	Peneliti
1	Judul Penelitian	Efektivitas Ekstrak Lengkuas Putih (<i>Alpinia galangal L stuntz var alba</i>) dan Kunyit (<i>Curcuma Domestica</i> L.) Terhadap Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> pada Plat Resin Akrilik	Uji Antifungi Heksana, Etil Asetat dan Air dari Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) Terhadap Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> ATCC 10231	Daya Hambat Kunyit (<i>Curcuma longa</i>) Terhadap Pertumbuhan <i>Candida albicans</i>	Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) dan Kunyit (<i>Curcuma longa</i>) terhadap <i>Candida albicans</i>
2	Sampel Penelitian	Ekstrak Lengkuas Putih dan Kunyit dengan konsentrasi masing-masing 30%	Ekstrak Daun Pepaya dengan konsentrasi 100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,12%; 1,56%; 0,78%; 0,39%; 0,195%.	Ekstrak Kunyit dengan konsentrasi 75%, 50%, 25%, dan 12,5%,	Ekstrak Daun Pepaya dan Kunyit dengan konsentrasi (1:1)50%:50%, (1:2)75%:25%, dan (2:1)25%:75%.

Tabel 1.2 Lanjutan Keaslian Penelitian

No	Pembeda	(Indah dkk, 2015)	(Rahmawati dkk, 2010)	(Mubarak dkk, 2011)	Peneliti
3	Variabel Penelitian	Sampel dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok rendaman ekstrak lengkuas putih konsentrasi 30%, ekstrak kunyit konsentrasi 30% dan kelompok control aquadest steril. Uji efektifitas ekstrak lengkuas putih (<i>alpinia galangal</i> L <i>stuntz var.alba</i>) dan kunyit (<i>curcuma domestica</i> L.) terhadap pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada plat resi akrilik. Tempat pengambilan sampel, suhu, waktu inkubasi, dan jamur <i>Candida albicans</i> .	Konsentrasi maserat, fraksi –heksana, etil asetat, dan air yang digunakan adalah 100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,12%; 1,56%; 0,78%; 0,39%; 0,195%. Uji aktivitas antifungi fraksi <i>n</i> -heksan, etil asetat, dan iar dari daun pepaya (<i>Carica papaya</i> Linn.) terhadap <i>Candida albicans</i> ATCC 10231. Tepat pengambilan sampel, suhu, waktu inkubasi, media tumbuh, uji aktivitas antifungi, dan jamur <i>Candida albicans</i> .	Ekstrak kunyit dengan konsentrasi 75%, 50%, 25%, dan 12,5%. Uji daya hambat kunyit (<i>Curcuma longa linn</i>) terhadap pertumbuhan <i>Candida albicans</i> . tempat pengambilan sampel, suhu, waktu inkubasi, uji daya hambat jamur, dan jamur <i>Candida albicans</i> .	Kombinasi ekstrak daun papaya (<i>Carica papaya</i> L.) dan kunyit (<i>Curcuma longa</i>) dengan perbandingan konsentrasi (1:1)50%:50%, (1:2)75%:25%, dan (2:1)25%:75%. Uji aktivitas antifungi kombinasi ekstrak daun papaya (<i>Carica papaya</i> L.) dan kunyit (<i>Curcuma longa</i>) tempat pengambilan sampel, suhu dan waktu inkubasi, media tumbuh, proses pembuatan ekstrak, uji aktivitas antifungi, dan jamur <i>Candida albicans</i>
4	Metode Ekstraksi	Rendaman Ekstrak Lengkuas Putih dan Kuyit	Maserasi	Maserasi	Maserasi
5	Hasil Penelitian	Ekstrak lengkuas putih dan ekstrak kunyit berpengaruh menghambat jumlah pertumbuhan <i>Candida albicans</i> pada plat akrilik. Ekstrak lengkuas putih lebih	Ekstrak etanol, fraksi <i>n</i> -heksana dan etil asetat dari daun pepaya (<i>Carica papaya</i> Linn) mempunyai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yang memiliki aktivitas antisungi terhadap <i>Candida albicans</i> ,	Ekstrak kunyit dapat menghambat pertumbuhan <i>Candida albicans</i> pada berbagai konsentrasi uji yang ditetapkan dalam eksperimen.	Ada pengaruh pengaruh pemberian kombinasi ekstrak daun pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) dan kunyit (<i>Curcuma longa</i>) terhadap <i>Candida albicans</i> .

Tabel 1.3 Lanjutan Keaslian Penelitian

No	Pembeda	(Indah dkk, 2015)	(Rahmawati dkk, 2010)	(Mubarak dkk, 2011)	Peneliti
5	Hasil Penelitian	menurunkan jumlah <i>Candida albicans</i> pada plat akrilik disbanding ekstrak kunyit.	sedangkan fraksi air sampai konsentrasi 100% mempunyai aktivitas antifungi terhadap <i>Candida albicans</i> ATCC 10231. Fraksi etil asetat daun pepaya (<i>Carica papaya</i> Linn) pada konsentrasi 25% mempunyai pengaruh antifungi paling efektif terhadap <i>Candida albicans</i> .		Konsentrasi kombinasi ekstrak daun pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) dan kunyit (<i>Curcuma longa</i>) yang paling besar dalam menghambat jamur <i>Candida albicans</i> .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Daun Pepaya



Gambar 2.1 Daun Pepaya (Dokumen Pribadi, 2020)

2.1.1.1 Klasifikasi Daun Pepaya

Kerajaan : Plantae

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Bangsa : Cistales

Suku : *Caricacea*

Marga : *Carica*

Jenis : *Carica papaya* L.

(Astuti, 2016)

2.1.1.2 Morfologi Daun Pepaya

Berdasarkan morfologinya, buah pepaya termasuk buah buni dengan daging buah tebal dan memiliki rongga buah di bagian tengahnya. Batangnya berbentuk silinder dengan diameter 10-39 cm dan berongga. Daun-daunnya tersusun spiral berkelompok dekat dengan ujung batang, tangkai daun dapat mencapai panjang 1 m, berongga berwarna kehijauan, merah jambu kekuningan dan keunguan. Helai daunnya menjari berdiameter 25-75 cm, serta tidak berbulu. Umumnya pepaya dipanen pada umur 160-180 hari setelah Bunga mekar. Dengan pemuliaan, tanaman pepaya dirakit agar mampu berbunga dan berbuah lebih cepat (Syarifah, 2015).

Pohon pepaya biasanya tidak bercabang, batangnya berbentuk bulat, berongga, tidak berkayu dan terdapat tojolan bekas tangkai, daun yang sudah rontok. Daunnya terkumpul di ujung batang dan berbagi menjari. Buahnya berbentuk bulat hingga memanjang, tergantung jenisnya. Saat muda, buah berwarna hijau. Setelah tua, buah berwarna kekuningan hingga jingga. Buah berongga besar ditengahnya. Tangkai buahnya berukuran pendek. Bijinya berwarna hitam dan di selimuti lapisan tipis (Muhlisah, 2012:54).

2.1.1.3 Kandungan Daun Pepaya

Daun pepaya (*Carica papaya* L.) mengandung alkaloid karpainin, karpain, pseudokarpain, vitamin C dan E, kolin, dan karposid. Daun pepaya mengandung suatu glukosinolat yang disebut benzyl isotiosianat. Daun pepaya juga mengandung mineral seperti kalium, kalsium, magnesium, tembaga, zat besi, zink, dan mangan. Selain itu, daun pepaya mengandung senyawa alkaloid karpain, karikaksatin, violaksatin, papain, saponin, flavonoid, dan tannin (Milind dan Gurdita, 2011).

2.1.1.4 Manfaat Daun Pepaya

Para ahli berpendapat bahwa ekstrak pepaya tidak memiliki efek toksin apapun pada sel normal, sehingga lebih aman untuk dikonsumsi daripada berbagai macam terapi kanker pada umumnya. Selain itu, sebuah penelitian juga membuktikan bahwa pepaya memperlambat pertumbuhan sel tumor pada semua jenis tipe kanker. Daun pepaya muda dapat dipergunakan untuk pengobatan penyakit demam, penambah nafsu makan, keputihan, jerawat, menambah air susu serta mengobati sakit gigi (FR, Johanis, 2010).

2.1.2 Kunyit



Gambar 2.2 Rimpang Kunyit (Dokumen Pribadi, 2020)

2.1.2.1 Klasifikasi Kunyit

Kunyit atau *Curcuma longa* memiliki klasifikasi:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Class : *Liliopsida*

Sub class : *Commelinids*

Order : *Zingiberales*

Family : *Zingiberaceae*

Genus : *Curcuma*

Spesies : *Curcuma longa*

(Khumairoh, 2018)

2.1.2.2 Morfologi Kunyit

Kunyit merupakan anggota dari family Zingiberaceae. Secara morfologi memiliki tinggi < 1 m, batang silindris, memiliki aroma khas, daun petiolated, panjang tangkai daun antara 20-45 cm, memiliki bunga, ovarium jarang dan berbulu, bagian melintang rhizome memiliki epidermis berbentuk kabus berdinding tebal, batang terbentuk dari sel-sel parenkim, koerteks tersusun atas sel-sel parenkim tipis, memiliki pembulu vascular kolateral yang tersebar, korteks mengandung butiran pati berdiameter 4-5 μm (Verma *et al.*,2012).

2.1.2.3 Kandungan Kunyit

Senyawa yang terdapat dalam kunyit antara lain kurkumin sebagai senyawa penyusun utama, antioksidan, Vitamin C, E dan β -Carotene. Unsur pokok yang aktif dalam kunyit adalah *flavonoid curcumin (diferuloylmethane)*, *turmerone*, *atlantoe* dan *zingiberon*. Pada kunyit yang belum diolah terdiri dari 0,3-5,4% kurkumin (Akram *et al*, 2010).

2.1.2.4 Manfaat Kunyit

Kunyit memiliki karakteristik hepatoproteksif (perlindungan terhadap sel hepatosit) ditunjukkan dengan adanya penurunan pembentukan sitokin proinflamasi. Kurkumin dapat meningkatkan ekskresi empedu sehingga dapat mencegah dan mengobati *cholelithiasis* (batu empedu). Minyak atsiri darn

kurkumin dari *Curcuma longa* menunjukkan aktifitas antiinflamasi. Kurkumin dapat menghambat agregasi neutrophil yang berperan dalam peradangan. Ekstrak kunyit dan minyak esensial *Curcuma longa* menghambat pertumbuhan berbagai bakteri, parasite, dan beberapa jamur pathogen. Kunyit dapat menghambat pembentukan ulkus pada gastrointestinal akibat stress, alcohol, indometasin, ligase pylorus dan reserpine (Akram *et al.*, 2010; Kulkarni *et al.*, 2012).

Kurkumin pada kunyit dapat digunakan sebagai bahan pewarna makanan (Chempakan *et al.*, 2008; Khumairoh, 2018). Kunyit dapat dimanfaatkan sebagai obat radang sendi, anoreksia, *coryza*, batuk, luka penyakit diabetes, rematik, sinusitis, gangguan, hati dan empedu. Dapat pula digunakan sebagai analgesic saat perut kembung, kolik, *artalgia*, *psikataxia*, *dismenore*, kurap, hepatitis dan nyeri. Dapat dimanfaatkan dalam pengobatan penyakit *alzheimer*, *multiple sclerosis* dan *rheumatoid arthritis* (Khumairoh, 2018).

2.1.3 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°. simplisia segar adalah bahan alam segar yang belum dikeringkan (Depkes RI, 2008; Tarasti, 2019).

2.1.3.1 Penyiapan Simplisia

Menurut Kurnia (2011), dalam penyiapan atau pembuatan simplisia, tahapan yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

a. Bahan baku simplisia

Dalam pembuatan simplisia, kualitas bahan baku simplisia merupakan faktor yang penting yang perlu diperhatikan. Sumber bahan baku dapat berupa tumbuhan, hewan, maupun mineral. Simplisia nabati yang ideal dapat ditinjau dari asal tumbuhan tersebut. Tumbuhan tersebut dapat berasal dari tanaman budidaya maupun tumbuhan liar.

b. Tanaman budidaya

Tanaman ini sengaja dibudidaya untuk itu bibit tanaman harus dipilih yang baik, ditinjau dari penampilan dan kandungan senyawa berkhasiat, atau dengan kata lain berkualitas atau bermutu tinggi. Simplisia yang berasal dari tanaman budidaya selain berkualitas, juga sama rata atau homogen sehingga dari waktu ke waktu akan dihasilkan simplisia yang bermutu mendekati ajegatau konsisten. Dari simplisia tersebut akan dihasilkan produk obat tradisional yang “*reproducible*” atau tetap khasiatnya. Perlu diperhatikan pula bahwa tanaman budidaya dapat bervariasi kualitasnya bila ditanam secara monokultur (tanaman tunggal) dibanding

dengan tanaman tumpangsari. Demikian juga terdapat faktor lain yang berpengaruh terhadap penampilan dan kandungan kimia suatu tanaman, antara lain tempat tumbuh, iklim, pemupukan, waktu panen, pengolahan pasca panen, dan sebagainya.

c. Tumbuhan liar

Tumbuhan liar artinya tumbuhan tersebut tidak dibudidaya atau tumbuh liar. Sebenarnya tumbuhan liar tersebut dapat dibudidayakan., namun hal ini jarang dilakukan oleh petani karena tradisi atau kebiasaan. Agar bahan tumbuhan yang berasal dan tumbuhan liar ini mutunya dapat dipertahankan, diperlukan pengawasan kualitas secara intern yang baik. Apabila suatu bahan baku simplisia yang berasal dari tumbuhan liar ini melangka, padahal permintaan pasar tinggi, maka sering kita jumpai adanya pemalsuan. Dan pengalaman dapat kita lacak kemudian dicatat asal-usul bahan tumbuhan yang berasal dari tumbuhan liar tersebut, kita periksa kadar bahan berkhasiat, sehingga kita dapat memilih bahan simplisia serupa untuk produk kita di masa mendatang.

2.1.3.2 Pemanenan Simplisia

Waktu pemanenan yang tepat akan menghasilkan simplisia yang mengandung bahan berkhasiat yang optimal. Kandungan

kimia dalam tumbuhan tidak sama sepanjang waktu. Kandungan kimia akan mencapai kadar optimum pada waktu tertentu. Di bawah ini akan diuraikan kapan waktu yang tepat untuk memanen bagian tumbuhan.

Menurut Kurnia (2011), ketentuan saat pemanenan tumbuhan atau bagian tumbuhan adalah sebagai berikut :

- a. Biji (*semen*) dipanen pada saat buah sudah tua atau buah mengering, misalnya biji kedawung.
- b. Buah (*fructus*) dikumpulkan pada saat buah sudah masak atau sudah tua tetapi belum masak, misalnya pada pemanenan lada, kalau dilakukan pada saat buah sudah tua tetapi belum masak akan dihasilkan lada hitam (*Piperis nigri Fructus*); tetapi kalau sudah masak akan dihasilkan lada putih (*Piperis albi Fructus*).
- c. Daun (*folia*) dikumpulkan pada saat tumbuhan menjelang berbunga atau sedang berbunga tetapi belum berbuah.
- d. Bunga (*flores/flos*) dipanen pada saat masih kuncup (misalnya cengkeh atau melati) atau tepat mekar (misalnya bunga mawar, bunga srigading).
- e. Kulit batang (*cortex*) diambil dari tanaman atau tumbuhan yang telah tua atau umun yang tepat, sebaiknya pada musim kemarau sehingga kulit kayu mudah dikelupas.

f. Umbi Iapis (*bulbus*) dipanen pada waktu umbi mencapai besar optimum, yaitu pada waktu bagian atas tanaman sudah mulai mengering (misalnya bawang putih dan bawang merah).

Rimpang atau (*rhizoma*) dipanen pada waktu pertumbuhan maksimal dan bagian di atas tanah sudah mulai mengering, yaitu pada permulaan musim kemarau.

2.1.3.3 Pembuatan Simplisia

Menurut Kurnia (2011), setelah dilakukan pemanenan bahan baku simplisia, maka tahapan penanganan pasca panen adalah sebagai berikut:

a. Sortasi basah

Tahap ini perlu dilakukan karena bahan baku simplisia harus benardan murni, artinya berasal dari tanaman yang merupakan bahan baku simplisia yang dimaksud, bukan dari tanaman lain. Dalam kaitannya dengan ini, perlu dilakukan pemisahan dan pembuangan bahan organik asing atau tumbuhan atau bagian tumbuhan lain yang terikut. Bahan baku simplisia juga harus bersih, artinya tidak boleh tercampur dengan tanah, kerikil, atau pengotor lainnya (misalnya serangga atau bagiannya).

b. Pencucian

Pencucian seyogyanya jangan menggunakan air sungai, karena cemarannya berat. Sebaiknya digunakan air dari mata air, sumur, atau air ledeng (PAM). Setelah dicuci ditiriskan agar kelebihan air cucian mengalir ke dalam air untuk mencuci dapat dilarutkan kalium permanganat seperdelapan ribu, hal ini dilakukan untuk menekan angka kuman dan dilakukan untuk pencucian rimpang.

c. Perajangan

Banyak simplisia yang memerlukan perajangan agar proses pengeringan berlangsung lebih cepat. Perajangan dapat dilakukan manual atau dengan mesin perajang dengan ketebalan yang sesuai. Apabila terlalu tebal maka proses pengeringan akan terlalu lama dan kemungkinan dapat membusuk atau berjamur. Perajangan yang terlalu tipis akan berakibat rusaknya kandungan kimia karena oksidasi atau reduksi. Alat perajang atau pisau yang digunakan sebaiknya bukan dari besi (misalnya *stainless steel* atau baja nirkarat).

d. Pengeringan

Pengeringan merupakan proses pengawetan simplisia sehingga simplisia tahan lama dalam penyimpanan. Selain itu pengeringan akan menghindari terurainya kandungan kimia karena pengaruh enzim. Pengeringan yang cukup akan

mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan kapang (jamur). Jamur *Aspergillus flavus* akan menghasilkan aflatoksin yang sangat beracun dan dapat menyebabkan kanker hati, senyawa ini sangat ditakuti oleh konsumen dari Barat. Menurut persyaratan obat tradisional tertera bahwa Angka khamir atau kapang tidak lebih dari 10⁴. Mikroba patogen harus negatif dan kandungan aflatoksin tidak lebih dari 30 bagian per juta (bpj). Tandanya simplisia sudah kering adalah mudah meremah bila diremas atau mudah patah. Menurut persyaratan obat tradisional pengeringan dilakukan sampai kadar air tidak lebih dari 10%. Cara penetapan kadar air dilakukan menurut yang tertera dalam Materia Medika Indonesia atau Farmakope Indonesia. Pengeringan sebaiknya jangan di bawah sinar matahari langsung, melainkan dengan almari pengering yang dilengkapi dengan kipas penyedot udara sehingga terjadi sirkulasi yang baik. Bila terpaksa dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari maka perlu ditutup dengan kain hitam untuk menghindari terurainya kandungan kimia dan debu. Agar proses pengeringan berlangsung lebih singkat bahan harus dibuat rata dan tidak bertumpuk. Ditekankan di sini bahwa cara pengeringan diupayakan sedemikian rupa sehingga tidak merusak kandungan aktifnya.

e. Sortasi Kering

Simplisia yang telah kering tersebut masih sekali lagi dilakukan sortasi untuk memisahkan kotoran, bahan organik asing, dan simplisia yang rusak karena sebagai akibat proses sebelumnya.

f. Pengepakan dan Penyimpanan

Bahan pengepak harus sesuai dengan simplisia yang dipak. Misalnya simplisia yang mengandung minyak atsiri jangan dipak dalam wadah plastik, karena plastik akan menyerap bau bahan tersebut. Bahan pengepak yang baik adalah karung goni atau karung plastik. Simplisia yang ditempatkan dalam karung goni atau karung plastik praktis cara penyimpanannya, yaitu dengan ditumpuk. Selain itu, cara menghandelnya juga mudah serta cukup menjamin dan melindungi simplisia di dalamnya. Pengepak lainnya digunakan menurut keperluannya. Pengepak yang dibuat dari aluminium atau kaleng dan seng mudah melapuk, sehingga perlu dilapisi dengan plastik atau malam atau yang sejenis dengan itu. Penyimpanan harus teratur, rapi, untuk mencegah resiko tercemar atau saling mencemari satu sama lain, serta untuk memudahkan pengambilan, pemeriksaan, dan pemeliharannya. Simplisia yang disimpan harus diberi label yang mencantumkan identitas, kondisi, jumlah, mutu, dan

cara penyimpanannya. Adapun tempat atau gudang penyimpanan harus memenuhi syarat antara lain harus bersih, tertutup, sirkulasi udara baik, tidak lembab, penerangan cukup bila diperlukan, sinar matahari tidak boleh leluasa masuk ke dalam gudang, konstruksi dibuat sedemikian rupa sehingga serangga atau tikus tidak dapat leluasa masuk, tidak mudah banjir serta terdapat alas dari kayu yang baik (hati-hati karena balok kayu sangat disukai rayap) atau bahan lain untuk meletakkan simplisia yang sudah dipak tadi. Pengeluaran simplisia yang disimpan harus dilaksanakan dengan cara mendahulukan bahan yang disimpan lebih awal (*“First in — First out”* = FIFO).

2.1.4 Ekstrak dan Ekstraksi

2.1.4.1 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa 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, sedangkan ekstrak kering adalah sediaan yang berasal dari tanaman atau hewan, diperoleh dengan cara pemekatan dan pengeringan ekstrak cair sampai mencapai

konsentrasi yang diinginkan menurut cara-cara yang memenuhi syarat (Zulharmita dkk, 2013).

2.1.4.2 Ekstraksi

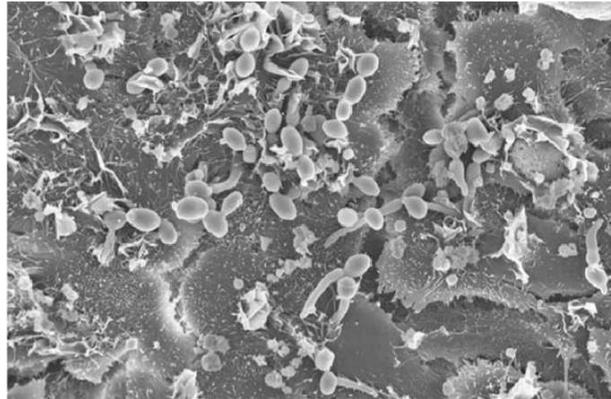
Ekstraksi merupakan suatu proses penyarian suatu senyawa aktif dari suatu bahan atau simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan pelarut tertentu yang cocok. Pembuatan ekstrak (ekstraksi) bisa dilakukan dengan berbagai metode, sesuai dengan sifat dan tujuannya (Depkes RI, 2000 dalam Tarasti, 2019).

2.1.5 Metode Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang umum digunakan dalam pembuatan ekstrak. Sampel ditambahkan dengan pelarut kemudian ditutup dan diletakkan pada suhu ruangan. Dibiarkan selama beberapa jam. Untuk menghomogenkan antara sampel dengan pelarut dilakukan pengadukan menggunakan shaker. Sampel dipisahkan dengan pelarutnya. Hal ini dilakukan dengan cara filtrasi. Kelemahan dari metode maserasi adalah waktu yang digunakan untuk ekstraksi cukup lama, menggunakan pelarut dengan jumlah yang banyak, tidak terkecualinya senyawa tertentu tidak dapat larut dengan pelarut pada suhu ruangan. Kelebihannya yaitu tidak menyebabkan degradasi metabolit (Khumairoh, 2018).

Cara ekstraksi dengan metode maserasi yaitu bahan simplisia yang akan digunakan dihaluskan terlebih dahulu sampai didapatkan hasil kasar, selanjutnya ditambahkan pelarut (Damanik *et al*, 2014).

2.1.6 *Candida albicans*



Gambar 2.3 *Candida albicans* (Whittington *et al.*, 2015)

2.1.6.1 Klasifikasi *Candida albicans*

Candida albicans memiliki klasifikasi antara lain :

Kingdom : Fungi

Divisi : *Ascomycota*

Class : *Saccharomycotina*

Ordo : *Saccharomycetales*

Family : *Saccharomycetaceae*

Genus : *Candida*

Spesies : *Candida albicans*

(Khumairoh, 2018)

2.1.6.2 Morfologi *Candida albicans*

Spesies *Candida* adalah bagian dari microflora manusia dan menjadi pathogen pada kondisi tertentu dan menyebabkan infeksi oportunistik. Parapsilosis adalah infeksi sekunder yang disebabkan oleh *Candida albicans* sebagai penyebab dari *candida endocarditis* (Al-Oebady, 2015).

Penampilan mikroskopis *Candida albicans* memiliki tunas *uniseluler*. Sel-sel umumnya berbentuk oval, namun terdapat sel yang bentuknya memanjang dan tidak beraturan. *Candida* memproduksi *blastoconidia* (tunas). Saat *blastoconidia* membentuk secara linier tanpa memisah, maka akan membentuk struktur yang disebut *pseudohypha*. *Candida albicans* dapat membentuk *clanydosprore* saat lingkungan pertumbuhan rendah oksigen, karbohidrat yang tinggi, suhu dan nutrisi yang tidak mendukung (Treagan, 2011).

Beberapa *strain Candida albicans* memiliki morfologi koloni dengan warna krem keabu-abuan pada koloni, bentuknya menyerupai kubah. Rekomendasi genetic dan meiosis dapat menghasilkan keberagaman *strain* pada *Candida albicans* (Treagan, 2011). *Candida albicans* pada umumnya berbentuk bulat, permukaan sedikit cembung, halus dan licin. Aroma seperti tape. Media cair yang digunakan umumnya *glucose yeast*

dan *extract pepton*. *Candida albicans* akan tumbuh di dasar tabung (Khumairoh, 2018).

2.1.7 Infeksi Yang Disebabkan Oleh *Candida albicans*

Menurut Jawetz *et al* (1996) *Candida albicans* dapat menimbulkan serangkaian penyakit pada beberapa tempat, antara lain:

a. Mulut

Infeksi mulut, terutama pada bayi terjadi pada selaput lender pipi dan tampak sebagai bercak-bercak putih.

b. Kulit

Infeksi kulit terutama pada bagian tubuh yang basah, hangat seperti ketiak, lipatan paha, skortum, atau lipata bawah payudara. Infeksi paling sering terjadi pada orang yang gemuk dan penderita diabetes. Daerah ini menjadi merah dan mengeluarkan cairan vesikel.

c. Genitalia wanita

Vulva vaginitis menyerupai sariawan tetapi dapat menimbulkan iritasi, gatal yang hebat dan mengeluarkan sekret yang berlebih rasa sakit, bengkak kemerahan pada kuku, menyerupai paronikhia pionik, dapat mengakibatkan penebalan dan alur transversal pada kuku. Dan akhirnya kehilangan kuku.

d. Kuku

Rasa sakit, bengkak kemerahan pada kuku, menyerupai paronikhia pionik, dapat mengakibatkan penebalan dan alur transversal pada kuku. Dan akhirnya kehilangan kuku.

e. Paru-paru dan orgal lain

Infeksi Candida dapat mengakiatkan infeksi sekunder pada organ paru-paru dan organ lain dimana terdapat penyakit sebelumnya telah menderita penyakit ini.

2.1.8 Teknik Pembiakan

a. Cawan Gores

Inokulum digoreskan dipermukaan medium agar nutrient dalam cawan petri, dengan jarum pindah (lip inokulasi). Diantara garis-garis goresan akan terdapat sel-sel yang cukup terpisah-pisah sehingga dapat tumbuh menjadi koloni terpisah.

b. Cawan Terbar

Setetes inoculum diletakkan ditengah-tengah medium agar nutrient dalam cawan petri, dan dengan menggunakan batang kaca bengkok yang steril, inoculum disebarkan dpermukaan medium. Batang yang pertama digunakan untk menginokulasi pinggan kedua untuk menjamin penyebaran sel-selnya dengan baik. Pada beberapa pinggan akan muncul koloni-koloni yang terpisah-pisah.

c. Cawan Tuang

Pemindahan inokulum menggunakan lup inokulasi ke tabung yang berisi media agar cair yang steril, isi setiap tabung dituangkan kedalam cawan petri terpisah. Setelah inkubasi, cawan-cawan diperiksa kalua-kalau ada koloni-koloni yang yang terisolasi. Dari cawan yang berisikan koloni-koloni yang terisolasi, dapat diisolasi biakan murni mikroorganisme dengan memindahkan sebagian dari satu koloni ke dalam tabung berisi medium steril (Irianto, 2013 : 17).

2.1.9 Inokulasi dan Cara Mendapatkan Biakan Murni

Inokulasi adalah menanam inokula secara aseptis kedalam media steril baik pada media padat maupun media cair. Inokula merupakan bahan yang mengandung mikroba atau biakan mikroba baik dalam keadaan cair maupun padat.

Biakan murni adalah menumbuhkan bakteri dalam suatu biakan yang mana didalamnya hanya terdapat bakteri yang dibutuhkan tanpa adanya kontaminasi dari mikroba lain. biakan murni diperlukan untuk keperluan diagnostic, karakterisasi mikroorganisme, industry farmasi dan kegiatan lainnya. Untuk memperoleh biakan murni diperlukan teknik kerja aseptis untuk mencegah terjadinya kontaminasi dengan biakan yang mungkin bersifat pathogen. Media pertumbuhan mikroorganisme adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran zat-zat makanan (nutrisi) yang diperlukan mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Media agar merupakan substrat yang sangat baik

untuk memisahkan campuran mikroorganisme sehingga masing-masing jenisnya menjadi terpisah-pisah. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen sel. Teknik yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme pada media agar memungkinkan mikroba tumbuh dengan agak berjauhan dari sesamanya, juga memungkinkan setiap selnya berhimpun membentuk koloni (Pelczar dan Chan, 1986;).

2.1.10 Media

2.1.10.1 Pengertian Media

Media adalah substrat untuk menumbuhkan atau mengembangbiakan mikroorganisme. Media sebelum digunakan harus dalam keadaan steril, yaitu tidak ditumbuhi mikroba atau fungi. Media dapat berupa bahan-bahan alami atau buatan (Irianto, 2006 : 85).

2.1.10.2 Macam-Macam Media

1. Nutrien Agar (NA)

Medium *Nutrien Agar* (NA) merupakan medium khusus karena dibuat sebagai tempat menumbuhkan mikroba yang sudah diketahui komposisi pembuatannya. Medium NA dibuat dengan komposisi agar-agar yang sudah padat sehingga medium NA dapat disebut dengan *Nutrien padat* yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri. Fungsi agar-agar hanya sebagai pengental namun bukan zat

makanan pada bakteri, agar-agar dapat mudah menjadi padat pada suhu tertentu. Medium NA merupakan salah satu medium padat yang memiliki komposisi agar-agar yang telah dipanaskan dan mencair pada suhu 95⁰C (Koswana, 2011).

2. *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Media yang umum digunakan untuk menumbuhkan jamur atau kapang di laboratorium salah satunya adalah PDA (*Potato Dextrose Agar*). Media PDA terbuat dari ekstrak kentang dengan penambahan sumber karbohidrat berupa dextrose (Ismawati, 2016).

2.1.11 Sterilisasi

Menurut Irianto (2006), sterilisasi dapat dilakukan dengan cara, yaitu :

1. Sterilisasi kering

Sterilisasi kering dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

a. Pemijaran

Pemijaran diterapkan pada ose ujung-ujung pinset, dan sudip (spatula) logam.

b. Jilatan api (*Flaming*)

Jilatan api diterapkan terhadap scalpel, jarum, mulut tabung biakan, kaca objek dan kaca penutup. Benda-benda ini dijilatkan pada api bunsen tanpa membiarkan memijar. Dapat

juga dilakukan dengan mencelupkannya kedalam spirtus bakar, kemudian dibakr, tetapi cara ini tidak menghasilkan suhu yang cukup tinggi untuk sterilisasi. Cara ini cukup diterapkan permukaan baskom dan mortir.

c. Tanur uap panas (*Hot-Air Oven*)

Sebagian besar sterilisasi kering dilakukan dengan alat ini menggunakan suhu 160-165°C selama 1 jam. Cara ini baik dilakukan terhadap alat-alat kering terbuat dari kaca, seperti tabung reaksi, piringan petri labu, pipet, pinset, skalpel, gunting dll. Juga diterapkan terhadap bahan-bahan kering dan tempat-tempat tertutup bahan serbuk (*talk, dermator*), lemak minyak. Penyusupan panas kedalam bahan-bahan ini berjalan lambat sekali, karena itu harus disterilkan dalam jumlah sedikit dan dalam lapisan tipis tidak lebih dari 0,5cm dalam piringan petri. Kadang-kadang dilakukan sterilisasi dalam suhu 170°C selama 2 jam.

2. Sterilisasi Basah

Sterilisasi basah dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Penggodogan dalam air.

Cara ini hanya cukup untuk mematikan mikroorganisme yang tidak berspora. Penggodogan dalam air tidak menjamin sterilisasi, tetapi dianggap cukup memuaskan untuk tujuan tertentu, dimana sterilisasi mutlak tidak esensial dengan cara-

cara lain tidak mungkin dilakukan. Penggodogan pada daerah tinggi diatas permukaan air laut tidak dapat diharapkan menghasilkan steril, karena suhu didih air lebih rendah dari 100°C.

b. Uap mengalir

Uap mengalir bebas digunakan dalam tempat yang tidak tertutup rapat yang dapat menahan uap itu tanpa tekanan. Air mendidih dan uap bebas tidak pernah mencapai suhu lebih dari 100°C (212°F).cara ini menghasilkan keadaan steril yang tidak dapat dicapai oleh penggodogan 1 jam, karena spora yang resisten dengan penggodogan ini tetap berada dalam keadaan non aktif. Keuntungan penggunaan cara ini tidak membutuhkan cara khusus . kerugiannya ialah memakan waktu yang lama. Cara ini diterapkan antara lain untuk media gelatin, susu, dan karbohidrat.

c. Uap dalam tekanan

Pensterilan dengan uap dalam tekanan dilakukan dalam *autoklaf*. Dalam autoklaf ini uap berada dalm keadaan jenuh, dan peningkatan tekanan mengakibatkan suhu yang yang tercapai menjadi lebih tinggi yaitu dibawah tekann 15 ib (2 atmosfer). Suhu dapat meningkat sampai 121°C. bila uap itu dicampur dengan udara yang sama banyak, pada tekanan yang sama, maka suhu yang tercapai hanya 110°C. itu sebabnya udara

dalam autoklaf harus dikeluarkan sampai habis untuk memperoleh suhu yang diinginkan (121°C). dalam suhu tersebut semua mikroorganisme, baik vegetative maupun spora dapat dimusnahkan dalam waktu yang tidak lama, yaitu sekitar 15 menit.

2.1.12 Metode Pengujian

1. Metode Difusi

a. Cara cakram (*Disc*)

Cara ini dilakukan untuk menentukan kepekaan kuman terhadap macam obat-obatan. Pada cara ini digunakan suatu cakram kertas saring (*paper disc*) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut lalu diletakan pada lempengan agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian di inkubasi pada waktu tertentu dan suhu tertentu, sesuai kondisi optimum dari mikroba uji. Lalu hasil yang telah diperoleh dapat diamati setelah diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C . Hasil pengamatan dapat dilihat dari ada tidaknya daerah bening yang terbentuk disekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri. Kelebihan dari metode ini tidak memerlukan peralatan yang khusus dan relative murah. Sedangkan kelemahannya ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh kondisi kondisi dan ketebalan medium (Prayoga,2013).

b. Cara parit (*ditch*)

Suatu lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat sebidang parit. Parit tersebut berisi tentang zat antimikroba, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimum yang sesuai untuk mikroba uji. Hasil akan terlihat berupa ada tidaknya zona hambat yang akan terbentuk sekitar parit.

c. Cara sumuran (*hole/cup*)

Pada lempengan agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Kemudian setiap lubang itu diisi dengan zat uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan ada tidaknya hambatan di sekeliling lubang.

2. Metode Dilusi Cair

Menurut (Koswana, 2011) metode ini terdiri dari atas 2 cara antara lain:

a. Pengenceran serial dalam tabung

Pengujian dilakukan dengan menggunakan dengan sederetan tabung reaksi yang diisi dengan inoculum kuman dan larutan antibakteri dalam berbagai konsentrasi. Zat yang akan diuji aktivitas antibakterinya diencerkan sesuai serial dalam media cair, kemudian diinokulasikan dengan kuman dan

diinkubasi pada waktu dan suhu yang sesuai dengan mikroba uji. Aktivitas zat ditentukan sebagai kadar hambatan minimum (MHM).

b. Penipisan lempeng agar

Zat antibakteri diencerkan dalam media agar kemudian dituangkan dalam cawan petri. Setelah agar membeku, diinokulasikan kuman kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu tertentu. Konsentrasi terendah dari larutan zat antibakteri yang masih memberikan hambatan terhadap pertumbuhan kuman ditetapkan sebagai konsentrasi hambatan minimum (KHM).

2.2 Hipotesis

1. Ada pengaruh perbedaan konsentrasi kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) terhadap jamur *Candida albicans*.
2. Pada konsentrasi (daun pepaya : rimpang kunyit) 75%:25% kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Candida albicans*.

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel yang digunakan adalah kombinasi ekstrak daun pepaya dan kunyit yang dibuat di Laboratorium Politeknik Harapan Bersama Tegal. Daun pepaya dan kunyit diperoleh dari Desa Limbangan Kecamatan Losari Kabupaten Brebes. Teknik sampling yang digunakan dengan cara *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang merupakan sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat (Supardi dan Surahman, 2014). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) dengan berbagai perbandingan konsentrasi yaitu 1:1 (50% : 50%), 1:2 (25% : 75%), dan 2:1 (75% : 25%) (Mubarak dkk, 2011; Rahmawati, 2010).

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Supardi dan Surahman, 2014). Variabel terikat pada penelitian ini adalah uji aktivitas antifungi kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Candida albicans*.

3.3.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang perlu disamakan dan dibuat konstan, sehingga tidak akan mempengaruhi hubungan variabel utama yang diteliti (Supardi dan Surahman, 2014). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah tempat pengambilan sampel, suhu dan waktu inkubasi, media tumbuh, uji aktivitas antifungi, dan jamur *Candida albicans*.

3.4 Teknik Pengambilan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Data yang digunakan yaitu data kuantitatif dan kualitatif.
2. Metode pengambilan data menggunakan eksperimen di Laboratorium Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

3.4.2 Alat dan Bahan

3.4.2.1 Alat

Alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu maserator, timbangan analitik, kaki tiga, kompor spirtus, penangas, asbes, batang pengaduk, *Erlemeyer*, *Beaker glass*, gelas ukur, kain flannel, kertas saring, pipet tetes, cawan petri, penjepit, tabung reaksi, rak tabung reaksi, ose steril, autoklaf, corong kaca, label, pisau, blender, oven, kapas lidi steril, jangka sorong *digital*, kertas Ph, alumuniolfoil, plastic wrap.

3.4.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*), etanol 70%, agar, jamur *Candida albicans*, aquadest, dekstrosa, kentang, asam sulfat, asam asetat, ketokonazol.

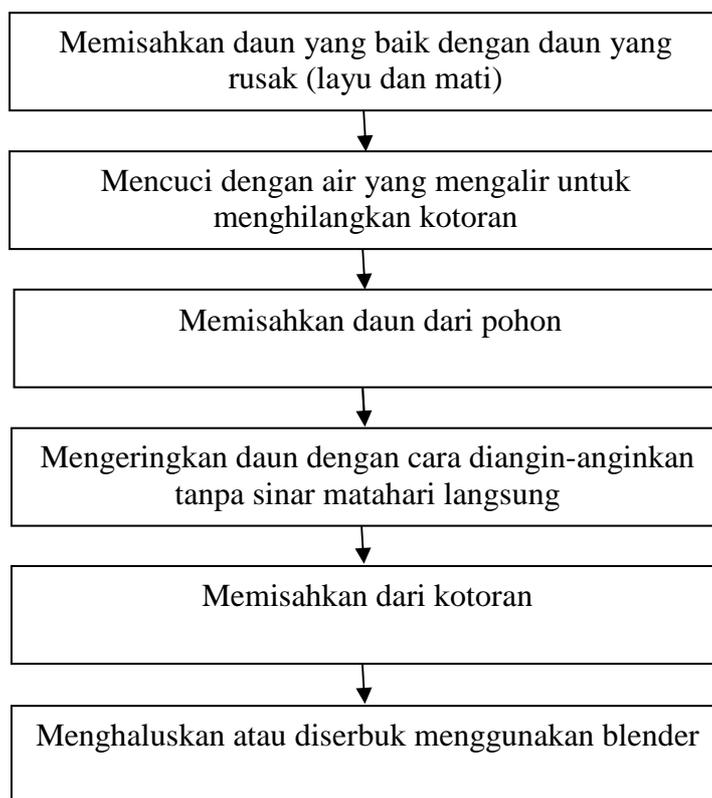
3.4.3 Cara Kerja

3.4.3.1 Pembuatan Simplisia

1. Daun Pepaya

Daun pepaya dan kunyit dilakukan pemisahan dan pembuangan bahan organik atau tumbuhan asing yang menempel, kemudian dicuci sampai bersih. Setelah dilakukan proses pencucian, dilakukan proses perajangan dimana daun pepaya diiris-iris menjadi bagian yang lebih kecil. Tujuan perajangan untuk mempermudah proses pengeringan.

Selanjutnya dilakukan proses pengeringan dengan cara diangin-anginkan tanpa sinar matahari langsung. Kemudian setelah daun pepaya kering dihaluskan menggunakan blender.



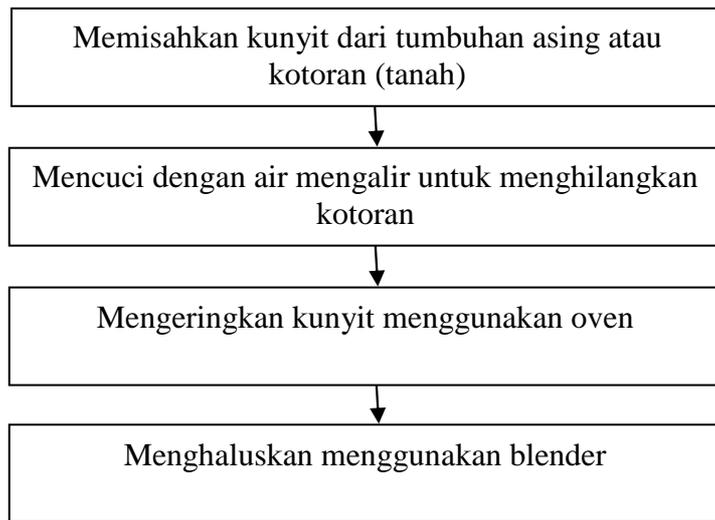
Gambar 3.1 Skema Pembuatan Simplisia Daun Pepaya

(Depkes RI, 1985 : 32)

2. Kunyit

Kunyit dilakukan pemisahan dan pembuangan bahan organik atau tumbuhan asing yang menempel, kemudian dicuci sampai bersih. Setelah itu dilakukan proses pencucian, dilakukan proses perajangan dimana kunyit di potong menjadi bagian yang lebih kecil. Tujuan perajangan untuk mempermudah proses pengeringan. Selanjutnya dilakukan

proses pengeringan dengan cara dioven pada suhu 50⁰C selama, kemudian setelah kuyit kering dihaluskan dengan menggunakan blender.

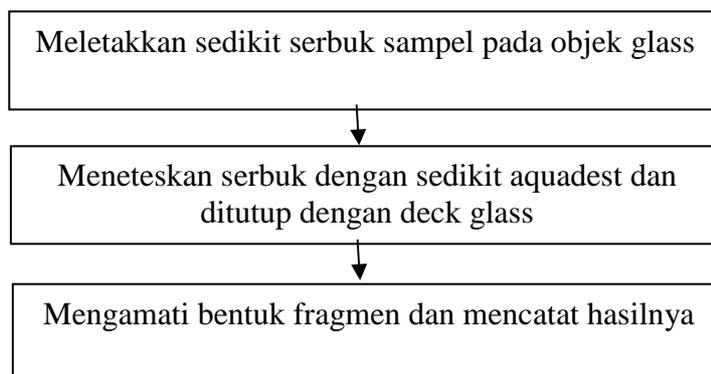


Gambar 3.2 Skema Pembuatan Simplisia Kuyit

(Khumairoh, 2018)

3.4.3.2 Uji Mikroskopik

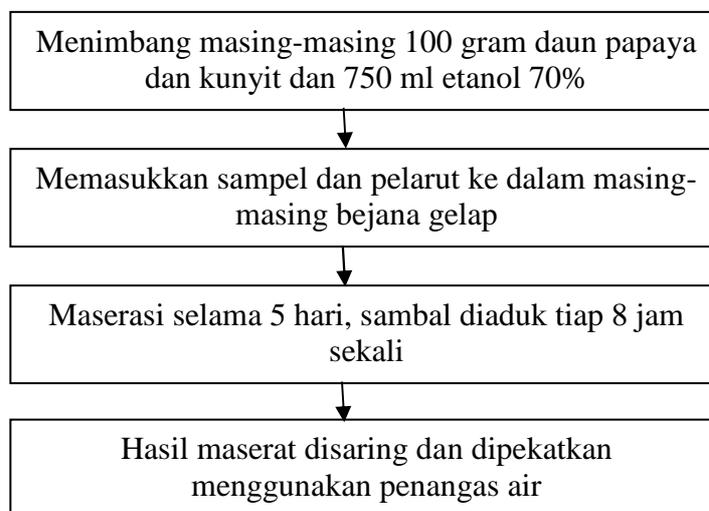
Pengamatan mikroskopik sampel dilakukan dengan meletakkan sedikit sampel yang telah dibuat serbuk pada objek glass kemudian meneteskan air pada sampel di objek glass dan menutupnya dengan deck glass, lalu lakukan pengamatan fragmen menggunakan mikroskop.



Gambar 3.3 Skema Uji Mikroskopik (Yuliani, 2018)

3.4.3.3 Pembuatan Ekstrak

Proses ekstraksi dilakukan dengan menimbang sampel daun papaya dan kunyit masing-masing sebanyak 100 gram dan pelarut etanol 70% sebanyak 750 ml. Tahap pertama yang dilakukan adalah memasukkan daun papaya dan kunyit yang sudah berupa simplisia kering sebanyak 100 gram kedalam masing-masing bejana gelap, lalu tambahkan 750 ml etanol 70% dan tutup rapat serta terhindar dari cahaya matahari langsung. Perendama selama 5 hari sambil diaduk tiap 8 jam sekali. Kemudian hasil maserat disaring dan dipekatkan menggunakan penangas air.

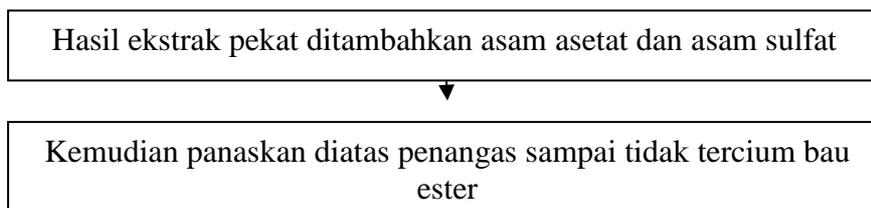


Gambar 3.4 Skema Pembuatan Ekstrak (Khumairoh, 2018)

3.4.3.4 Evaluasi Ekstrak

1. Uji Bebas Etanol

Ekstrak pekat diuji bebas etanol dengan cara uji esterifikasi yaitu ekstrak ditambah asam asetat dan asam sulfat pekat kemudian dipanaskan. Hasil positif bebas etanol jika tidak bau ester yang khas dari etanol (Praeparandi, 1978).



Gambar 3.5 Skema Uji Bebas Etanol

(Muadifah dkk, 2019)

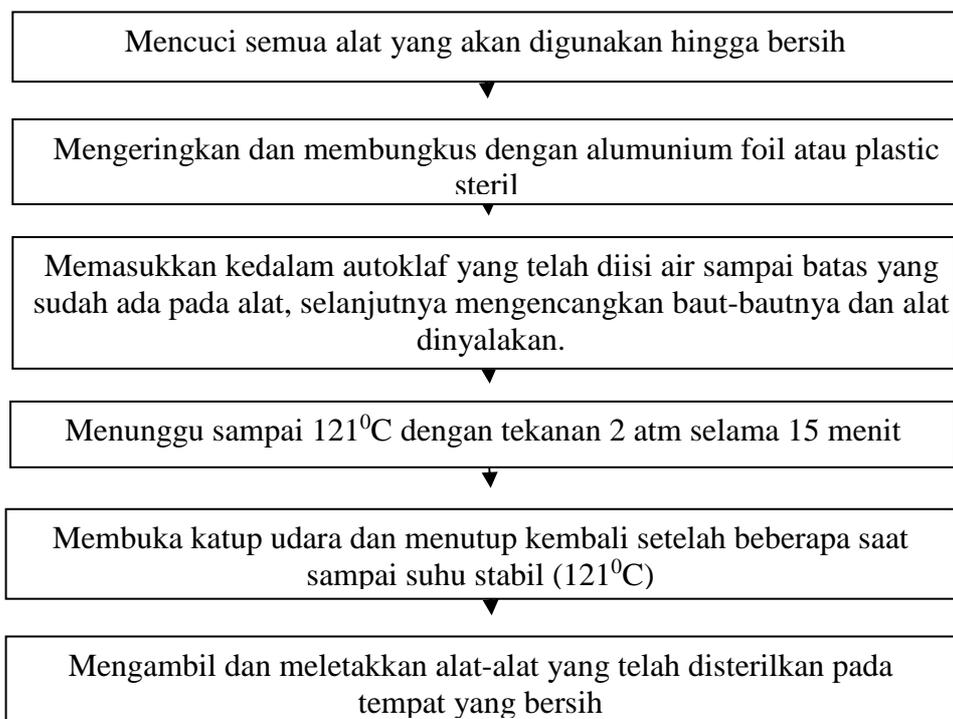
2. Uji Kandungan Flavonoid

Memasukkan ekstrak kedalam tabung reaksi ditambah dengan 2 ml etanol 96%. Selanjutnya di tambah 2 ml HCL

2N (diamkan \pm 5 menit). Kemudian tambahkan 10 tetes HCL pekat. Hasil positif menunjukkan dengan timbulnya warna kemerahan (Ningsih dkk, 2020).

3.4.3.5 Sterilisasi Alat

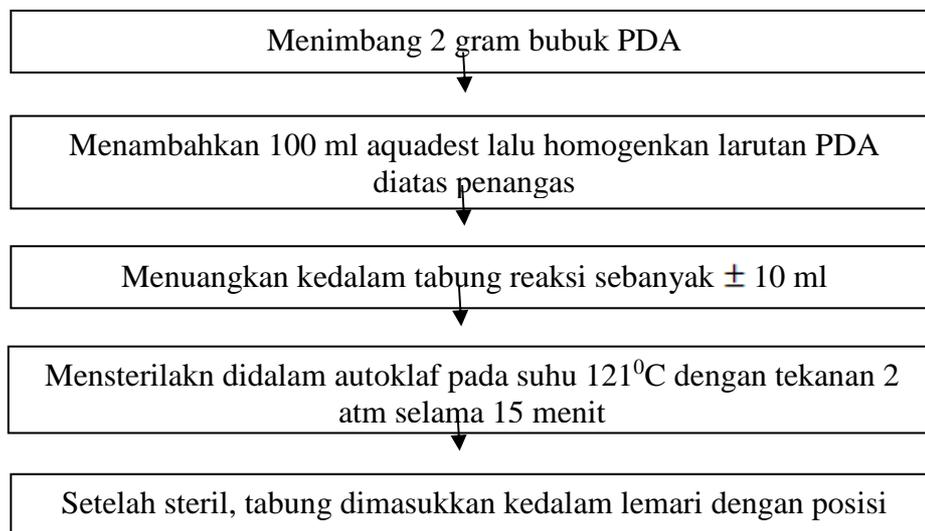
Sterilisasi dilakukan sebelum membuat uji aktivitas antifungi yaitu untuk mensterilkan alat-alat yang digunakan untuk membuat medium jamur. Pada penelitian ini, sterilisasi dilakukan dengan menggunakan autoklaf yaitu menggunakan uap dalam tekanan, proses tersebut dilakukan pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit. Alat-alat yang disterilisasi antara lain: cawan petri, tabung reaksi, jarum ose bundar, Erlenmeyer, glass beaker, gelas ukur, penjepit kayu, kapas dan lidi.



Gambar 3.6 Skema Sterilisasi Alat (Sugiarti, 2019)

3.4.3.6 Pembuatan Media PDA

Pembuatan media PDA yang pertama dilakukan adalah menimbang serbuk PDA sebanyak 6 gram, larutkan dalam 300 ml aquadest, kemudian cek pH (6,8-7). Tuangkan pada masing-masing tabung reaksi sebanyak 15 ml dan masukkan ke dalam autoklaf pada suhu 121⁰C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit, setelah diautoklaf masukkan kedalam lemari pendingin pada posisi miring.



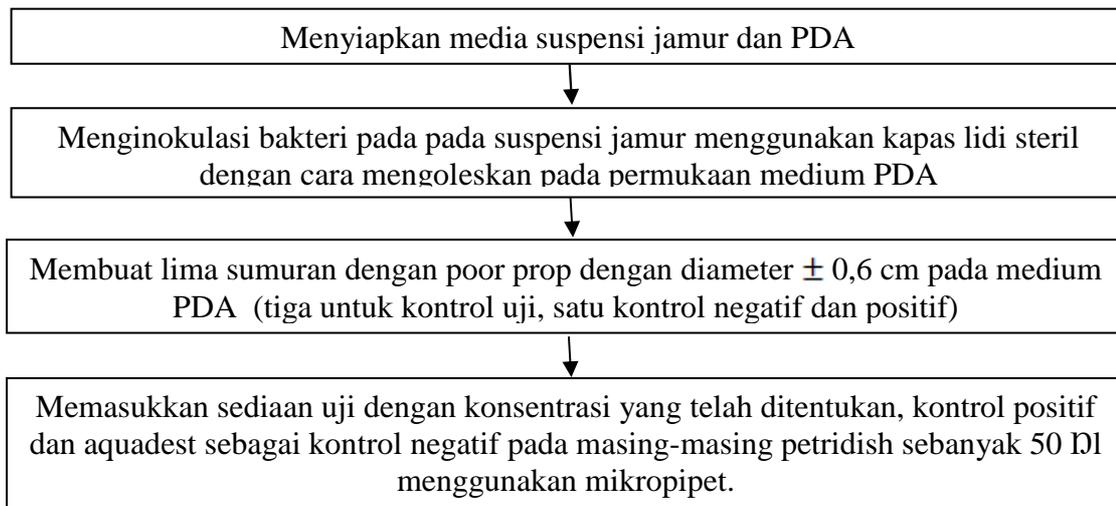
Gambar 3.7 Skema pembuatan Media PDA (Khumairoh, 2018)

3.4.3.7 Pembuatan Inokulum

Inokulum *Candida albicans* disiapkan dengan menginokulasi 1 ose koloni murni *Candida albicans* yang telah berumur 24 jam kedalam 5 ml media *Potatao Dextrose Agar* (PDA) kedalam erlenmeyer 50 ml, kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 24 jam (Elfina dkk, 2014).

3.4.3.8 Pengujian Daya Antifungi

Pengujian daya antifungi dilakukan dengan metode sumuran yaitu dengan cara mencelupkan pengusap kapas lidi steril pada suspensi *Candida albicans* mengoleskannya secara perlahan pada permukaan medium PDA didalam cawan petri sampai rata, biarkan mengering selama 3-5 menit, kemudian membuat lima lubang sumuran pada media tersebut dengan menggunakan boor prop dengan dengan diameter kurang lebih 0,6 cm. Pada penelitian ini dibuat empat lubang sumuran, dimana tiga lubang sumuran digunakan untuk kontrol uji dengan perbandingan (daun pepaya : kunyit) yaitu 1:1, 1:2, dan 2:1, satu sumuran digunakan untuk kontrol negatif yaitu aquadest, dan satu sumuran untuk kontrol positif yaitu ketokonazol 50%, masing-masing sebanyak 50 μ l menggunakan mikropipet, tiap masing-masing lubang sumuran diberi tanda. Rangkaian cara kerja tersebut dilakukan sebanyak tiga kali replikasi, diruang *in case aseptic* dengan lampu spirtus yang menyala serta menggunakan sarung tangan dan masker, untuk menghindari kontaminasi maka dilakukan dengan cara asptik. Proses selanjutnya adalah inkbasi selama 24 jam dengan suhu 25-27⁰C yaitu dilakukan dengan mengguakan inkubator yang telah diatur suhu dan waktunya.



Gambar 3.8 Skema Pengujian Daya Antifungi (Khumairoh, 2018)

3.4.3.9 Pembacaan Hasil

Pembacaan daerah hambat dari kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) dilakukan dengan cara mengukur diameter lubang sumuran dan diameter total disekitar lubang dengan menggunakan jangka sorong. Data diameter yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam luas dengan menggunakan rumus luas lingkaran yaitu $L = \pi r^2$ dikatakan $\pi = 3,14$ dan r (jari-jari) = $\frac{1}{2}$ diameter, sehingga akan diperoleh luas total dan luas sumuran. Luas daerah hambat diperoleh dari luas total dikurangi luas sumuran.

$$\text{Luas daerah hambat} = \text{luas total} - \text{luas sumuran}$$

3.5 Cara Analisis

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan analisa Anova *One Way*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh perbedaan konsentrasi kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) terhadap jamur *Candida albicans* serta pada konsentrasi berapakah ekstrak maserasi daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan kunyit (*Curcuma longa*) yang memiliki daya hambat paling baik terhadap jamur *Candida albicans*. Sampel diperoleh dari Pasar Limbangan Kecamatan Losari Kabupaten Brebes.

4.1 Persiapan Sampel

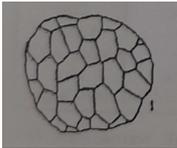
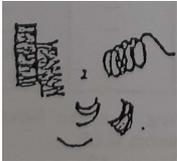
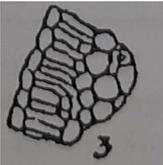
Penelitian ini diawali dengan pembuatan simplisia daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebanyak 1500 gram dan kunyit (*Curcuma longa*) sebanyak 1500 gram dilakukan sortasi basah dengan mencuci menggunakan air mengalir untuk membersihkan sisa kotoran dan debu yang masih menempel pada permukaan daun. Tahap berikutnya adalah pengeringan sampel daun pepaya selama 3 hari dan sampel kunyit dilakukan selama 3 hari dengan menggunakan oven pada suhu 50⁰. Pengeringan bertujuan untuk menghilangkan kadar air yang ada pada sampel tersebut sehingga tidak mudah rusak dan menghambat proses pembusukan. Sampel daun pepaya yang awalnya 1500 gram setelah dikeringkan memiliki berat 139,52 gram, sehingga memperoleh presentase bobot kering dari bobot basah sebesar 9,4% sedangkan sampel kunyit yang awalnya 1500 gram setelah dikeringkan memiliki berat

142,23 gram, sehingga memperoleh presentase bobot kering dari bobot basah sebesar 9,6%.

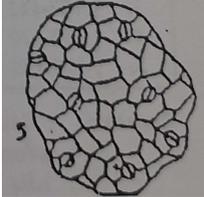
Tahap selanjutnya dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk memisahkan sampel daun pepaya dan kunyit yang sudah kering dengan kotoran. Setelah kering daun pepaya dan kunyit dihaluskan menggunakan blender, karena semakin luas permukaan sampel maka semakin banyak zat aktif yang akan tersari.

Daun pepaya dan kunyit yang sudah halus dilakukan uji mikroskopis (fragmen-fragmen pengenal) dan mencocokkannya dengan literatur. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini:

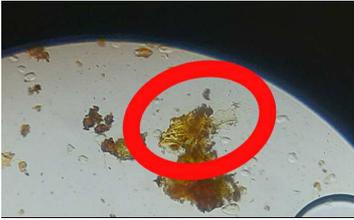
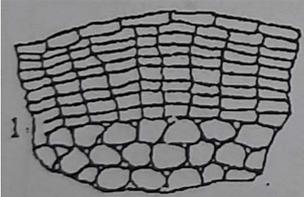
Tabel 4.1 Identifikasi Mikroskopis Daun Pepaya

No	Hasil Pengamatan	Pustaka MMI Jilid 5 & 6 1989 & 1995	Keterangan
1		Epidermis atas (diperbesar) 	Sesuai
2		Fragmen pembuluh kayu 	Sesuai
3		Fragmen mesofil 	Sesuai

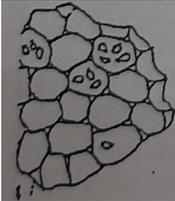
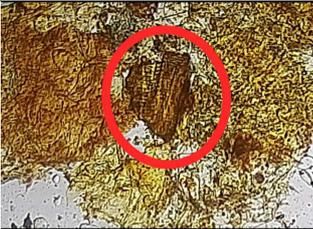
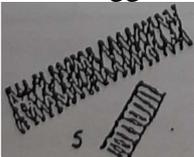
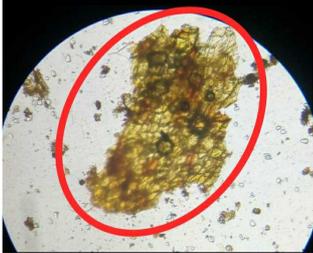
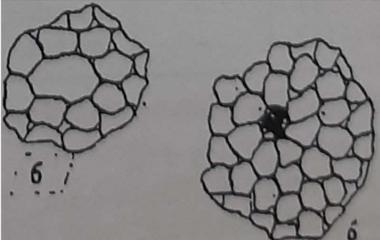
Tabel 4.2 Lanjutan Identifikasi Mikroskopis Daun Pepaya

No	Hasil Pengamatan	Pustaka MMI Jilid 5 & 6 1989 & 1995	Keterangan
4		Hablur kalsium oksalat 	Sesuai
5		Epidermis bawah 	Sesuai

Tabel 4.3 Identifikasi Mikroskopis Kunyit

No	Hasil Pengamatan	Pustaka MMI Jilid 1-4 1977-1980	Keterangan
1		Peridem 	Sesuai
2		Butir pati (diperbesar) 	Sesuai
3		Rambut penutup 	Sesuai

Tabel 4.4 Lanjutan Identifikasi Mikroskopis Kunyit

No	Hasil Pengamatan	Pustaka MMI Jilid 1-4 1977-1980	Keterangan
4		Parenkim berisi butir pati 	Sesuai
5		Pembuluh kayu dengan penebalan tangga dan jala 	Sesuai
6		Parenkim dengan sel sekresi 	Sesuai

Uji mikroskopis dilakukan untuk mengetahui unsur-unsur anatomi jaringan yang khas atau fragmen pengenal yang spesifik dari simplisia daun pepaya dan kunyit. Berdasarkan uji pengamatan mikroskopik terdapat persamaan antara sampel dengan literatur.

4.2 Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi daun pepaya dan kunyit dilakukan dengan metode maserasi. Metode ini dipilih karena mudah dilakukan, menggunakan peralatan sederhana, dan menghindari teroksidasinya kandungan senyawa kimia seperti saponin, tannin, dan flavonoid pada suhu tinggi. Selain itu, maserasi dapat

dilakukan dirumah sehingga meminimalisir waktu penelitian menjadi lebih cepat dan singkat.

Metode maserasi dilakukan dengan menggunakan simplisia yang sebelumnya sudah dihaluskan dengan tujuan memperluas permukaan sehingga pada saat penyarian zat aktif didapatkan penyarian yang maksimal, karena semakin luas permukaan sampel maka semakin banyak zat aktif yang tersari. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70% karena pelarut bersifat polar, universal mudah didapat. Selain itu, senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam daun papaya dan kunyit bersifat polar. Perendaman dilakukan dengan perbandingan 1:7,5 yaitu 100 gram sampel dalam 750 ml pelarut. Wadah yang digunakan pada proses maserasi yaitu menggunakan toples kaca berwarna gelap sehingga proses maserasi tidak terkontaminasi dan tidak rusak oleh cahaya diluar yang dapat menimbulkan reaksi kimia. Proses maserasi dilakukan selama 5 hari dan terhindar dari sinar matahari. Pada saat perendaman berlangsung dilakukan pengadukan setiap 8 jam sekali. Setelah 5 hari, ekstrak disaring dengan kain flannel selanjutnya ekstrak diuapkan dengan dipanaskan diatas penangas air sehingga didapatkan ekstrak kental. Diperoleh ekstrak kental daun papaya sebanyak 37,09 gram dengan rendemen sebesar 37,09% sedangkan ekstrak kental kunyit diperoleh sebesar 19,71 gram dengan rendemen sebesar 19,71%.

4.3 Uji Bebas Etanol

Ekstrak kental kemudian dilakukan uji bebas etanol dengan tujuan untuk memastikan jika ekstrak kental tersebut merupakan ekstrak murni dan tidak

ada kandungan etanol didalamnya. Selain itu uji bebas etanol juga bertujuan agar hasil dari penelitian ini benar-benar dari ekstrak murni yang tidak tercampur dengan etanol yang akan mempengaruhi hasil dari uji antifunginya.

Tabel 4.5 Uji Bebas Etanol

Ekstrak	Perlakuan Uji	Literatur (Muadifah dkk, 2019)	Hasil Pengamatan
Ekstrak kental daun pepaya	2 ml ekstrak kental + 2 tetes Asam sulfat + 2 tetes Asam asetat, panaskan sampai tidak tercium bau ester	Tidak tercium bau ester (bau balon)	
Ekstrak kental kunyit	2 ml ekstrak kental + 2 tetes Asam sulfat + 2 tetes Asam asetat, panaskan sampai tidak tercium bau ester	Tidak tercium bau ester (bau balon)	

Berdasarkan tabel uji bebas etanol diatas menunjukkan bahwa hasil uji ekstrak kental daun pepaya dan kunyit yang diperoleh tidak tercium bau ester (seperti bau balon), hail tersebut dapat dikatakan ekstrak kental daun pepaya dan kunyit sudah bebas etanol. Ekstrak yang tidak mengandung etanol ditandai dengan dengan tidak berbau ester (seperti bau balon) pada saat dipanaskan setelah penambahan asam sulfat dan asam asetat. Ekstrak ini kemudian diencerkan dengan aquades steril menjadi beberapa konsentrasi ekstrak dengan perbandingan yakni (daun pepaya : kunyit) antara lain 25%:75%, 50%:50%, 75%:25%.

4.4 Uji Identifikasi Senyawa Flavonoid

Ekstrak kental kemudian dilakukan uji identifikasi senyawa flavonoid dengan tujuan untuk mengetahui apakah didalam ekstrak daun pepaya dan kunyit terdapat kandungan senyawa flavonoid atau tidak.

Tabel 4.6 Identifikasi Senyawa Flavonoid

No	Uji	Hasil	Pustaka (Ningsih dkk, 2020)	Keterangan
1	Ekstrak kental daun pepaya 1 ml + 2 ml etanol 96% + 2 ml HCl 2N + 10 tetes HCl pekat	Coklat kemerahan 	Kemerahan, jingga	Positif
2	Ekstrak kental kunyit 1 ml + 2 ml etanol 96% + 2 ml HCl 2N + 10 tetes hcl pekat	Jingga kemerahan 	Kemerahan, jingga	Positif

Berdasarkan tabel identifikasi senyawa flavonoid diatas menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh dari identifikasi senyawa flavonoid adalah positif.

4.5 Persiapan Uji Antifungi Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya dan Kunyit

Selanjutnya ekstrak kental yang telah dibuat dilakukan uji antifungi. Tahap pertama yang dilakukan adalah sterilisasi. Pada penelitian ini sterilisasi dilakukan menggunakan autoklaf dengan suhu 121⁰C dan tekanan 2 atm selama 15 menit. Tujuan dari sterilisasi ini adalah untuk membebaskan dan mencegah alat terhadap kontaminasi mikroorganismenya. Untuk mempertahankan

suhu agar tetap 121⁰C, katup pada penutup dibuka secara perlahan agar suhu tidak terus naik.

Proses sterilisasi selama 15 menit adalah syarat yang tertera pada farmakope Indonesia edisi IV tahun 1995. Alat-alat yang disterilkan dalam penelitian ini seperti batang pengaduk, cawan petri, tabung reaksi, kapas lidi, dan gelas ukur.

Tahap kedua yaitu pembiakan jamur *Candida albicans* menggunakan media yaitu media *Potato Dextrose Agar* (PDA) sebagai media dasar yang digunakan untuk pembiakan jamur dan *Potato Dextrose Agar* (PDA) cair sebagai media penyuburan jamur dan media *Potato Dextrose Agar* (PDA) padat sebagai media biakan selektif yang digunakan untuk menguji daya hambat jamur. Setelah proses proses pembuatan, masing-masing disterilkan menggunakan autoklaf. Tujuannya supaya proses penghilangan mikroorganisme dan untuk menjaga kemurnian suatu mikrobiologi agar diperoleh hasil yang sesuai.

Pembuatan sumuran menggunakan *boorprop*. *Boorprop* yang digunakan hanya satu alat sehingga menghasilkan sumuran dengan ukuran yang sama. *Boorprop* yang digunakan dibersihkan dahulu sebelum digunakan kembali, untuk mencegah terjadinya kontaminasi.

4.6 Uji Daya Hambat Jamur

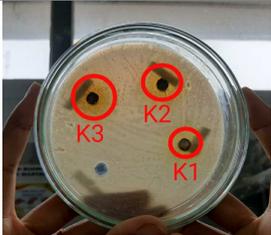
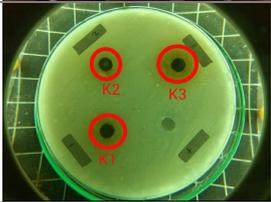
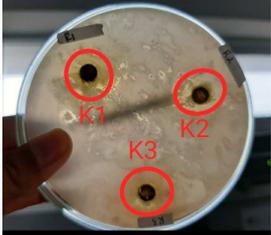
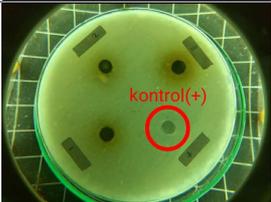
Selanjutnya dilakukan pengujian daya hambat jamur dengan cara pada media PDA padat dibuat sumuran dengan diameter 0,6 cm. masing-masing

media dibuat 3 sumuran yaitu untuk konsentrasi 25%:75%, 50%:50%, dan 75%:25% serta 2 sumuran untuk kontrol positif 50% dan negatif.

Kontrol positif yang digunakan adalah Ketokonazol oral karena merupakan obat antijamur baik sistemik maupun nonsistemik. Mekanisme obat ketokonazol dapat berikatan dengan ergosterol di membran sel jamur (Setyowati dkk, 2013). kontrol negatif yang digunakan yaitu aquadest steril. Pada masing-masing sumuran dilakukan pemberian sampel konsentrasi 25%:75%, 50%:50%, dan 75%:25% serta kontrol positif 50% dan negatif dengan menggunakan mikropipet 50 μ L. Selanjutnya setelah masing-masing sumuran dimasukan sampel, kontrol positif, dan kontrol negatif, cawan petri diinkubasi pada suhu 25⁰C - 27⁰C selama 24 jam.

Media yang telah diinkubasi diamati untuk melihat adanya zona bening yang nampak disekitar sumuran. Zona bening tersebut merupakan daerah hambat ekstrak kental daun pepaya dan kunyit terhadap jamur *Candida albicans*.

Tabel 4.7 Gambar Daya Hambat Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya dan Kunyit terhadap Jamur *Candida albicans*

Perlakuan	Gambar
Replikasi 1	
Replikasi 2	
Replikasi 3	
Kontrol Positif	
Kontrol Negatif	

Keterangan:

+ = Kontrol Positif 50%

(-) = Kontrol Negatif

K1 = Konsentrasi (daun pepaya : kunyit) 25%:75%

K2 = Konsentrasi (daun pepaya : kunyit) 50%:50%

K3 = Konsentrasi (daun pepaya : kunyit) 75%:25%

Setelah memperoleh data luas sumuran dan luas daerah total maka untuk mengetahui luas daerah hambat dihitung dengan rumus:

$$\text{Luas daerah hambat} = \text{Luas total} - \text{Luas sumuran}$$

Tabel 4.8 Luas Daya Hambat Aktivitas Antifungi

Pengujian (Daun Pepaya : Kunyit)	Satuan		
	Diameter (mm)	Jari-jari (mm)	Luas daya hambat (mm ²)
Konsentrasi 25%:75%	10,04	5,02	50,86
	10,08	5,04	51,49
	7,66	3,53	10,86
Rata-rata	9,26	4,53	37,73
Konsentrasi 50%:50%	11,03	5,51	67,22
	9,09	4,54	36,45
	9,05	4,52	35,89
Rata-rata	9,72	4,85	46,52
Konsentrasi 75%:25%	12,04	6,02	85,53
	12,03	6,01	85,15
	10,04	5,02	50,86
Rata-rata	11,37	5,68	73,84
Kontrol positif (Ketokonazol 50%)	9,03	4,51	28,26
	9,03	4,51	35,6
	8,03	4,01	22,23
Rata-rata	8,03	4,17	26,64
Kontrol negatif (Aquadest steril)	-	-	-

Berdasarkan tabel 4.6, terlihat bahwa kombinasi ekstrak daun pepaya dan kunyit mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pada kontrol positif yaitu ketokonazol terdapat daerah hambat sedangkan kontrol negatif yaitu aquadest steril tidak terdapat daerah hambat. Pada kontrol uji yaitu konsentrasi daun pepaya 75% : kunyit 25% memberikan efek antifungi yang paling besar. Berdasarkan nilai rata-rata luas daerah hambat ekstrak maserasi daun pepaya dan kunyit pada konsentrasi daun pepaya 25% : kunyit 75% sebesar 37,73 mm², konsentrasi daun pepaya 50% : kunyit 50% sebesar 46,52 mm² dan konsentrasi daun pepaya 75% : kunyit 25% sebesar 73,84 mm². Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa semakin besar kombinasi konsentrasi dari ekstrak daun pepaya dari pada ekstrak kunyit maka semakin besar pula luas daerah hambatnya.

Hasil uji kualitatif senyawa antifungi pada ekstrak daun pepaya dan kunyit menunjukkan hasil positif adanya senyawa flavonoid. Sedangkan pada penelitian Rahmawati, dkk (2010) hasil uji kualitatif senyawa antifungi pada ekstrak daun pepaya menunjukkan hasil positif adanya alkaloid, saponin dan flavonoid. Uji flavonoid dengan penambahan etanol 96% + HCl 2N + HCl pekat ditandai dengan perubahan warna kemerahan/jingga.

Identifikasi senyawa flavonoid dalam ekstrak daun pepaya dan kunyit menunjukkan hasil positif. Hasil positif senyawa flavonoid adalah adanya perubahan warna menjadi kemerahan/jingga. Mekanisme senyawa flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan

sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel, sehingga mengakibatkan kerusakan sel jamur (Kurniawan, 2017).

Menurut Lay dan Hastowo (1992), bahan antimikroba bersifat menghambat bila digunakan dalam konsentrasi kecil, namun bila digunakan dalam konsentrasi tinggi dapat mematikan jamur. Peleczar dan Chan (1998) juga menjelaskan bahwa antimikroba yang baik adalah dalam keadaan konsentrasi yang rendah sudah mampu menghambat jamur. Dengan demikian, kombinasi ekstrak maserasi daun pepaya dan kunyit memiliki potensi untuk menghambat jamur *Candida albicans*. Hal ini ditunjukkan oleh adanya zona hambat disekitar sumuran yang masing-masing berisi konsentrasi dengan perbandingan (daun pepaya : kunyit) yakni 25%:75%, 50%:50%, dan 75%:25% ekstrak maserasi daun pepaya dan kunyit dalam waktu penyimpanan 24 jam.

Konsentrasi (daun pepaya : kunyit) 75%:25% adalah konsentrasi yang paling besar dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Hal ini dikarenakan dalam daun pepaya terdapat kandungan senyawa flavonoid total sebesar 41,05% (Ningsih dan Rejeki 2018), sedangkan dalam kunyit terdapat kurkumin yang termasuk senyawa polifenol flavonoid sebesar 3-4% (H. Hayakawa dkk, 2011 ; H. Andre, 2020).

4.7 Uji Anova *One Way*

Uji Anova *One Way* dilakukan untuk mengetahui pengaruh satu variabel independen (data metrik dan interval) terhadap variabel dependen (data nominal).

ANOVA					
luas_dayahambat					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8775.293	4	2193.823	8.311	.003
Within Groups	2639.617	10	263.962		
Total	11414.910	14			

Hasil uji anova *one way* menunjukkan bahwa:

- a. Nilai F hitung sebesar 8,311 lebih besar dari F tabel 3,48 (yang didapat dari tabel F dengan mencari nilai df1 dan df2)
- b. Nilai Sig. sebesar 0,003 lebih kecil dari alpha 0,05

Sehingga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda atau signifikan dan hipotesis diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh perbedaan konsentrasi kombinasi ekstrak daun pepaya dan kunyit.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang uji aktivitas antifungi kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Candida albicans* dapat disimpulkan bahwa:

1. Ada pengaruh perbedaan konsentrasi kombinasi ekstrak daun pepaya dan kunyit terhadap *Candida albicans*.
2. Pada konsentrasi (daun pepaya : kunyit) 75%:25% memiliki daya hambat terhadap aktivitas jamur *Candida albicans* yang paling baik.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa lain apa yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* selain flavonoid.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode antifungi lain seperti metode dilusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram, M., Uddin S., Afzal Ahmed, Khan Usmanghani, Abdul Hannan, E. Mohiuddin and M. Asif. 2010. Curcuma longa and Curcumin : A Review. Article. 55 (2). 65-70.
- Al-Oebady, Mouna Akeel Hamed. 2015. Isolation and Identification of Candida Species from Vaginal, Urine and Oral Swabs by Chromagar Candida. Internasional Journal of Advanced Research. 3 (1). 948-956
- Astuti, R, B., 2016. Pengaruh Pemberian Pestisida Organik dari Daun Mindi (*Melia azedarach L.*), dan Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Campuran Daun Pepaya (*Carica papaya L.*), dan Daun Mindi (*Melia azedarach L.*) Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 2016.
- Chattopadhyay I, Biswas K, Bandyopadhyay U. and Banerjee RK. 2004. Turmeric and curcumin: Biological actions and medicinal applications. Curr Sci. 87. 44-53.
- Chempakam, B., T. John Zachariah and Villupanoor A. P. 2008. Chemistry of Spices. Indian Institute of Spices Research. Calicut, Kerala, India.
- Dalynn, 2014, Mc Farland Standard- for invitro use only-, Dalynn Biologicals
- Damanik, Desta D., Nurhayati S. and Rosdanelli H. 2014. Ekstraksi Katekin dari Daun Gambir (*Uncaria gambir roxb*) dengan Metode Maserasi. Jurnal Teknik Kimia USU. 3 (2). 10-14.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1985). Cara Pembuatan Simplisia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000a. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Edisi 1. Jakarta : Depkes RI
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008b. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 1. Jakarta : Depkes RI
- Elfina, Dewi., Martina, Atria., Roza, Rodesia Mustika. 2014. Isolasi Karakterisasi Fungi Endofit dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Sebagai Antimikroba Terhadap *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau 1 (1), 183781, 2014.
- H. Hayakawa, Y. Minanyia, K. Ito, Y. Yamamoto, and T. Fukuda, "Difference of curcumin content in *Curcuma longa L.*, (Zingiberaceae) caused by Hybridization with other *Curcuma* species," American Journal of Plant Sciences, vol. 2, no. 2, pp. 111–119, 2011.

- Indah, Y, F., Marsono., Yusuf, M., 20. Efektifitas Ekstrak Lengkuas Putih (*Alpinia stuntz var. alba*) dan Kunyit (*Curcuma Domestica L.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Pada Plat Resin Akrilik. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung
- Ismawati, Nury. 2016. Pemanfaatan Ubi Jalar Putih, Ubi Jalar Kuning, dan Singkong Sebagai Alternatif *Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk Pertumbuhan *Aspergillus niger* Universitas Muhammadiyah Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta 2016
- Irianto, Koes, 2006. Mikrobiologi “Menguak Dunia Mikroorganisme” Jilid 1 dan 2. Yrama Widya: Bandung
- Irianto, dan Koes, 2013, Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology), pp. 71-3, Penerbit Alfabeta, Bandung
- Jawetz, E., J.L. Melnick, and E.A. Adelberg. 1996. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 20, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 228-231
- Johanis FR. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*. LINN) Sebagai Antimalaria Agen. Papua : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura; 2010.
- Jones, T., Federspiel N. A., Chibana H., Dungan J., Kalman S., Magee B. B., Newport G., Thorstenson Y. R., Agabian N., Magee P.T., Davis R.W. and Scherer S. 2004. The Diploid Genome Sequence of *Candida albicans*. Proc Natl Acad Sci USA. 101 (19). 7329-7334.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). Profil Kesehatan Indonesia 2010. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kemenkes RI, 2013, Riset kesehatan dasar, RISKESDAS, Balitbang Kemenkes RI, Jakarta
- Khumairoh, I, S., 2018. Uji Aktivitas Antifungi Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*), Kunyit (*Curcuma longa*), dan Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap *Candida albicans*. UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018.
- Koswana, S, 2011. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Stroberi (*Fragaria xananassa*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus mutans* dengan Metode Difusi Cakram. [Skripsi]. Akademi Analis Farmasi Putra Indonesia Malang
- Kulkarni, S.J., K.N. Maske, M.P. Budre and R.P. Mahajan. 2012. Extraction and Purification of Curcuminoids from Turmeric (*Curcuma longa L.*). International Journal of Pharmacology and Pharmaceutical Technology. 1 (2). 81-84

- Kurnia, A. 2011. Penjelasan Mengenai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1109/MENKES/PER/IX/2007 Tentang Penyelenggaraan Pengobatan Komplementer-Alternatif Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Pasal 2 (b), Mempertahankan dan meningkatkan mutu pelayanan kesehatan. *Skripsi*. Depok: Universitas Indonesia
- Kurniawan, Deden. 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Antifungi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*). Universitas Negeri Semarang. 2017
- Larnani, Sri. 2005. Adhesi *Candida albicans* Pada Rongga Mulut. *Dentofasial*. 1. 369-379.
- Lay, B. W. & Hastowo. (1992). *Mikrobiologi*. Rajawali Press. Jakarta
- Milind, P., & Gurditta. 2011. Basketful Benefits of Papaya. *IRJP*, 2(7), 6-12.
- Muadifah, A., Putri, A, E., Latifah, N., 2019. Aktivitas Gel Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica Val.*) Terhadap Bakteri *Stephylococcus aureus*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo
- Mubarak, Zaki., Gani, B, A., Mutia. 2019. Daya Hambat Kunyit (*Curcuma longa linn*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Cakradonya Dental Journal* 11 (1), 1-7, 2019
- Muhlisah F. 2004. Tanaman Obat Keluarga (TOGA). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nugrahini, S., Nurlitasari, D, F., 2019. Aktivita Antifungi Ekstrak Daun Pepaya Terhadap *Candida albicans* Pada Basis Gigi Tiruan Lepas. *Jurnal Kedokteran Gigi* 15(1), 12-15, 2019.
- Ningsih, W, A., Hanifa, Lif., Hisbiyah, A'yunil. 2020. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)* 2 (2), 49-57, 2020.
- Pelczar, M. F, Pelczar M.J.Jr & E. C. S. Chan. (1998). *Dasar - Dasar Mikrobiologi*. Terjemahan Ratna S Hadioetomo, Teja Imas, S.Sutami, Tjitiosomo, Sri Lestari Angka. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta
- Pelczar, M.J. & E.C.S. Chan, 1986, Penterjemah , Ratna Siri Hadioetomo dkk. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 1*, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Praeparandi, 1978. *Card System Analisa Kimia Farmasi Kualitatif*. Bandung: Seksi Diktat Stenhl

- Prayoga, E. 2013. Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dengan Metode Difusi *Disk* Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- Rahmawati, Ismi., Noviana, Shinta., Rinanto, Yudi. 2010. Uji Aktivitas Antifungi Fraksi *n*-Heksana, Etil Asetat dan Air dari Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* ATCC 10231
- Rapuru, Siva Kumar. 2008. Chemical Composition and Anti-proliferative Activity of Several Medicinal Plants. Thesis. The Faculty of The Graduate School, The University of North Carolina at Greensboro.
- Santos, Giselle C. de Oliveira, Vasconcelos CC, Lopes AJO, de Sousa Cartágenes MdS, Filho AKDB, do Nascimento FRF, et al. Candida infections and therapeutic strategies: mechanisms of action for traditional and alternative agents. *Front. Microbiol* 2018; 9(1351):1-23.
- Sarker, Satyahit D., Zahid Latif and Alexander I. Gray. 2006. Natural Products Isolation. 2nd Edition. Humana Press, Tota, New Jersey.
- Setyowati, Hanny., Hanifah, H, Z., Nugraheni, R, P., Setyani, W. 2013. Krim Kulit Buah Durian (*Durio zibethius* L) sebagai Obat Herbal Pengobatan Infeksi Jamur *Candida albicans*. *Media Farmasi Indonesia* 8 (2).560-570, 2013.
- Simorangkir, Hans Andre H. 2020. Mikroenkapsulasi Kombinasi Curcumin pada Kunyit (*Curcuma longa*) dan Epigallocatechin-3-Gallate (EGCG) pada Daun The Hijau (*Camellia Sinesis*): Inovasi Terapi Pencegahan Diabetik Retinopati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *SCRIPTA SCORE Scientific Medical Journal* 1 (2), 11-11, 2020.
- Sugiarti, I. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal : Politeknik Harapan Bersama
- Sujiprihati, Sriani, dan Ketty Suketi. (2009). Budi daya pepaya unggul cet.1.penebar swadaya. Jakarta. Hal 16-19
- Suni, N.A., Wowor, V.N.S., Leman, M.A., 2017, 'Uji daya hambat rebusan daun pepaya (carica papaya) terhadap pertumbuhan Candida albicans pada plat resin akrilik polimerisasi panas', *Jurnal e-GIGI*, 5(1).
- Supardi, S., dan Surahman. 2014. *Metodologi Penelitian Untuk Mahasiswa Farmasi*. Jakarta : Trans Info Media
- Syarifah, R, S., 2015. Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Antijerawat dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. Fakultas MIPA Universitas Islam Bandung (UNISBA), 2015.

- Tarasti, Elvani. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Buah Namnam (*Cynometra cauliflora*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama
- Treagan, Lucy. 2011. *Candida and Its Role in Opportunistic Mycoses*. University of San Francisco, San Francisco, CA
- Verma, S. C., C. L. Jain, R. Rani, P. Pant, R. Singh, M. M. Padhi and R. B. Devalla. 2012. Simple and Rapid Method for Identification of Curcuma Longa Rhizomes by Physicochemical and HPTLC Fingerprint Analysis. *Research Article*. 1 (3). 709-715.
- Whittington, Amy., Neil A.R. Gow and Bernhard Hube. 2015. *From Commensal to Pathogen : Candida albicans*. 2nd Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Yuliani, K.D., Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*
- Yuniarti, T., 2008, *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*. Cetakan Pertama, Medpress, Yogyakarta
- Zulharmita, Ummil Kasypiah, dan Harrizul Rivai. 2013. Pembuatan Dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

LAMPIRAN 1

Perhitungan Berat Kering terhadap Berat Basah

A. Daun Pepaya

Berat Basah = 1500 gram

Berat Kering = 137,52 gram

$$\begin{aligned}\% \text{ Berat kering terhadap berat basah} &= \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\% \\ &= \frac{137,52}{1500} \times 100\% \\ &= 9,4\%\end{aligned}$$

B. Kunyit

Berat Basah = 1500 gram

Berat Kering = 142,23 gram

$$\begin{aligned}\% \text{ Berat kering terhadap berat basah} &= \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\% \\ &= \frac{142,23}{1500} \times 100\% \\ &= 9,6\%\end{aligned}$$

LAMPIRAN 2

Perhitungan Rendemen

A. Ekstrak Daun Pepaya

- Berat serbuk = 100 gram (x)
- Berat cawan uap kosong = 68,99 gram (a)
- Berat cawan + isi = 106,08 gram (b)
- Berat ekstrak = b – a

$$= 106,08 \text{ gram} - 68,99 \text{ gram}$$

$$= 37,09 \text{ gram (y)}$$
- Rendemen ekstrak = $\frac{y}{x} \times 100\%$

$$= \frac{37,09 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 37,09\%$$

B. Ekstrak Kunyit

- Berat serbuk = 100 gram (x)
- Berat cawan uap kosong = 72,77 gram (a)
- Berat cawan + isi = 92,48 gram (b)
- Berat ekstrak = b – a

$$= 92,48 \text{ gram} - 72,77 \text{ gram}$$

$$= 19,71 \text{ gram (y)}$$
- Rendemen ekstrak = $\frac{y}{x} \times 100\%$

$$= \frac{19,71 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 19,71\%$$

LAMPIRAN 3

→ Perhitungan larutan Ketokonazol 50% dalam 10 ml aquadest steril sebagai kontrol (+)

- Kadar Ketokonazol 200 mg dalam 1 tablet
- $50\% = \frac{50}{100} \times 200 \text{ mg} = 100 \text{ mg}$

Ad aquadest steril sampai 10 ml

→ Perhitungan untuk membuat ekstrak sebanyak 10 ml

A. Konsentrasi Daun Pepaya 25% : Kunyit 75%

- Daun Pepaya 25%

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times X = 25\% \times 5 \text{ ml}$$

$$X = \frac{25}{100} = 1,25 \text{ ml (ekstrak)}$$

$$5 \text{ ml} - 1,25 \text{ ml} = 3,75 \text{ ml (aquadest)}$$

- Kunyit 75%

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times X = 75\% \times 5 \text{ ml}$$

$$X = \frac{75}{100} = 3,75 \text{ ml (ekstrak)}$$

$$5 \text{ ml} - 3,75 \text{ ml} = 1,25 \text{ ml (aquadest)}$$

B. Konsentrasi Daun Pepaya 50% : Kunyit 50%

- Daun Pepaya 50%

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

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

$$X = \frac{50}{100} = 2,5 \text{ ml (ekstrak)}$$

$$5 \text{ ml} - 2,5 \text{ ml} = 2,5 \text{ ml (aquadest)}$$

- Kunyit 50%

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

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

$$X = \frac{50}{100} = 2,5 \text{ ml (ekstrak)}$$

$$5 \text{ ml} - 2,5 \text{ ml} = 2,5 \text{ ml (aquadest)}$$

C. Konsentrasi Daun Pepaya 75% : Kunyit 25%

- Daun Pepaya 75%

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times X = 75\% \times 5 \text{ ml}$$

$$X = \frac{75}{100} = 3,75 \text{ ml (ekstrak)}$$

$$5 \text{ ml} - 3,75 \text{ ml} = 1,25 \text{ ml (aquadest)}$$

- Kunyit 25%

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times X = 25\% \times 5 \text{ ml}$$

$$X = \frac{25}{100} = 1,25 \text{ ml (ekstrak)}$$

$$5 \text{ ml} - 1,25 \text{ ml} = 3,75 \text{ ml (aquadest)}$$

LAMPIRAN 4

Perhitungan Luas Daya Hambat

1. Perhitungan Luas Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya dan Kunyit

Luas Daya Hambat = **Luas Total - Luas Sumuran**

$$\text{Luas} = \pi r^2$$

$$\text{Luas Sumuran} = 3,14 \times 3^2 = 28,26 \text{ mm}^2$$

Konsentrasi Daun Pepaya 25% : Kunyit 75%

Replikasi 1 (mm ²)	Replikasi 2 (mm ²)	Replikasi 3 (mm ²)
d = 10,04 mm ²	d = 10,08 mm ²	d = 7,06 mm ²
r = 5,02 mm ²	r = 5,04 mm ²	r = 3,53 mm ²
L = (3,14 × 5,02 ²) - 28,26 = 50,86 mm ²	L = (3,14 × 5,04 ²) - 28,26 = 51,49 mm ²	L = (3,14 × 3,53 ²) - 28,26 = 10,86 mm ²

Konsentrasi Daun Pepaya 50% : Kunyit 50%

Replikasi 1 (mm ²)	Replikasi 2 (mm ²)	Replikasi 3 (mm ²)
d = 11,03 mm ²	d = 9,09 mm ²	d = 9,05 mm ²
r = 5,515 mm ²	r = 4,54 mm ²	r = 4,52 mm ²
L = (3,14 × 5,515 ²) - 28,26 = 67,22 mm ²	L = (3,14 × 4,54 ²) - 28,26 = 36,45 mm ²	L = (3,14 × 4,52 ²) - 28,26 = 35,89 mm ²

Konsentrasi Daun Pepaya 75% : Kunyit 25%

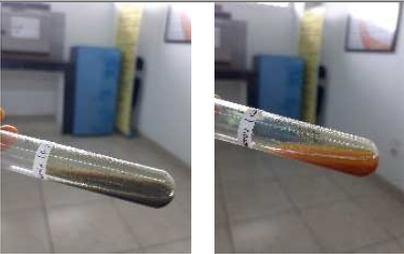
Replikasi 1 (mm ²)	Replikasi 2 (mm ²)	Replikasi 3 (mm ²)
d = 12,04 mm ²	d = 12,03 mm ²	d = 10,04 mm ²
r = 6,02 mm ²	r = 6,01 mm ²	r = 5,02 mm ²
L = (3,14 × 6,02 ²) - 28,26 = 85,53 mm ²	L = (3,14 × 6,01 ²) - 28,26 = 85,15 mm ²	L = (3,14 × 5,02 ²) - 28,26 = 50,86 mm ²

Kontrol (+)

Replikasi 1 (mm ²)	Replikasi 2 (mm ²)	Replikasi 3 (mm ²)
d = 8,01 mm ²	d = 9,03 mm ²	d = 8,03 mm ²
r = 4,005 mm ²	r = 4,51 mm ²	r = 4,01 mm ²
L = (3,14 × 4,005 ²) - 28,26 = 22,1 mm ²	L = (3,14 × 4,51 ²) - 28,26 = 35,6 mm ²	L = (3,14 × 4,01 ²) - 28,26 = 22,23 mm ²

LAMPIRAN 5
Gambar Penelitian

Gambar Penelitian	Keterangan
 <p style="text-align: center;">a b</p>	<p>Gambar 1</p> <p>a. Daun Pepaya b. Kunyit</p>
 <p style="text-align: center;">a b</p>	<p>Gambar 2</p> <p>Penimbangan serbuk simplisia</p> <p>a. Daun Pepaya b. Kunyit</p>
	<p>Gambar 3</p> <p>Pelarut untuk maserasi</p> <p>Etanol 70%</p>
 <p style="text-align: center;">a b</p>	<p>Gambar 4</p> <p>Wadah untuk maserasi</p> <p>a. Daun pepaya b. Kunyit</p>
 <p style="text-align: center;">a b</p>	<p>Gambar 5</p> <p>Penyaringan ekstrak</p> <p>a. Daun pepaya b. Kunyit</p>

 <p style="text-align: center;">a b</p>	<p style="text-align: center;">Gambar 6</p> <p style="text-align: center;">Penimbangan cawan kosong</p> <p>a. Daun pepaya b. Kunyit</p>
 <p style="text-align: center;">a b</p>	<p style="text-align: center;">Gambar 7</p> <p style="text-align: center;">Penimbangan cawan + isi</p> <p>a. Daun pepaya b. Kunyit</p>
 <p style="text-align: center;">a b</p>	<p style="text-align: center;">Gambar 8</p> <p style="text-align: center;">Uji flavonoid</p> <p>a. Daun pepaya b. Kunyit</p>
 <p style="text-align: center;">a b</p>	<p style="text-align: center;">Gambar 9</p> <p style="text-align: center;">Uji bebas etanol</p> <p>a. Daun pepaya b. kunyit</p>
	<p style="text-align: center;">Gambar 10</p> <p style="text-align: center;">Penimbangan kentang untuk pembuatan PDA</p>
	<p style="text-align: center;">Gambar 11</p> <p style="text-align: center;">Penimbangan agar-agar untuk PDA</p>

	<p>Gambar12 Penimbangan dextrose untuk PDA</p>
	<p>Gambar 13 Proses sterilisasi alat dan media dengan autoklaf</p>
	<p>Gambar 14 Proses penanaman jamur pada media PDA miring</p>
	<p>Gambar 15 Proses pembiakan jamur pada media PDA cair</p>
	<p>Gambar 16 Pembuatan sumuran pada media PDA padat</p>
	<p>Gambar 17 Proses memasukkan sampel kedalam sumuran dengan mikropipet</p>
	<p>Gambar 18 Proses pengamatan dan pengukuran daerah hambat jamur</p>

LAMPIRAN 6

Uji Anova One Way Luas Daerah Hambat Jamur *Candida albicans*

Test of Homogeneity of Variances			
luas_dayahambat			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.616	4	10	.012

Dari hasil uji Levene's Test of Homogeneity of Variance menunjukkan bahwa nilai sig. sebesar 0,012 lebih kecil dari alpha 0,05 yang berarti asumsi ANOVA tidak terpenuhi atau variasi antar kelompok tidak sama atau tidak homogen.

ANOVA					
luas_dayahambat					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8775.293	4	2193.823	8.311	.003
Within Groups	2639.617	10	263.962		
Total	11414.910	14			

Dari hasil anova *one way* menunjukkan bahwa:

- a. Nilai F hitung sebesar 8,311 lebih besar dari F tabel 3,48 (yang didapat dari tabel F dengan mencari nilai df1 dan df2)
- b. Nilai Sig. sebesar 0,003 lebih kecil dari alpha 0,05

Sehingga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda atau signifikan dan hipotesis diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh perbedaan konsentrasi kombinasi ekstrak daun pepaya dan kunyit.

Multiple Comparisons
Dependent Variable: luas_dayahambat
Bonferroni

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
t0	t1	-37.73667	13.26554	.174	-85.2459	9.7726
	t2	-46.52000	13.26554	.057	-94.0293	.9893
	t3	-73.84667*	13.26554	.002	-121.3559	-26.3374
	t4	-26.64333	13.26554	.724	-74.1526	20.8659
t1	t0	37.73667	13.26554	.174	-9.7726	85.2459
	t2	-8.78333	13.26554	1.000	-56.2926	38.7259
	t3	-36.11000	13.26554	.215	-83.6193	11.3993
	t4	11.09333	13.26554	1.000	-36.4159	58.6026
t2	t0	46.52000	13.26554	.057	-.9893	94.0293
	t1	8.78333	13.26554	1.000	-38.7259	56.2926
	t3	-27.32667	13.26554	.664	-74.8359	20.1826
	t4	19.87667	13.26554	1.000	-27.6326	67.3859
t3	t0	73.84667*	13.26554	.002	26.3374	121.3559
	t1	36.11000	13.26554	.215	-11.3993	83.6193
	t2	27.32667	13.26554	.664	-20.1826	74.8359
	t4	47.20333	13.26554	.052	-.3059	94.7126
t4	t0	26.64333	13.26554	.724	-20.8659	74.1526
	t1	-11.09333	13.26554	1.000	-58.6026	36.4159
	t2	-19.87667	13.26554	1.000	-67.3859	27.6326
	t3	-47.20333	13.26554	.052	-94.7126	.3059

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Keterangan :

T0 = Kontrol Negatif

T1 = Konsentrasi Daun Pepaya 25% : Kunyit 75%

T2 = Konsentrasi Daun Pepaya 50% : Kunyit 50%

T3 = Konsentrasi Daun Pepaya 75% : Kunyit 25%

T4 = Kontrol Positif 50%

Berdasarkan tabel Multiple Comparisons didapat rata-rata konsentrasi kombinasi daun pepaya dan kunyit yang berbeda signifikan adalah Antar konsentrasi T_0 dengan T_3 .



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III FARMASI

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
 Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 064.06/FAR.PHB/III/2021
 Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Tri Yana Dewi
 NIM : 18080193
 Judul KTI : Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Kunyit (*Curcuma longa*) Terhadap *Candida albicans*

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.
 Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 5 Maret 2021
 Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Farmasi

 apt. Sari Prabandari, S.Farm.,M.M
 NIPY. 08.015.223

Ka. Laboratorium

 apt. Meliyana Perwita S, M.Farm
 NIPY.09.016.312

CURICULUM VITAE



Nama : TRI YANA DEWI
 TTL : BREBES, 29 NOVEMBER 2000
 Email : trianadewi334@gmail.com
 No. Hp : 0895417444044
 Alamat : Desa Limbangan RT 01/01 Kec. Losari, Kab. Brebes,

PENDIDIKAN

SD : MI AL-IKHLAS Limbangan
 SMP : SMP Negeri 3 Losari
 SMA : SMA Negeri 1 Tanjung
 D3 : PoliTeknik Harapan Bersama Tegal
 Judul KTI : Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) dan Kunyit (*Curcuma longa*) Terhadap *Candida albicans*

NAMA ORANG TUA

Ayah : Ramudi
 Ibu : Rojiyah

ALAMAT ORANG TUA

Ayah : Brebes
 Ibu : Brebes