

**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK RIMPANG TEMU KUNCI  
(*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) DAN KUNYIT (*Curcuma longa* L.)  
TERHADAP MIKROBA PENYEBAB KANDIDIASIS SECARA IN VITRO**



**HUSNUL HATIMAH  
N011201104**



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK RIMPANG TEMU KUNCI  
(*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) DAN KUNYIT (*Curcuma longa* L.)  
TERHADAP MIKROBA PENYEBAB KANDIDIASIS SECARA IN VITRO**

**HUSNUL HATIMAH**

**N011 20 1104**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2024**



**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK RIMPANG TEMU KUNCI  
(*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) DAN KUNYIT (*Curcuma longa* L.)  
TERHADAP MIKROBA PENYEBAB KANDIDIASIS SECARA IN VITRO**

HUSNUL HATIMAH

N011201104

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Farmasi

pada

PROGRAM STUDI FARMASI  
DEPARTEMEN FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024



## SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK RIMPANG TEMU KUNCI  
(*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) DAN KUNYIT (*Curcuma longa* L.)  
TERHADAP MIKROBA PENYEBAB KANDIDIASIS SECARA IN VITRO**

**HUSNUL HATIMAH**  
**N011201104**

Skripsi

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Farmasi pada tanggal  
bulan tahun dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada




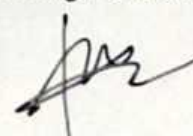
Program Studi Farmasi  
Departemen Farmasi  
Fakultas Farmasi  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

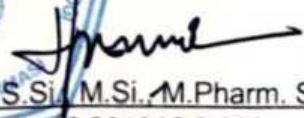
Pembimbing Tugas Akhir,

Pembimbing Pendamping,

  
Dr. Herlina Rante, S.Si., M.Si., Apt.  
NIP. 19771125 200212 2 003

  
Dr. Ayun Dwi Astuti, S.Si., Apt.  
NIP. 19930331 202204 4 001

Mengetahui  
Ketua Program Studi,

  
Dr. Hasan, S.Si., M.Si., M.Pharm. Sc, Ph.D Apt.  
NIP. 19860116 201012 2 009



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) Dan Kunyit (*Curcuma longa* L.) Terhadap Mikroba Penyebab Kandidiasis Secara In Vitro" adalah benar karya saya dengan arahan dari Ibu Dr. Herlina Rante, M.Si., Apt. dan Ibu Dr. Ayun Dwi Astuti, S.Si., Apt. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 28 Mei 2024



Husnul Hatimah  
N011201104



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## Ucapan Terima Kasih

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wata'ala atas berkat, rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) Dan Kunyit (*Curcuma longa* L.) Terhadap Mikroba Penyebab Kandidiasis Secara In Vitro". Shalawat serta salam penulis juga panjatkan kepada junjungan baginda Rasulullah Shallallahu 'alaihi wassalam sang pembawa rahmat bagi seluruh alam.

Penulis menyadari bahwa perjuangan panjang dalam menyelesaikan skripsi ini tak lepas dari dukungan dari berbagai pihak. Penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar dan terselesaikan sebagai tugas akhir pendidikan sarjana berkat bimbingan dan arahan dari Ibu Dr. Herlina Rante, S.Si., M.Si., Apt. dan Ibu Dr. Ayun Dwi Astuti, S.Si., Apt. sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, ilmu dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Kepada bapak Ismail, S.Si.,M.Si.,Apt. dan ibu Nana Juniarti Natsir Djide,S.Si.,M.Si.,Apt. selaku tim penguji yang telah meluangkan waktu dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada mereka.

Kepada dekan dan wakil dekan, serta seluruh Bapak/Ibu dosen Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmunya dan membimbing penulis selama studi S1 serta seluruh staf yang senantiasa memberikan pelayanan dan fasilitas selama penulis menempuh studi hingga menyelesaikan skripsi ini, saya mengucapkan banyak terimakasih. Kepada pembimbing akademik saya ibu Suhartina Hamzah, S.Si., M.Si., Apt. dan bapak Afdil Viqar Viqhi, S.Si, M.Si., Apt. saya ucapkan banyak terimakasih atas segala arahan, saran, serta motivasinya kepada penulis dari awal menempuh studi hingga penyusunan skripsi ini.

Penghargaan besar penulis berikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Arifuddin M. dan Ibunda Martini, serta seluruh keluarga terdekat atas segala doa luar biasa, pengorbanan, dukungan dan motivasi mereka selama penulis menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini. Kepada sahabat penulis Multi Altazani yang sama-sama berjuang dari awal pendaftaran kuliah hingga sekarang, kepada teman dekat penulis selama kuliah Arda dan Zafirah yang telah menemani penulis berjuang dalam masa studi hingga saat ini, dan kepada teman-teman farmasi angkatan 2020 yang sudah sama-sama berjuang menyelesaikan mata kuliah dan kebersamaannya selama penulis berada di bangku kuliah penulis, saya ucapkan banyak terimakasih sudah menemani dan mendukung hingga saat ini.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat dalam sumbangsih ilmu dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan penelitian

Penulis,

Husnul Hatimah



## ABSTRAK

HUSNUL HATIMAH. **Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) Dan Kunyit (*Curcuma longa* L.) Terhadap Mikroba Penyebab Kandidiasis Secara In Vitro** (dibimbing oleh Dr. Herlina Rante, M.Si., Apt. dan Dr. Ayun Dwi Astuti, S.Si., Apt.)

**Latar belakang.** Kandidiasis menjadi salah satu infeksi jamur yang banyak terjadi di Indonesia maupun seluruh dunia, yang disebabkan oleh infeksi jamur *Candida sp.* terutama *Candida albicans*. Saat ini penggunaan antijamur menjadi solusi utama bagi penderita kandidiasis namun telah banyak dilaporkan bahwa terjadinya resistensi dengan banyak efek samping pada kasus kandidiasis berulang. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak temu kunci yang kaya akan flavonoid dan ekstrak kunyit yang mengandung banyak senyawa kurkumin memiliki aktivitas antimikroba. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antimikroba dari ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) dan kunyit (*Curcuma longa* L.) terhadap mikroba penyebab kandidiasis. **Metode.** Tahap penelitian yang dilakukan yaitu penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak tunggal maupun kombinasi ekstrak temu kunci dan ekstrak kunyit dengan menggunakan metode *microdilution checkboard assay* yang kemudian akan ditentukan nilai FICI. Selain itu, dilakukan uji perbandingan yaitu difusi agar untuk melihat daya hambat antara ekstrak tunggal dan kombinasi ekstrak. **Hasil.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai KHM ekstrak tunggal temu kunci >2,5%, ekstrak tunggal kunyit 0,313% dan kombinasi ekstrak yaitu temu kunci sebesar 0,625% dan 0,313% kunyit. Sehingga nilai FICI yang diperoleh sebesar >1,25%, hal ini menunjukkan efek indifere yang artinya kekuatan penghambatan kombinasi ekstrak tidak lebih besar dari ekstrak tunggal, kemudian hasil uji daya hambat setelah dianalisis menggunakan One Way ANOVA didapatkan hasil signifikansi >0,05 yang artinya perbedaan antara sampel satu dengan yang lainnya tidak signifikan. **Kesimpulan.** Kombinasi ekstrak tidak memberikan pengaruh atau penghambatan lebih kuat dari ekstrak tunggal.

**Kata-kata kunci:** Ekstrak Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) dan kunyit (*Curcuma longa* L.), *Candida albicans*, KHM (Konsentrasi Hambat Minimum, FICI (*Fractional Inhibitory Concentration*)).



## ABSTRACT

HUSNUL HATIMAH. **Test of Activity of Combination of Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) Rhizome Extracts And Turmeric (*Curcuma longa* L.) Against Microbes Causing Candidiasis In Vitro** (supervised by Dr. Herlina Rante, M.Si., Apt. and Dr. Ayun Dwi Astuti, S.Si., Apt.).

**Background.** Candidiasis is one of the most common fungal infections in Indonesia and around the world, which is caused by *Candida sp.* especially *Candida albicans*. Currently, the use of antifungals is the main solution for people with candidiasis, but it has been widely reported that there is resistance with many side effects in cases of recurrent candidiasis. Several studies have shown that temu kunci extract which is rich in flavonoids and turmeric extract which contains many curcumin compounds have antimicrobial activity. **Aims.** This study aims to determine the antimicrobial activity of temu kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) and turmeric(*Curcuma longa* L.) extracts against microbes that cause candidiasis. **Methods.** The research stage carried out was determining the *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) of a single extract or a combination of ginger extract and turmeric extract using the *microdilution checkboard assay method* and then the FICI value was determined. In addition, a comparison test was carried out, namely agar diffusion, to see the inhibitory power between single extracts and combinations of extracts. **Results.** The results showed that the KHM value of a single extract of temu kunci was >2.5%, a single extract of turmeric 0.313% and a combination of extracts, namely temu kunci of 0.625% and 0.313% turmeric. So that the FICI value obtained is > 1.25%, this indicates an indifferent effect which means that the inhibitory power of the extract combination is not grameater than the single extract, then the results of the inhibition test after being analyzed using One Way ANOVA obtained significance results > 0.05 which means that the difference between one sample and the other is not significant. **Conclusion.** The combination of extracts does not have a stronger effect or inhibition than a single extract.

**Key words:** Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) and turmeric (*Curcuma longa* L. ) extracts, *Candida albicans*, KHM (Minimum *Inhibitory Concentration*, FICI(*Fractional Inhibitory Concentration*)).





## DAFTAR ISI

	Halaman
Ucapan Terima Kasih .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Teori .....	2
1.3 Perumusan masalah .....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
BAB II .....	5
2.1 Tempat dan Waktu .....	5
2.2 Bahan dan Alat .....	5
2.3 Metode Penelitian .....	5
2.4 Analisis Data .....	8
BAB III .....	9
3.1 Hasil .....	9
3.1 Pembahasan .....	11
BAB IV .....	13
4.1 Kesimpulan .....	13
4.2 Saran .....	13
DAFTAR PUSTAKA .....	14
LAMPIRAN .....	17



**DAFTAR TABEL**

Nomor urut	Halaman
1. Hasil Persen Rendemen.....	9
2. Hasil penentuan Nilai KHM Ekstrak Temu Kunci, Ekstrak Kunyit dan Kombinasi Ekstrak Temu Kunci dan Kunyit Terhadap C.albicans.....	11
3. Hasil uji daya hambat.....	12
4. Hasil uji KHM ekstrak tunggal.....	23
5. Hasil uji KHM kombinasi ekstrak replikasi 1.....	23
6. Hasil uji KHM kombinasi ekstrak replikasi 2.....	24
7. Hasil uji KHM kombinasi ekstrak replikasi 3.....	24
8. Hasil uji daya hambat.....	24
9. Hasil analisis statistik daya hambat ekstrak.....	24
10. Hasil analisis statistik daya hambat ekstrak.....	25
11. Hasil analisis statistik daya hambat ekstrak.....	25



## DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Mofologi <i>C.albicans</i> .....	3
2. Hasil pengujian KHM ekstrak tunggal temu kunci ( <i>Boesenbergia rotunda</i> ) dan kunyit ( <i>Curcuma longa</i> ).....	9
3. Hasil pengujian KHM kombinasi ekstrak temu kunci ( <i>Boesenbergia rotunda</i> ) dan kunyit ( <i>Curcuma longa</i> ).....	10
4. Simplisia temu kunci ( <i>Boesenbergia rotunda</i> ) dan kunyit ( <i>Curcuma longa</i> ).....	21
5. Maserasi simplisia.....	21
6. Penguapan hasil maserasi.....	21
7. Hasil ekstrak kental.....	21
8. Larutan stok.....	21
9. Pengujian KHM.....	21
10. Hasil pengujian KHM ekstrak tunggal temu kunci ( <i>Boesenbergia rotunda</i> ) dan kunyit ( <i>Curcuma longa</i> ).....	22
11. Hasil pengujian KHM kombinasi ekstrak temu kunci ( <i>Boesenbergia rotunda</i> ) dan kunyit ( <i>Curcuma longa</i> ).....	22
12. Hasil pengujian daya hambat ekstrak tunggal dan kombinasi ekstrak temu kunci ( <i>Boesenbergia rotunda</i> ) dan kunyit ( <i>Curcuma longa</i> ).....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
1. Skema Kerja Penelitian.....	16
2. Skema Well Penentuan KHM Tunggal ekstrak Kunyit dan Temu Kunci.....	17
3. Skema Well Penentuan KHM Kombinasi ekstrak kunyit dan temu kunci.....	18
4. Skema Uji Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Tunggal dan Kombinasi.....	20
5. Hasil Determinasi Tanaman.....	21
6. Komposisi Media.....	22
7. Dokumentasi Penelitian.....	23
8. Hasil Pengujian KHM ekstrak kunyit, ekstrak temu kunci, dan kombinasi ekstrak kunyit dan temu kunci terhadap <i>C. albicans</i> .....	25
9. Perhitungan FICI.....	26
10. Hasil pengujian daya hambat ekstrak kunyit, ekstrak temu kunci, dan kombinasi ekstrak kunyit dan temu kunci terhadap <i>C.albicans</i> .....	26



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kandidiasis merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi jamur *Candida sp.* terutama *Candida albicans*. Kandidiasis paling sering terjadi sebagai infeksi sekunder pada individu dengan sistem imun lemah, yang dapat menyerang rongga mulut, vagina, penis, atau bagian tubuh lainnya (Raesi *et al.* 2019). Kandidiasis sendiri terbagi atas beberapa tipe yaitu kandidiasis mukosa, kandidiasis orofaringeal, kandidiasis vulvovaginal, kandidiasis kulit, kandidiasis invasif, serta kandidiasis sistemik dan diseminata (Dabas, 2013).

Kandidiasis menjadi salah satu infeksi jamur yang banyak terjadi di Indonesia karena merupakan negara beriklim tropis yang memiliki kelembaban dan suhu udara yang cukup tinggi, sehingga menjadi salah satu faktor risiko pertumbuhan jamur. Selain itu juga disebabkan oleh kondisi kulit yang mudah berkeringat dan lembab, serta tidak terjaganya kebersihan diri, karena infeksi jamur juga dapat terjadi pada kulit, rambut maupun kuku (Adiguna, 2004).

Secara global, kandidiasis terdapat di seluruh dunia dan dapat menyerang semua usia, baik perempuan maupun laki-laki. *Candida sp.* menjadi penyebab umum ketiga dari infeksi jamur pada anak-anak di Amerika Serikat dan Eropa. *Candida albicans* tercatat sebagai spesies yang paling banyak menyebabkan kandidiasis di seluruh dunia, yang mewakili rata-rata 66% dari semua infeksi *Candida sp.* (Lim *et al.* 2011). Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Ditjen Bidang Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (P2PL) Kemenkes RI tahun 2017, kandidiasis tercatat sebagai penyakit kedua tertinggi dengan 266 kasus yang menyertai responden dengan HIV/AIDS (ODHA) dari total 10 macam penyakit penyerta (Kemenkes RI, 2017).

Saat ini pemakaian antijamur sering digunakan untuk kandidiasis, namun penggunaan obat ini dapat menyebabkan terjadinya resistensi dengan banyak efek samping pada kasus kandidiasis berulang. Salah satu obat topikal yang sering digunakan yaitu obat golongan azol, yang memiliki kekurangan efek samping yang berat (seperti hepatotoksitas, pankreatitis, gagal ginjal, hingga sindrom Stevens-Johnson), spektrum antijamur yang sempit, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu, serta munculnya jamur yang resisten (Jawetz, dkk., 2005 & Adis Medical Writers, 2020). Oleh karena itu obat tradisional merupakan pilihan yang tepat untuk pengobatan kandidiasis karena tidak menyebabkan resistensi dan memiliki efek samping yang sedikit (Rahmawati & Retnaningrum, 2022). Salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat dan mudah ditemukan di Indonesia yaitu Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) dan Kunyit (*Curcuma longa*).

Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) yang juga merupakan tumbuhan yang berasal dari suku *Zingiberaceae* memiliki banyak kandungan senyawa seperti saponin dan tanin yang merupakan senyawa yang berguna (Aryanti & Mangunsong, 2016). Tanaman ini diketahui sebagai minyak atsiri dan beberapa senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas biologis, seperti aktivitas antikanker yang kuat (Rukayadi, *et al.* 2010; Yanti, *et al.* 2009), antiinflamasi (Yanti, *et al.* 2009), dan antikanker (Kirana, *et al.* 2007). Selain itu, temu kunci memiliki banyak khasiat dari rimpangnya, seperti obat keputihan, anti-diare,



kurap, penambah nafsu makan, sariawan dan cacingan (Saryanti, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aryanti dan Mangunsong (2016), terbukti bahwa ekstrak temu kunci dengan konsentrasi 10% dan 20% mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (Aryanti & Mangunsong., 2016).

Kunyit (*Curcuma longa*) merupakan salah satu tanaman *Zingiberaceae* yang banyak tumbuh di Indonesia dan mudah untuk dibudidayakan. Bagian utama dari kunyit ialah rimpangnya yang memiliki banyak khasiat sebagai jamu atau obat tradisional untuk berbagai penyakit. Kunyit mengandung berbagai senyawa seperti alkaloid, flavonoid, kurkumin, tanin, terpenoid, dan minyak atsiri (Dewayanti, 2022). Senyawa yang terkandung dalam rimpang kunyit utamanya kurkumin dan minyak atsiri mempunyai peranan sebagai antijamur, antimikroba, antioksidan, antitumor, antikanker, dan antiracun (Harianto, dkk. 2017). Beberapa laporan menunjukkan bahwa kurkumin memiliki potensi antijamur terhadap berbagai patogen manusia (Moghadamtousi, *et al.* 2014; Avanco, *et al.* 2017). Mengenai aktivitasnya melawan spesies *Candida*, kurkumin terbukti lebih efisien dibandingkan flukonazol dalam menghambat adhesi jamur epitel mulut (Martins, *et al.* 2009). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mubarak *et al* (2019), menunjukkan bahwa ekstrak kunyit yang menggunakan pelarut etanol 96% terbukti dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, 75% dan 100% (Mubarak *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak kunyit dan ekstrak temu kunci memiliki aktivitas antijamur yang baik dengan kekuatan sedang, namun belum ada penelitian yang meneliti kombinasi kedua ekstrak tanaman tersebut sebagai antimikroba. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan pengujian aktivitas dari kombinasi ekstrak rimpang temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) dan kunyit (*Curcuma longa*) terhadap mikroba penyebab kandidiasis yaitu *Candida albicans* untuk melihat apakah kombinasi dari keduanya memiliki aktivitas antimikroba dan memiliki interaksi yang baik.

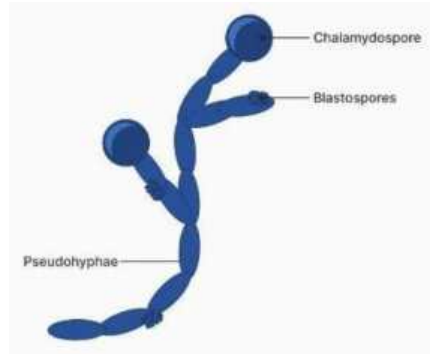
## 1.2 Teori

### 1.2.1 *Candida albicans*

*Candida albicans* merupakan mikrobiota normal kulit yang hidup sebagai komensal pada saluran pernafasan bagian atas, saluran pencernaan, serta mukosa genital manusia. Jamur ini dapat tumbuh dalam tiga bentuk yang berbeda yaitu hifa, sel khamir, dan pseudohifa. *C.albicans* ini terdapat sekitar 13% pada daerah vagina serta 30-60% pada bagian oral, yang ketika daya tahan tubuh menurun, populasinya akan meningkat dan menyebabkan keadaan-keadaan patologis (Prasad, 2017 & Meylani, 2021).

Spesies *Candida albicans* mempunyai struktur dinding sel yang kompleks yaitu terdiri dari glukan, kitin dan mannan dengan protein-protein spesifik seperti chitinase, dan helicase yang menempel pada lapisannya (Meylani,





**Gambar 1. Morfologi *C.albicans* (Silva, et al., 2024)**

Patogenesis *C.albicans* memiliki mekanisme yaitu sel ragi akan menempel pada permukaan sel inang melalui ekspresi adhesin yang kemudian memicu transisi ragi ke hifa dan mengarahkan pertumbuhan melalui tigmonotropisme. Kemudian, ekspresi invasin akan memediasi penyerapan jamur oleh sel inang melalui endositosis yang diinduksi. Penempelan sel ragi juga dapat terjadi pada permukaan abiotik (misalnya kateter) atau biotik (sel inang) yang dapat menimbulkan pembentukan biofilm dengan sel ragi bagian bawah dan sel hifa dibagian atas biofilm (Nicholls *et al.* 2011).

### 1.2.2 Kandidiasis

Kandidiasis adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi jamur *Candida sp.* yang merupakan organisme eukariotik yang ditemukan dalam bentuk khamir, kapang, atau jamur dimorfik. Kandidiasis paling sering terjadi sebagai infeksi sekunder pada individu dengan sistem imun lemah. Kandidiasis yang juga biasa disebut moniliasis seringkali menginfeksi rongga mulut, vagina, penis, saluran pernafasan dan saluran pencernaan (Vanani *et al.* 2019).

Kandidiasis menyumbang sekitar 75-88% dari seluruh infeksi jamur di dunia dan terus meningkat seiring dengan meningkatnya angka kematian. Praktik medis yang tidak tepat juga menjadi faktor penyebab seperti kesalahan diagnosis dan pengobatan yang tidak memadai bertanggung jawab atas memburuknya, penyebaran, dan menetapnya infeksi pada pasien. *Candida albicans* terdapat lebih dari 200 spesies yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menginfeksi, sehingga perlu identifikasi spesies candida yang benar untuk mengetahui asal infeksi dan penentuan profil sensitivitasnya terhadap agen antijamur yang tersedia agar pengobatan lebih efektif (Tamo, 2020).



...a  
 ...anisme kerjanya, agen antimikroba dapat dibagi menjadi  
 ...ok yaitu agen yang menghambat sintesis dinding sel,  
 ...is protein, mendepolarisasi membran sel, menghambat sintesis

asam nukleat, dan menghambat jalur metabolisme pada bakteri (gramiffith *et al.* 2012).

Mekanisme zat antimikroba berdasarkan kerjanya dapat dibagi menjadi ekstraseluler dan intraseluer. Ekstraseluler bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel, menurunkan permeabilitas membran sel, dan menurunkan fungsi asam nukleat. Sedangkan, intraseluler bekerja dengan cara menghambat sintesis protein dan sintesis asam folat (Shirotake, 2014).

### 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana aktivitas kombinasi ekstrak rimpang temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) dan kunyit (*Curcuma longa*) terhadap mikroba penyebab kandidiasis secara in vitro sesuai klasifikasi FICI?
2. Berapa konsentrasi hambat minimum kombinasi ekstrak rimpang temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) dan kunyit (*Curcuma longa*) dalam mengatasi mikroba penyebab kandidiasis ?

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui aktivitas kombinasi ekstrak rimpang temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) dan kunyit (*Curcuma longa*) terhadap mikroba penyebab kandidiasis secara in vitro sesuai klasifikasi FICI
2. Untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum kombinasi ekstrak rimpang temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) dan kunyit (*Curcuma longa*) dalam mengatasi mikroba penyebab kandidiasis

