

Rifdah Khairunnisa

IDENTIFIKASI ANTIFUNGI DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albic...*

 Quick Submit

 Quick Submit

 Psychology

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:2999798932

Submission Date

Sep 6, 2024, 12:50 PM GMT+4:30

Download Date

Sep 6, 2024, 12:52 PM GMT+4:30

File Name

KTI_Rifdah_Khairunnisa_DIII_TLM_211310022_-_nisa_avid.docx

File Size

1.0 MB

52 Pages




7,719 Words

55,114 Characters

14% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 11%  Internet sources
- 3%  Publications
- 2%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 11% Internet sources
- 3% Publications
- 2% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.itskesicme.ac.id	3%
2	Publication	Reza Pebriyani, Selvi Marcellia, Tutik Tutik. "UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETIL ASETAT ...	1%
3	Internet	repo.stikesicme-jbg.ac.id	1%
4	Internet	repository.unja.ac.id	1%
5	Internet	ecampus.poltekkes-medan.ac.id	1%
6	Internet	digilib.esaunggul.ac.id	1%
7	Internet	journal.umpr.ac.id	1%
8	Internet	repo.poltekkes-medan.ac.id	1%
9	Student papers	Universitas Islam Bandung	1%
10	Publication	Karlina Intan, Aliansy Diani, Aeni Suci Rizki Nurul. "Aktivitas Antibakteri Kayu Ma...	0%
11	Internet	www.researchgate.net	0%

12	Internet	123dok.com	0%
13	Student papers	Universitas Bengkulu	0%
14	Student papers	fpptijateng	0%
15	Internet	eprints.unimudasorong.ac.id	0%
16	Internet	ejournal.itekes-bali.ac.id	0%
17	Internet	repository.unism.ac.id	0%
18	Internet	e-journal.unair.ac.id	0%
19	Internet	temapela.labdasar.unand.ac.id	0%
20	Internet	ijmurhica.ppj.unp.ac.id	0%
21	Student papers	Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur	0%
22	Internet	scholar.unand.ac.id	0%
23	Internet	repository.ub.ac.id	0%
24	Internet	docplayer.info	0%
25	Student papers	Universitas Pendidikan Ganesha	0%

26 Internet

ejournal.itats.ac.id 0%

27 Internet

journal.ipb.ac.id 0%

4

KARYA TULIS ILMIAH
**IDENTIFIKASI ANTIFUNGI DAUN NANGKA (*Artocarpus*
heterophyllus Lam) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans*.**



RIFDAH KHAIRUNNISA

(211310022)

1

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2024

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kandidiasis merupakan infeksi yang paling sering terjadi di antara seluruh infeksi jamur, sebagian besar bersifat surfisial yang melibatkan kulit atau membran mukosa. Sebagian infeksi disebabkan *Candida albicans* yang hidup pada mulut dan usus manusia. Penyebab luas, yang mengganggu keseimbangan biologis flora bakteri normal. Atau karena penggunaan banyak obat yang mengandung kortikosteroid mengurangi daya tahan tubuh terhadap infeksi. Selain itu, maraknya penggunaan obat anti kehamilan yang memicu infeksi *Candida* (kandidiasis). Obat anti jamur sintetik sebagai obat untuk mengobati infeksi jamur telah banyak dikembangkan baik di negara maju maupun berkembang dan meningkatkan jumlah infeksi *Candida albicans*, Namun penggunaan fungisida kimia seperti amfoterisin, nistatin, ketokonazol, dan griseofulvin sering menimbulkan masalah seperti efek samping yang serius, resistensi obat, kesulitan dalam penggunaan, dan perlunya pengawasan medis (Putri, 2022).

Flukonazol juga termasuk dalam obat anti jamur dengan efek samping berupa gangguan fungsi ginjal. Salah satu alternatif cara untuk menemukan agen *antifungi* adalah dengan menggunakan obat tradisional (Putri, 2022). *Candida albicans* di anggap sebagai spesies patogen dan salah satu penyebab infeksi tertinggi di bandingkan jamur spesien lain. *Candida albicans* yang berlebihan menyebabkan

penyakit kandidiasis berupa infeksi oportunistik. Infeksi yang disebabkan *Candida albicans* pada rongga mulut seperti bercak putih pada gingiva, lidah dan membran mukosa oral yang jika dikerok meninggalkan permukaan yang merah dan berdarah. *Candida albicans* faktor utama infeksi kandidiasis vaginalis berupa infeksi genetalia pada perempuan dengan gejala rasa gatal, pedih dan disertai keputihan. Berdasarkan uraian di atas *Candida albicans* merupakan fungsi yang dapat menyebabkan infeksi yang serius sehingga dibutuhkan antifungi yang dapat mengatasi infeksi tersebut (Crystallography, 2019).

Candida albicans adalah spesies yang paling banyak di seluruh dunia, mewakili rata-rata global 66% dari semua *Candida albicans*. Angka kejadian kandidiasi di Asia dari beberapa studi epidemiologi di Hong Kong menyebutkan bahwa *Candida albicans* adalah spesies yang paling sering diidentifikasi dengan rata-rata 56% dari kasus kandidiasi. *Candida albicans* masih merupakan penyebab tertinggi *Candida albicans* bloodstream infection, yaitu 33,3% di Singapura, 55,5% di Taiwan 55,6% dan 41% di Jepang. *Candida albicans parapsilosis* di Thailand memiliki angka kejadian yang sedikit lebih tinggi yaitu (45%) dibandingkan *Candida albicans* sebesar 44,5%. (Puspitasari et al., 2019)

Antifungi merupakan suatu senyawa baik itu alami, semi-sintetis, maupun sintetis yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme tanpa mencendurainya (Pebriyani et

al., 2022). Penggunaan obat anti fungi sintetis dapat menimbulkan efek samping alergi, mual, iritasi, bahkan resistensi. Terdapat banyak obat anti jamur seperti ketokonazol dan nistatin. Ketokonazol memiliki efek samping dari penggunaannya yaitu iritasi, gatal, mual dan muntah. Maka dari itu masyarakat mencari obat murah, efisien, efektif dari herbal. Herbal merupakan tanaman obat tradisional yang menimbulkan efek samping yang lebih kecil dibandingkan efek samping obat sintetis. Tanaman tradisional memiliki kandungan senyawa aktif yang digunakan sebagai obat anti jamur, tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*). Yaitu nama obat yang potensi, tanaman ini termasuk ke dalam suku *Moraceae*. Daun tanaman nangka tersebut direkomendasikan oleh pengobatan (Herkamela, 2022).

Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*) memiliki kandungan *flavonoid*, *tannin*, *saponin*, *glikosida*, serta *terpenoid* dan *steroid* dari hasil skrining fitokimia. *Flavonoid* dikenal memiliki fungsi sebagai perlindungan terhadap radiasi UV, mediasi interaksi antara serbuk sari dan dan sigma, pertahanan terhadap bakteri, jamur patogen, dan herbivora, mediasi interaksi antara tanaman dan jamur mikoriza mutualis dan regulator aktivitas hormonal. Pada penelitian sebelumnya diketahui pada daun nangka memiliki kandungan senyawa *flavonoid*, *steroid*, dan *tanin* yang mana diduga dapat dijadikan obat anti jamur dan *alkaloid*, *saponin*, *triterpenoid*. *Flavonoid* dapat mengganggu respirasi mikroorganisme, *steroid* dapat

menyerang membran plasma, tanin dapat menghambat sintesis sel kitin, *alkaloid* dapat menghambat sintesis asam nukleat dan saponin dapat menyerang dinding sel *candida albicans* sehingga pertumbuhan jamur terhambat (Herkamela, 2022).

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul Identifikasi Antifungi Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kemampuan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dalam pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Peneliti

1.4.1 Manfaat teoritis

Dapat mengetahui kemampuan daun nangka (*Artocarpusheteropyllus* Lam.) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti :

Bagi penelitian hasil ini diharapkan bisa dimanfaatkan untuk perkembangan bidang khususnya ilmu pengetahuan di bidang Mikologi mengenai Uji Antifungi Jamur *Candida albicans* terhadap Ekstrak Daun Nangka.

2. Bagi mahasiswa :

Untuk memeberikan pengetahuan dan tambahan informasi pada mahasiswa terkait Uji Antifungi Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anti Fungi

Anti fungi merupakan suatu senyawa baik itu alami, semi-sintetis, maupun sintetis yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme tanpa mencendrait inang (Winadi, 2019). Penggunaan obat *antifungi* sintetis dapat menimbulkan efek samping alergi, mual, iritasi, bahkan resistensi. Terdapat banyak obat anti jamur seperti ketokonazol dan nistatis. Ketokonazol memiliki efek samping dari penggunaannya yaitu iritasi, gatal, mual dan muntah. Maka dari itu masyarakat mencari obat murah, efisien, efektif dari herbal. Herbal merupakan tanaman obat tradisional yang mempunyai efek samping yang ditimbulkan lebih kecil dibandingkan efek samping obat sintetis. Tanaman tradisional memiliki kandungan senyawa aktif yang digunakan sebagai obat anti jamur, tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*). Yaitu nama obat yang potensial, tanaman ini termasuk ke dalam suku *Moraceae*. Daun tanaman nangka tersebut direkomendasikan oleh pengobatan (Pebriyani et al., 2022).

2.2 Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)



Gambar 2. 1 Tanaman Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.).
(Google)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Devisi	: <i>Spermatophlyta</i>
Sub-divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Morales</i>
Famili	: <i>Moraceae</i>
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus heterophyllus</i> lam. (Hanapin, 2019).

2.2.1 Kandungan Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)

Uji fitokimia dilakukan untuk memberikan deskripsi senyawa kelompok yang terkandung dalam ekstrak, salah satunya dari bahan pakan tambahan alternatif yang digunakan berasal dari daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa daun nangka mengandung berbagai jenis senyawa metabolit sekunder seperti *saponin*, *flavonoid*, dan *tanin* (Harahap et al., 2021).

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terdapat di alam yang bekerja dengan cara merusak membran sel dan mendenaturasi protein pada dinding sel sehingga mengakibatkan struktur protein pada membran sel menjadi rusak dan mati. Saponin adalah senyawa aktif yang bekerja mengganggu tegangan permukaan dinding sel dan dengan mudah masuk ke dalam sel hingga akhirnya terjadilah kematian terhadap sel. Tanin adalah senyawa metabolit sekunder yang bersifat sebagai antimikroba dengan cara dinding sel yang telah lisis akibat senyawa saponin dan flavonoid sehingga menyebabkan senyawa tanin dapat dengan mudah masuk ke dalam sel dan mengkoagulasi protoplasma pada sel. Penelitian ini tidak melakukan fraksinasi terhadap EKKR, sehingga peneliti tidak mengetahui senyawa aktif yang paling efektif sebagai antijamur *Candida albicans*.

Hasil penelitian ini didukung oleh perubahan warna yang terjadi karena reagen pasokan untuk mengekstrak daun nangka. Tanaman yang lebih tinggi memiliki *flavonoid* yang baik pada bagian vegetatif terutama pada bunga. *Flavonoid* sebagai pigmen bunga memainkan peran penting, *Fungsi* lain dari *flavonoid* adalah mampu menyerap sinar ultraviolet untuk mengarahkan serangga, mengatur tanaman, mengatur fotosintesis, kerja anti-mikroba dan anti-virus sehingga dapat bekerja pada serangga (Hanapin, 2019). Uji saponin adalah Ekstrak aseton dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan air panas, didinginkan, kemudian dikocok selama 10 detik. Setelah itu diamati perubahan yang terjadi. Kemudian ditambahkan kembali 1 tetes *HCl2N* dan diamati kembali perubahan yang terjadi. Hasil positif apabila muncul busa stabil selama 10 menit (Komang Mirah Meigaria, I Wayan Mudianta, 2019). Uji Alkaloid Ekstrak yang akan diperiksa dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan beberapa tetes *HCl2N* dan air suling, setelah itu dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat yang digunakan untuk uji alkaloid adalah sebagai berikut: a. Tiga tetes filtrat ditambahkan dengan 2 tetes larutan pereaksi Mayer, kemudian dilakukan pengamatan yang terjadi. b. Tiga tetes filtrat ditambahkan dengan 2 tetes larutan pereaksi Bouchardat, kemudian dilakukan pengamatan yang terjadi. c. Tiga tetes filtrat ditambahkan dengan 2 tetes larutan pereaksi

Wagner kemudian dilakukan pengamatan yang terjadi. Alkaloid positif jika terjadi endapan atau kekeruhan paling sedikit dua dari tiga percobaan diatas Ciri khas dari reaksi positif alkaloid adalah terbentuknya warna kuning kecoklatan dengan pereaksi Wagner dan endapan kuning dengan pereaksi Meyer (Harahap et al., 2021).

2.2.2 Pemanfaatan Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). Daun nangka berguna dalam pengobatan demam, bisul, penyakit kulit, antidiare, analgesik dan imunomodulator. Daun nangka diketahui mengandung flavonoid, saponin dan tanin yang berperan sebagai senyawa antibakteri. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Permata (2011) menyatakan bahwa konsentrasi 80% ekstrak etanol daun nangka mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram. (Lovena *et al.*, 2021)

Daun nangka telah dibuktikan memiliki beberapa aktivitas diantaranya sebagai anthelmintik, antikonvulsa, antidiabetes (Chackrewarthy and thabrew). Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) memiliki kandungan flavonoid, tannin, saponin, glikosida, serta terpenoid dan steroid dari hasil skrining fitokimia (Putri *et al.*, 2022).

2.2.3 Morfologi Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)

Daun pada Tanaman Nangka merupakan daun tunggal (*folium komplek*) dan berbentuk bulat memanjang (*oblongus*). Memiliki ujung daun (*apex folii*) berbentuk meruncing (*acuminatus*), memiliki tepi

daun (*margo folii*) berbentuk rata (*integer*), serta memiliki tulang daun (*nervatio/ veneratio*) bertulang menyirip (*penninervis*). Selain itu, memiliki daging daun (*intervenum*) yang tipis lunak (*herbaceus*), dan juga permukaan atas daun licin (*laevis*) dan mengkilap (*nitidus*) dengan warna hijau tua. Sedangkan permukaan bawah daun kasar (*scaler*) dan berwarna hijau muda. Daun pada tanaman Nangka juga memiliki daun penumpu yang berbentuk segitiga dengan warna kecoklatan (Silalahi & Adinugraha, 2019)

2.3 Fungi

Fungi atau jamur *Candida albicans* merupakan salah satu komponen penting dalam ekosistem. Sebagai salah satu organisme pendukung dalam biosistem di alam, jamur memiliki fungsi sistemik sebagai dekomposer, yaitu mengurai sisa-sisa makhluk hidup sebagai “bahan makanannya”. Hifa jamur dapat masuk menembus jaringan tumbuhan dan hewan, kemudian mengeluarkan enzim yang dapat merubah zat organik dari tumbuhan dan hewan menjadi zat anorganik. *Fungi* termasuk dalam organisme eukariotik yang bersifat heterotrof, yaitu organisme yang menggunakan senyawa organik sebagai sumber energi dan karbon untuk sintesis sel (Dewi, 2022).

Fungi terbagi menjadi ragi dan jamur. Perbedaan ragi dan jamur terletak pada struktur tubuhnya. Jamur terbagi atas jamur makro dan mikro berdasarkan ukuran dan bentuk badan buah. Jamur makro adalah jamur yang badan buahnya bisa terlihat jelas tanpa alat bantu (mikroskop), sedangkan jamur mikroskopis harus menggunakan alat

bantu untuk melihat bentuk fisiknya (Dewi, 2022).

Jenis *antifungi* terbagi menjadi 2 macam yaitu fungistatik dan fungisida. *Fungi* statik merupakan *antifungi* yang mampu menghambat pertumbuhan jamur tanpa mematikan. Sedangkan fungisida merupakan antifungi yang tidak hanya menghambat tetapi juga mampu membunuh jamur tersebut. Ada beberapa antifungi yang digunakan oleh masyarakat pada umumnya ialah obat-obatan hasil sintesis secara kimiawi dari golongan azole dan obat-obatan secara tradisional. Ketoconazole merupakan obat anti jamur yang bekerja dengan melawan infeksi yang disebabkan oleh jamur, berbentuk salep atau krim yang digunakan untuk pemakaian luar infeksi jamur sitemik, infeksi jamur yang resisten, dan mengidap vulval kandidiasis (Dewi, 2022).





2.3.1 *Candida Albicans*


18 *Candida albicans* adalah salah satu jamur yang dapat menyebabkan infeksi candidiasis. Yaitu salah satu bahan obat alami dari ekstrak tanaman yang berpotensi sebagai antijamur adalah daun nangka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur daun nangka terhadap *Candida albicans*, penentuan konsentrasi hambat tumbuh minimum (KHTM) dan mengidentifikasi golongan senyawa kimia dari ekstrak tersebut yang berpotensi sebagai antijamur.

4 Kandidiasis merupakan infeksi yang paling sering terjadi di antara seluruh infeksi jamur, sebagian besar bersifat surfisial yang melibatkan kulit atau membran mukosa. Sebagian infeksi disebabkan

2 *Candida albicans* yang hidup pada mulut dan usu manusia. *Candida albicans* di anggap sebagai spesies patogen dan salah satu penyebab infeksi tertinggi di bandingkan jamur spesies lain (Ningsih, 2019). *Candida albicans* yang berlebihan menyebabkan penyakit kandidiasis berupa infeksi oportunistik (Crystallography, 2019). Infeksi yang disebabkan *candida albicans* pada rongga mulut seperti bercak putih pada gingiva, lidah dan membran mukosa oral yang jika dikerok meninggalkan permukaan yang merah dan berdarah (Ida Ayu et al., 2023). *Candida albicans* faktor utama infeksi kandidiasis vaginalis berupa infeksi genitalia pada perempuan dengan gejala rasa gatal, pedih dan disertai keputihan (Ida Ayu et al., 2023).

Kandidiasis adalah infeksi yang dipicu oleh mikroorganisme jamur *Candida albicans*. Jenis *Candida albicans* yang sering kali menyebabkan infeksi yaitu *Candida albicans*. *Candida albicans* merupakan mikroorganisme normal yang berada di beberapa organ tubuh namun mempunyai sifat oportunistik (Ansori et al., 2022).

NO	KANDIDIASIS PADA BAGIAN	GAMBAR
1.	Lidah	 <p data-bbox="911 640 1206 678">Candidiasis pada lidah</p>
2.	Lengan	 <p data-bbox="903 987 1217 1025">Candidiasis pada lengan</p>
3.	Kulit Punggung	 <p data-bbox="882 1283 1236 1321">Candidiasis pada punggung</p>
4.	Kulit Kepala	 <p data-bbox="871 1630 1249 1668">Candidiasis pada kulit kepala</p>

5.	Kaki	 <p data-bbox="917 533 1200 571">Candidiasis pada kaki</p>
----	------	--

Gambar 2. 2 Candida Albicans di kulit (Google)

3.1 Pengertian *Candida albicans* di Kulit

Jamur *Candida albicans* telah dikenal dan dipelajari sejak abad ke-18 yang menyebabkan penyakit yang dihubungkan dengan *higiene* yang buruk. Nama Kandida diperkenalkan pada *Third International Microbiology Congress* di New York pada tahun 1938, dan dibakukan pada *Eight Botanical Congress* di Paris pada tahun 1954. *Candida albicans* penyebab *Kandidiasis* terdapat di seluruh dunia dengan sedikit perbedaan variasi penyakit pada setiap area. *Kandidiasis interdigitalis* lebih sering terdapat di daerah tropis sedangkan *kandidiasis kuku* pada iklim dingin. Penyakit ini dapat mengenai semua umur terutama bayi dan orang tua. 5-7 Infeksi yang disebabkan Kandida dapat berupa akut, subakut atau kronis pada seluruh tubuh manusia. *Candida albicans* adalah *monomorphic yeast* dan *yeast like organism* yang tumbuh baik pada suhu 25-30°C dan 35-37°C (Drasar, 2021).

2.3.2 Klasifikasi *Candida Albicans*



Gambar 2. 3 *Candida Albicans* 2024

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Filum	: <i>Ascomycota</i>
Kelas	: <i>Saccharomycetes</i>
Ordo	: <i>Saccharomycetales</i>
Famili	: <i>Saccharomycetaceae</i>
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i>

2.3.3 Morfologi Jamur *Candida albicans*

Candida albicans menunjukkan berbagai fenotip morfologi karena peralihan fenotipik dan transisi tunas ke hifa. Transisi ragi ke hifa (*filamentasi*) merupakan proses yang cepat dan disebabkan oleh

faktor lingkungan. Peralihan fenotipik terjadi secara spontan, terjadi pada tingkat yang lebih rendah dan pada strain tertentu diketahui hingga tujuh fenotipe berbeda. Mekanisme peralihan yang paling baik dipelajari adalah peralihan putih ke buram (proses epigenetik). Sistem lain juga telah dijelaskan. Dua sistem (sistem peralihan frekuensi tinggi dan peralihan putih ke buram) ditemukan oleh rekannya. Peralihan *Candida albicans* sering, namun tidak selalu, dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti tingkat CO₂, kondisi anaerobik, media yang digunakan, dan suhu. Dalam bentuk raginya, *Candida albicans* berkisar antara 10 hingga 12 mikron. Spora dapat terbentuk pada pseudohifa yang disebut klamidospora yang bertahan hidup ketika berada dalam kondisi yang tidak menguntungkan seperti musim kemarau atau panas (Ansori et al., 2022).

23 *Candida albicans* pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) berbentuk bulat dengan permukaan sedikit cembung, halus, licin dan kadang sedikit berlipat-lipat terutama pada koloni yang telah tua. Warna koloni putih kekuningan dan berbau asam seperti aroma tape. Dalam media cair seperti ragi glukosa atau ekstrak peptone, *Candida albicans* tumbuh di dasar tabung (Astutie, 2019). Jamur *Candida albicans* memiliki pseudohifa dengan cluster pada sekitar blastokonidiabulat, bersepta Panjang dan memiliki ukuran 3-7 x 3-14 µm. *Candida albicans* membentuk hifa semu atau pseudohifa yang sebenarnya merupakan rangkaian spora jamur atau blastospora yang

bercabang, tetapi dapat juga membentuk hifa sejati (Mutiawati, 2016).

Gambar 1. Koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA dan mikroskopis jamur *Candida albicans* (Drasar, 2019).

2.3.4 Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan 9 dalam sel tanaman (Ibrahim et al., 2019).

2.3.5 Metode Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan secara dingin atau dalam suhu ruang tanpa ada peningkatan suhu atau pemanasan. Dengan demikian teknik maserasi membutuhkan bantuan ekstraksi dengan cara pengocokan atau pengadukan yang berulang agar dapat mempercepat waktu larutan penyari dalam mengekstraksi sampel. Hal tersebut dimanfaatkan bagi simplisia atau bahan alam yang tidak tahan panas untuk menghindari rusaknya atau terurai beberapa komponen kimia aktif. Pemilihan pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritasnya memudahkan pemisahan komponen senyawa aktif dalam sampel. Banyaknya senyawa yang dapat terekstraksi bila disertai lamanya waktu perendaman simplisia. Ekstraksi menggunakan caramaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1 liter. Sampel ditimbang 100 gram, kemudian dimasukkan ke dalam wadah kaca dan direndam dengan etanol 96% selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam, lalu ditutup. Maserat

dipisahkan dengan cara penyaringan. Proses penyarian diulangi sekurang-kurangnya dua kali dengan menggunakan pelarut dengan jenis dan jumlah yang sama. Selanjutnya semua maserat dikumpulkan dan kemudian diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental (Ibrahim et al., 2019).

2.3.6 Metode Perendaman

Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Rendemen menggunakan satuan persen (%), semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Rendemen suatu ekstrak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah metode ekstraksi yang digunakan. Ekstraksi menggunakan pelarut terdiri dari cara dingin meliputi maserasi, perkolasi dan cara panas meliputi refluks, soxhletasi, infus, dekok dan digesti. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak (Ibrahim *et al.*, 2019).

2.3.7 Metode Perasan

Metode perasan memiliki keuntungan yaitu alat yang digunakan tidak rumit dan proses pembuatan tidak memerlukan keahlian khusus. Namun metode perasan juga memiliki kekurangan yaitu sari yang dihasilkan mudah ditumbuhi mikroba dan tidak dapat disimpan dalam jangka waktu lama sehingga diperlukan proses penyarian yang selalu baru (Priamsari & Wibowo, 2020).

2.3.8 Metode Difusi

Metode difusi digunakan untuk menentukan sensitivitas mikroba terhadap suatu agen antimikroba. Kertas cakram digunakan pada pengujian sensitivitas dengan metode difusi. Kertas cakram dimasukkan ke media agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri. Senyawa uji ditambahkan kedalam media agar tersebut. Diindikasikan terdapat hambatan pertumbuhan bakteri pada area yang jernih oleh antimikroba. Keuntungan metode ini adalah dapat dilakukan pengujian secara serentak dalam jumlah yang besar serta tidak memerlukan tenaga yang banyak, artinya variasi konsentrasi yang digunakan cenderung lebih banyak dapat dilakukan dalam waktu pengujian yang singkat jika dibandingkan dengan penggunaan metode dilusi. Dalam penelitian juga dilakukan orientasi awal dengan menggunakan metode difusi akan tetapi ukuran zona yang ditemukan pada saat pengamatan beberapa perlakuan masih belum stabil sehingga dilakukan metode dilusi untuk mengkonfirmasi aktivitas dari kedua sediaan. Selain itu juga zona hambat yang diamati pada metode difusi berukuran cukup besar sehingga ketika dilakukan pengamatan dalam satu petri ukuran zona saling bergabung (*overlapping*) sehingga cukup menyulitkan dalam pengukuran menggunakan jangka sorong. Oleh karena itu untuk pengujian juga dilanjutkan dengan menggunakan metode dilusi cair

Metode difusi juga merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui efektivitas senyawa terhadap aktifitas

suatu mikroorganisme. Parameter yang digunakan yaitu nilai Konsentrasi Hambat Keuntungan metode ini adalah beberapa mikroba uji dapat diuji dengan menggunakan satu titik konsentrasi (Fitriana *et al.*, 2020).

2.3.9 Metode Dilusi

Metode dilusi cakram merupakan pengukuran daerah zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antimikroba. Kertas cakram direndam dalam larutan ekstrak kayu manis selama 15 menit dengan tujuan agar ekstrak menyerap secara sempurna kedalam kertas cakram, selanjutnya diletakkan pada media yang telah ditanami oleh bakteri. Pengujian daya hambat bakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening pada permukaan media agar. (Fitri Rizki, 2020) Kelebihan dari metode difusi cakram yaitu proses pengujian cepat, biaya relatif murah, mudah dan tidak memerlukan keahlian khusus. Sedangkan kelemahan dari metode ini yaitu sulit untuk diaplikasikan pada mikroorganisme yang perkembangannya lambat dan zona bening yang terbentuk dipengaruhi pada kondisi inkubasi, inokulum serta ketebalan medium (Fitriana *et al.*, 2020).

2.3.10 Metode Pemeriksaan Pertumbuhan Antifungi

Pengujian senyawa metabolit sekunder menggunakan metode skrining fitokimia sedangkan uji aktivitas antijamur menggunakan uji difusi agar. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak mengandung alkaloid, steroid dan

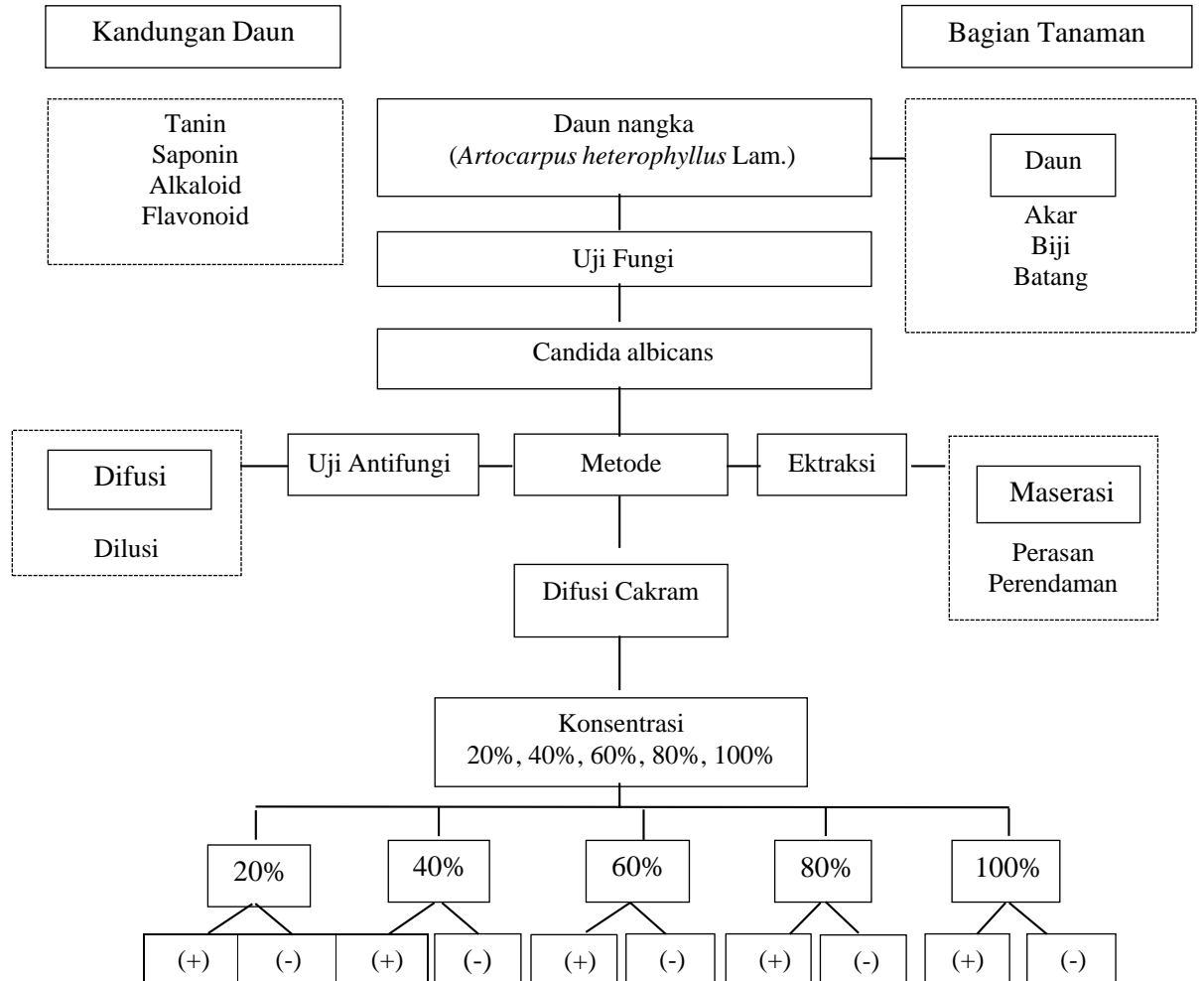
11 triterpenoid serta saponin. Uji aktivitas antijamur menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan tidak menunjukkan adanya zona hambat, sedangkan ekstrak etil asetat dan metanol menunjukkan zona hambat pada konsentrasi 1 mg/disk dengan besar zona hambat berturut-turut $8,27 \pm 0,06$ dan $8,07 \pm 0,12$ mm. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak antara dengan pelarut etil asetat berpotensi kuat sebagai antijamur. metode maserasi dan pelarut etanol 96%.

12 Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer) dengan konsentrasi ekstrak etanol 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%, kontrol positif digunakan kloramfenikol 0,1% dan kontrol negatif digunakan akuades. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak etanol daun nangka (*Atrocarpus heterophyllus* Lam.) dengan konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100%. (Septiadi, 2019).

3

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



- : Diteliti
- : Tidak Diteliti
- + : Terhambat
- : Tidak Terhambat

Gambar 3.1 Kerangka konseptual tentang identifikasi antifungi daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) pada pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka konsep diatas dijelaskan bahwa daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) terdiri dari daun, bunga, batang, kulit, biji dan buah. pada penelitian ini peneliti menggunakan daun sebagai bahan ekstraknya, dimana daun tersebut suda memasuki proses pengeringan. didalam daun nangka sendiri terdapat kandungan *flavonoid, tanin, saponin, alkaloid* dan minyak atsiri. untuk metode daun nangkanya menggunakan metode maserasi.

Kemudian untuk uji antifunginya menggunakan jamur *Candida albicans* dan untuk metodenya menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% kemudian dilihat zona hambatnya.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif analitik, pada suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran suatu objek yang diteliti melalui data dan sampel yang telah dikumpulkan sebagai adanya tanpa melakukan analisis membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Rachman, 2018).

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan mulai dari penyusunan Karya Tulisan Ilmiah sampai dengan penyusunan laporan akhir pada bulan maret sampai Juli 2024.

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikologi Klinik Fakultas Program Studi DIII Teknologi Laoratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang Jalan Halmahera No.33 Kaliwungu, Kecamatan Jombang, Kabupan Jombang, Jawa Timur.

4.3 Populasi Penelitian dan Sampel

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Jadi untuk dapat ditarik kesimpulan bahwa populasi yang merupakan keseluruhan objek yang dijadikan sumber data yang akan diperlukan sumber data yang diperlukan dalam dalam penelitian (Karlina, 2017). Populasi penelitian ini adalah isolat jamur *Candida albicans*.

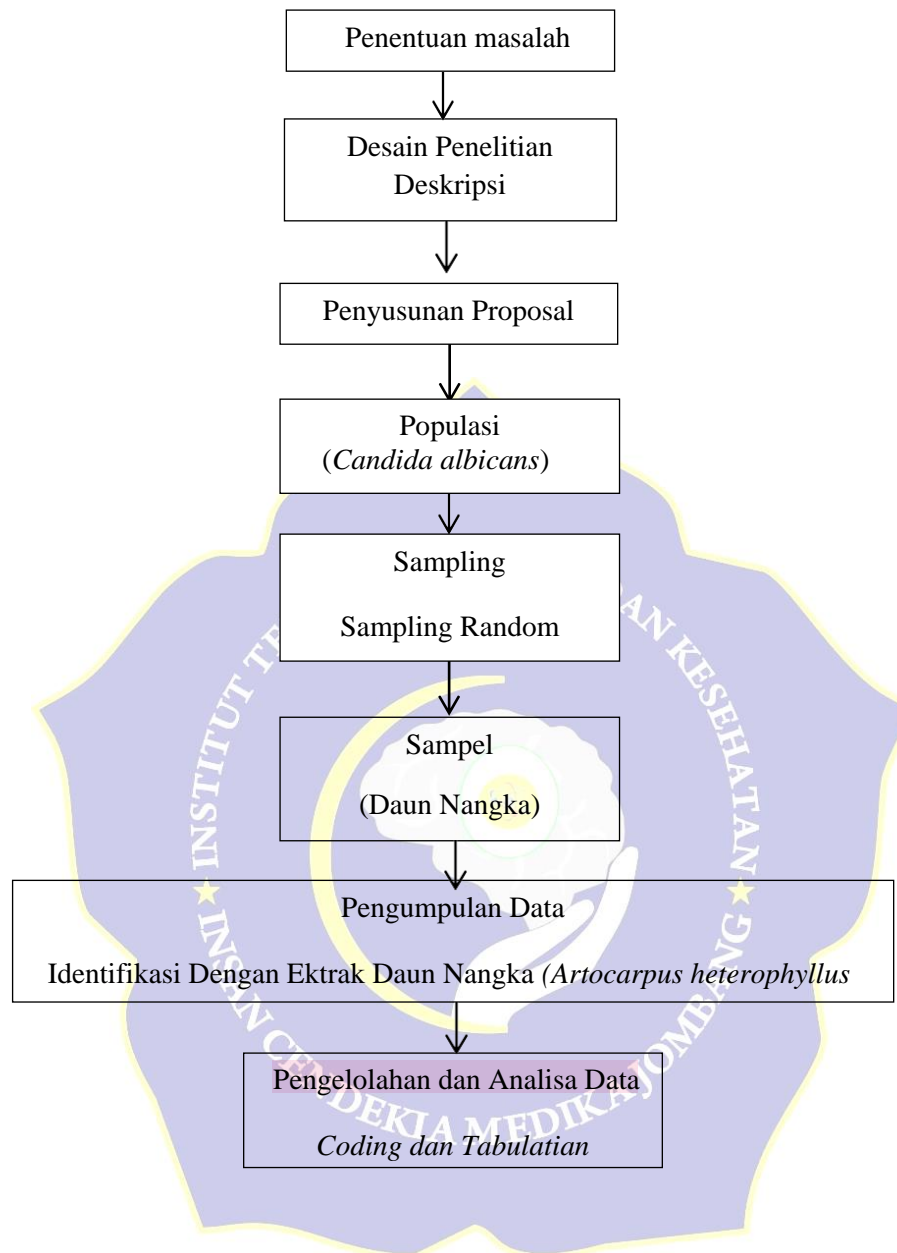
4.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel penelitian ini sebagian besar isolat jamur *Candida albicans*, yang didapatkan dari Kampus sendiri yaitu di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

4.3.3 Teknik Sampling

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah *probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur di antaranya menggunakan metode random sampling dengan dilakukan secara acak tanpa memperhatikan rata yang ada dalam populasi itu (Ningtyas, 2018).

4.4 Kerangka Kerja



Gambar 4.1 Kerangka Penelitian tentang Identifikasi Antifungi Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*.

4.5 Definisi Operasional Variabel

Variabel adalah ciri sifat yang mengandung nilai yang berbeda.

Variabel berarti pengelompokan sifat yang secara logis (Irchan, 2022).

4.5.1 Variabel

Variabel yang akan diteliti dalam penelitian yang terdiri dependent.

1. Variabel terkait (*dependent*) Variabel dependent pada penelitian ini yaitu diameter jamur *Candida albicans*

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Tabel 4.1 Definisi Operasional variabel tentang Identifikasi Antifungi Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*.

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Metode	Kriteria	Skala Data
Identifikasi Antifungi Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.) Terhadap Pertumbuhan <i>Candida albicans</i>	Mengetahui kemampuan antifungi ekstrak daun nangka terhadap jamur <i>Candida albicans</i>	Observasi Laboratorium menggunakan Jangka Sorong	Difusi Cakram	Terhambat (+) Tidak Terhambat (-)	Nominal

4.6 Instrumen Penelitian dan Cara Kerja Penelitian

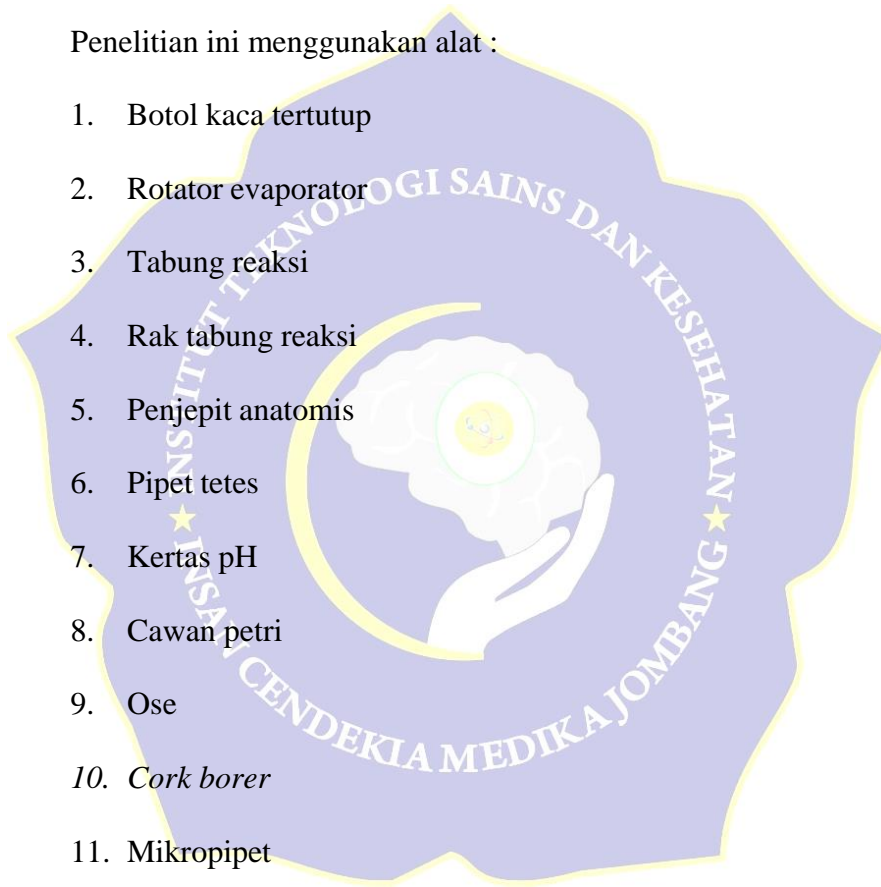
4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati :

A. Alat

Penelitian ini menggunakan alat :

1. Botol kaca tertutup
2. Rotator evaporator
3. Tabung reaksi
4. Rak tabung reaksi
5. Penjepit anatomis
6. Pipet tetes
7. Kertas pH
8. Cawan petri
9. Ose
10. *Cork borer*
11. Mikropipet
12. Bunsen
13. *Colony counter*
14. Inkubator
15. Jangka sorong
16. Blender
17. *Beaker glass*



18. Pipet volum
19. Kapas lidi steril
20. Pengaduk
21. *Erlenmeyer*
22. Plastik wrap

B. Bahan

1. Daun nangka
2. Etanol 96%
3. Aquadest
4. Kloroform
5. FeCl_3 1%
5. Serbuk Mg
6. HCl 2N,
7. NaOH 10%
8. *Bauchardat*
9. *Dragendrauf*
10. *Liebermann-Burchard*
11. Jamur *Candida albicans*
12. Flukonazol 150 mg
13. Dimetil sulfoksida (DMSO)
14. Media sabouraud Dextrosa Agar (SDA)
15. Air Rheo Osmosis (RO)

C. Sterilisasi Alat

Alat yang terbuat dari kaca sebelum digunakan di cuci terlebih dahulu, kemudian dikeringkan setelah di bungkus menggunakan

kertas lalu dimasukkan ke dalam alat Autoclave dengan menggunakan suhu 21°C selama 15 menit.

4.6.2 Prosedur

A. Pembuatan Media Saboraud Agar (SDA)

1. Ditimbang media SDA ditimbang sebanyak 25 gram
2. Dipindahkan kedalam erlenmeyer dan ditambahkan 200 ml aquades, lalu di homogenkan
3. Dihomogenkan dengan bantuan pemanas, jangan sampai mendidih
4. Disterilisasikan median dengan bantuan pemanas *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit
5. Di tuang ke dalam cawan petri steril secara aseptik
6. Dimasukkan di dalam cawan petri hingga memadat
7. Dimasukkan media ke inkubator ($\pm 37^{\circ}\text{C}$), selama ± 24 jam untuk uji kualitas media, posisi cawan harus terbalik

B. Pembuatan Simpliasis Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.).

1. Dipotong kecil daun nangka lalu dikeringkan kering sehinggal kadar airnya berkurang
2. Dihaluskan daun nangka menggunakan blender lalu di ayak dan disimpan di dalam wadah

C. Pembuatan Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)

1. Timbang sebanyak 500 gr simpliasis kering
2. Tambahkan 3 L etanol 96% dalam wadah bejana yang

tertutup

3. Lalu hindarkan dari sinar cahaya selama 5 hari
4. Aduk secara berkala
5. Disaring dan hasil filtrasi disisihkan
6. Pada ampas diberikan pelarut etanol 96% sebanyak 1,5 L
7. Setelah itu maserasi selama 2 hari
8. Diuapkan seluruh maserat menggunakan *rotary evaporator* pada suhu $\pm 50^\circ$ sehingga didapatkan ekstrak kental

Hitung rendemen dari ekstrak yang di dapatkan menggunakan rumus

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat serbuk simplisia} - \text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat serbuk simplisia}} \times 100\%$$

D. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun Nangka

Konsentrasi ekstrak daun nangka dibuat menggunakan rumus

Sebagai berikut :

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

Keterangan :

M1 = Konsentrasi Pertama

M2 = Konsentrasi yang ingin dicapai

V1 = Volume yang ditutuhkan

V2 = Volume yang akan dihasilkan

1. Ekstrak daun nangka 20% sebanyak 1 ml dengan cara memipet 0,2 ml larutan induk lalu dicampur dengan aquadest sebanyak 0,8 ml.
2. Ekstrak daun nangka 40% sebanyak 1 ml dengan cara memipet 0,4 ml larutan induk lalu dicampur dengan aquadest sebanyak 0,6 ml.
3. Ekstrak daun nangka 60% sebanyak 1 ml dengan cara memipet 0,6 ml larutan induk lalu campur dengan aquadest sebanyak 0,4 ml.
4. Ekstrak daun nangka 80% sebanyak 1 ml dengan cara memipet 0,8 ml ekstrak daun nangka lalu dicampur dengan aquadest sebanyak 0,2 ml.
5. Ekstrak daun nangka 100% sebanyak 1 ml dengan cara memipet 1 ml ekstrak daun nangka

E. Peremajaan *Candida albicans*

Peremajaan jamur dilakukan guna mendapatkan biakan yang baru dan muda, maka biakan dapat berkembang biak dengan baik dan dapat digunakan sesuai dan perannya.

Adapun prosedur yang dilakukan adalah (Mona, 2020):

1. Sterilkan ose di atas api bunsen sampai berwarna merah pijar dan dibiarkan dingin.
2. Ambil koloni jamur *Candida albicans* dengan ose yang telah steril, lalu disetrilkan mulut cawan petri berisi media dengan api bunsen.

3. Lakukan penanaman biakan jamur *Candida albicans* pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dengan menggunakan teknik gores secara steril di dekat api bunsen.
4. Tutup cawan petri, kemudian dilakukan proses sterilisasi kembali mulut cawan petri dengan api bunsen.
5. Sterilkan kembali jarum ose untuk mematikan biakan yang tertinggal. Setelah itu bungkus cawan petri yang sudah ditanami biakan jamur *Candida albicans* bungkus menggunakan plastic wrap.
6. Inkubasi pada inkubator selama 28-48 jam pada suhu 37°C.
7. Biakan murni yang siap digunakan suspensi.

F. Pembuatan suspensi jamur

1. Siapkan biakan jamur murni *Candida albicans*
2. Homogenkan sampai merata
3. Tunggu sampai keruh, lalu dapat di gunakan

G. Ekstrak Daun Nangka Terhadap Jamur *Candida albicans*

1. Antifungi diuji dengan cara kapas steril dicelupkan dalam suspensi fungi yang sudah distandarkan kekekruhannya.
2. Lalu inkubasi merata pada media SDA steril dalam cawan petri
3. Inkubasi selama 15 menit
4. kemudian cawan petri di garis menjadi 5 bagian untuk tiap ketascakram.

2

5. kemudian letakkan kertas cakram yang sudah direndam dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% ekstrak daun nangka di atas medium SDA yang sudah di inkubasi *Candida albicans*.
6. lalu kertas cakram yang sudah direndam dengan ketakonazol sebagai kontrol positif diletakkan pada media SDA yang sudah di inkubasi *Candida albicans*.
7. Disk cakram yang direndam aquadest sebagai kontrol negatif diletakkan pada medium SDA yang sudah di inkubasi *Candida albicans*.
8. Inkubasi dilakukan pada suhu 37° selama 48-72 jam atau 3 hari.
9. Diamati ada tidanya zona bening dikelilingi kertas cakram.
10. Diukur diameter zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong.
11. Pada percobaan ini di ulang sebanyak 3 kali untuk memperoleh hasil yang akurat.
12. pengamatan dilakukan dengan cara mengukur zona bening yang terbentuk sehingga dapat diketahui.

H. Identifikasi Antifungi Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*.

1. Siapkan suspensi jamur yang telah dibuat sebelumnya
2. Dimasukkan 0,1 ml suspensi jamur media *Saboraud Dextrose Agar (SDA)* kemudian diratakan menggunakan *Drigel sky*.
3. Diambil *paper disk* yang telah direndam di dalam ekstrak daun nangka dengan konsentrasi diletakkan diatas media *Saboraud Dextrose Agar (SDA)* yang telah di inokulasi jamur *Candida albicans*.
4. Digunakan aquadest sebagai contoh control negatif dan control positif digunakan ketokonazol
5. Dibungkus cawan petri dengan menggunakan kertas, kemudian diinkubasi pada suhu ruang 37°C selama 3 x 24 jam.
6. Diamati ada atau tidaknya zona hambat (wilayah jernih) yang terbentuk disekitar *paper disk* (Safiti, 2021)

4.7 Teknik Pengolahan data dan Analisis Data

4.7.1 Teknik Pengolahan

Setelah data yang telah diperoleh dari hasil penelitian dikerjakan melalui beberapa proses dengan tahapan sebagai berikut :

- a. *Editing* adalah cara menyempurnakan dan mengatur data yang sudah terkumpul

- b. *Coding* bertujuan untuk mempermudah dalam cara menganalisa data dengan pemberian kode yaitu Ekstrak Daun Nangka
- c. *Tabulating* merupakan kelanjutan langkah coding dalam pengelompokan data kedalam suatu data tertentu menurut sifat-sifat yang memiliki sesuatu dengan tujuan penelitian. Pada penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel atau hasil pengamatan ekstraksi daun nangka pada pertumbuhan *Candida albicans*.

4.7.2 Analisa Data

Untuk mengetahui ekstrak daun nangka terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, data yang diperoleh dari penelitian ini berupa terjadi zona hambat yang bening menandakan bahwa ekstrak daun nangka menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Penelitian ini dianalisa dengan menggunakan metode deskriptif. Dimana analisa deskriptif dilakukan dengan melihat berbagai ragam besar konsentrasi ekstrak daun nangka terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

4.8 Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan hasil identifikasi potensi ekstrak daun nangka pada pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%.

BAB 5**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN****5.1 Hasil Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dapat menghambat atau tidaknya pertumbuhan jamur *Candida albicans*, penelitian ini dilakukan di laboratorium mikologi Institut Teknologi Sains Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang pada tanggal 10 samapi 29 juli 2024. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah. Dari hasil penelitian yang diketahui dalam bentuk tabel sebagai berikut.

5.1 Hasil pengamatan potensi ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) pada pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

No	Konsentrasi	Waktu inkubasi	Laporan Hasil
1.	20%	3x24 jam	Positif
2.	40%	3x24 jam	Positif
3.	60%	3x24 jam	Positif
4.	80%	3x24 jam	Positif
5.	100%	3x24 jam	Positif
6.	Obat kontrol Positif	3x24 jam	Positif
7.	Kontrol Negatif	3x24 jam	Negatif

26 Data yang di dapatkan hasil dari penelitian yang melalui uji ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi yang direndam menggunakan etanol 96% selama 5 hari untuk perendaman pertama dan perendaman kedua 2 hari perendaman. Konsentrasi ekstras dari daun nangka yang digunakan adalah 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Dari hasil penelitian ini mendapatkan hasil adanya zona hambat dari konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% pada konsentrasi tersebut mendapatkan hasil kriteria terhambat. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

5.2 Pembahasan

Bedasarkan penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Mikologi Institut Teknologi Sains Kesehatan Insan Cendekia Jombang yang mengenai “Identifikasi Antifungi Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*” didapatkan hasil pada konsentrasi 20% terdapat zona hambat (positif), konsentrasi 40% terdapat zona hambat (positif), konsentrasi 60% terdapat zona hambat (positif), konsentrasi 80% terdapat zona hambat (positif), konsentrasi 100% terdapat zona hambat (positif). Dari semua konsentrasi didapatkan karakteristik terdapat zona hambat (positif). Kontrol positif menggunakan antifungi kapsul ketaconazol 200 ul, itu termasuk dalam kriteria aktif sedangkan kontrol negatif menggunakan aquadest steril yang termasuk kreteria resistensi.

Konsentrasi 20% setelah dilakukan inkubasi selama 3x24 jam didapatkan zona hambat (positif). Jadi pada konsentrasi 20% ekstrak daun nangka memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Konsentrasi 20% menggunakan perbandingan ekstrak yang lebih sedikit dari pada pelarut. Konsentrasi pada ekstrak yang digunakan sebanyak 200 ul sedangkan konsentrasi pelarut sebanyak 800 ul. Menurut penelitian yang oleh Hudaya (2019) Penentuan konsentrasi ekstrak daun nangka sangat berpengaruh terhadap terbentuknya zona hambat yang dihasilkan semakin rendah konsentrasi yang diberikan maka semakin kecil diameter kecil zona hambat oleh jamur *Candida albicans*, karena semakin kecil konsentrasi maka zat aktif yang terlarut pada ekstrak daun nangka semakin sedikit pula. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka semakin luas pula diameter zona hambat yang terbentuk oleh jamur *Candida albicans* (Hudaya et al., 2019). Berdasarkan hal tersebut menurut peneliti hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang dilakukan oleh Hudaya (2019). Karena hasil menunjukkan daya hambat 17,3 mm.

Konsentrasi 40% yang dilakukan inkubasi selama 3x24 jam didapatkan zona hambat (positif). Jadi pada konsentrasi 40% ekstrak daun nangka memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Penelitian yang dilakukan oleh Indrayana (2021) Hasil pengukuran diameter zona hambat pada ekstrak pada daun nangka. Memiliki kemampuan untuk menghambat jamur *Candida albicans* ditinjau dari bentuknya zona hambat disekitaran cakram . Maka pada perlakuan 40% menunjukkan rata-rata zona hambat, dan dapat dikategorikan memiliki

kemampuan terhadap respon hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Indrayana et al., 2021). Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa daun nangka mengandung berbagai jenis senyawa metabolit sekunder seperti *saponin* (Harahap, 2021). Tanin adalah senyawa metabolit sekunder yang bersifat sebagai antimikroba dengan cara dinding sel yang telah lisis akibat senyawa saponin dan flavonoid sehingga menyebabkan senyawa tanin dapat dengan mudah masuk ke dalam sel dan mengkoagulasi protoplasma pada sel (Nasution, 2021). Menurut peneliti hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang dilakukan oleh Indrayana (2021) karena pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan zona hambat pada pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Konsentrasi 60% yang dilakukan inkubasi selama 3x24 jam terdapat zona hambat (positif). Jadi pada konsentrasi 60% ekstrak daun nangka memiliki daya hambat pada pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2019) hasil ekstrak daun nangka dengan konsentrasi 60% mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Saputra et al., 2019). Hasil uji fitokimia pada daun nangka didapatkan hasil bahwa terdapat senyawa metabolit yaitu flavonoid. Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terdapat di alam yang bekerja dengan cara merusak membran sel dan mendenaturasi protein pada dinding sel sehingga mengakibatkan struktur protein pada membran sel menjadi rusak dan mati (Nasution, 2021). Menurut peneliti hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2019) hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti

didapatkan zona hambat sebesar 20,4 mm.

Konsentrasi 80% setelah dilakukan inkubasi selama 3x24 jam terdapat terhambat zona hambat (positif). Jadi pada konsentrasi 80% ekstrak daun nangka memiliki daya hambat pada pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Chuan, T., *et al* (2020). Konsentrasi 80% menggunakan perbandingan ekstrak lebih banyak dari pelarut. Ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kasar etanol daun nangka yang diberikan, maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk disekelilingi cakram. Pada konsentrasi 80% juga termasuk kategori kuat dalam menghambat pertumbuhan tetapi tidak membunuh. Hasil uji fitokimia pada daun nangka didapatkan senyawa sekunder seperti Saponin bersifat surfakta yang berbentuk polar sehingga akan memecah lapisan lemak pada membran sel *Candida albicans* yang pada akhirnya menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel, hal tersebut mengakibatkan proses difusi bahan atau zat-zat yang diperlukan oleh jamur dapat terganggu, akhirnya sel membengkak dan pecah. Senyawa ini dikenal memiliki sifat antimikroba yang luas, termasuk aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*, salah satu jamur patogen yang dapat menyebabkan infeksi serius pada manusia. Pada konsentrasi tertentu, tanin mampu menghambat pertumbuhan *candida albicans* hingga 80%, menjadikannya sebagai agen potensial dalam terapi antijamur. Menurut peneliti hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang dilakukan oleh Chuan, T., *et al* (2020) didapatkan hasil adanya zona hambat (positif) pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

Konsentrasi 100% yang dilakukan inkubasi selama 3x24 jam terdapat zona hambat (positif). Konsentrasi 100% ekstrak daun nangka memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih besar dibandingkan konsentrasi sebelumnya. Dari konsentrasi 100% menggunakan ekstrak tanpa penambahan pelarut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mufti (2021). Diameter zona hambat ekstrak daun nangka cenderung meningkat seiring dengan peningkatan. Peningkatan konsentrasi zat menyebabkan peningkatan kandungan senyawa aktif, hasil uji juga menunjukkan pada setiap konsentrasi ekstrak daun nangka. Ekstrak daun nangka dengan konsentrasi terbesar yaitu 100% merupakan konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Mufti et al., 2021). Menurut peneliti hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang dilakukan oleh Mufti (2021) didapatkan hasil bahwa terdapat zona hambat yang lebih besar daripada konsentrasi sebelumnya yaitu sebesar 27,1 mm.

Kontrol positif yang digunakan adalah *ketoconazole* karena merupakan antijamur yang sensitif terhadap *Candidan albicans*. Hasil pada penelitian ini didapatkan zona hambat sebesar 6,5 mm. Hal ini menunjukkan bahwa *kataconazole* sebagai antijamur sensitif terhadap jamur uji, yaitu *Candida albicans*. Hal ini dapat diinterpretasikan sensitif berdasarkan interpretasi zona hambat *ketoconazole* dikatakan sensitif apabila memiliki zona hambat (Imani, 2022). Hal tersebut menurut peneliti ini sesuai dengan teori dari Imani (2022) karena didapatkan hasil zona hambat sebesar 6,5 mm yang menunjukkan bahwa obat katoconazole dapat menghambat

pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Kontrol negatif menggunakan aquadest steril. Zona hambat pada kontrol negatif yang menggunakan aquadest pada cakram tidak dipatkan zona hambat. Menurut teori yang dilakukan oleh Gerung (2021). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antijamur tidak dipengaruhi oleh faktor pelarut sehingga aktivitas yang dilakukan merupakan potensi yang dimiliki oleh ekstrak daun nangka. Alasan penggunaan aquadest sebagai kontrol negatif yaitu senyawa dari aquadest bersifat netral yang tidak memberikan efek terhadap pertumbuhan jamur atau tidak memiliki aktivitas pada jamur (Gerung et al., 2021). Menurut peneliti hasil penelitian ini sesuai dengan teori dari Gerung (2021) karena didapatkan hasil tidak adanya zona hambat pada media pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan zona hambat. Dari konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Berdasarkan teori dari Rijayanti (2020) dari perbedaan diameter pada zona hambat yang terlihat dimana akan terus menjadi besar konsentrasi ekstraknya, sehingga terus akan mengalami peningkatan pada zona hambat semakin besar dengan peningkatan konsentrasinya. Interpretasi diameter zona hambat pertumbuhan jamur mengacu pada standart umum obat asal tanaman yaitu diameter zona hambat yang berukuran 12-24 mm. Berdasarkan data hasil uji aktivitas jamur ekstrak etanol (Rijayanti et al., 2020). Menurut peneliti hasil penelitian ini sesuai dengan teori dari Rijayanti (2020) hasil penelitian ini terjadi peningkatan pada zona hambat semakin besar seiring dengan peningkatan konsentrasinya.

24

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

3

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Tenaga Kesehatan

Diharapkan dari hasil penelitian ini yang di dapatkan memeberikan informasi bahwa dalam ilmu mikologi, mengenai potensi ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dalam pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

6.2.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan dari hasil penelitian ini akan dapat memeberikan informasi lebih pada masyarakat mengenai potensi dari ekstraksi daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) sebai salah satu obat alternatif pada infeksi jamur *Candida albicans*.cc.

1

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat membantu peneliti selanjutnya untuk dalam pengembangan penelitian analitik daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan menggunakan etanol (PA), dan

22

memperbanyak rendaman dan waktu perendaman agar lebih baik dalam hasil zona beningnya, dan agar melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan lain dari ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) sebagai identifikasi.

2. Dapat menjadikan bahan untuk acuan saat melakukan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) sebagai pertumbuhan *Candida albicans* dengan menggunakan konsentrasi.

6.2.4. Bagi Kelestarian Lingkungan

Diharapkan dapat mengurangi potensi polusi udara yang diakibatkan oleh pembakaran sampah daun nangka yang dilakukan sebagian besar masyarakat ketika membersihkan halaman yang ditanami pohon nangka. Sehingga bagi masyarakat terdorong lebih memanfaatkan daun nangka. Contohnya untuk diolah menjadi obat tradisional dalam menyembuhkan penyakit kandidiasis yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Serta menyadarkan masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Chuan, T., et al. (2020). Inhibition of *Candida albicans* by Green Tea Tannins. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 75(2), 342-350.
- Dewi, S. R. P., Farianty, L., & Sukmawan, A. (2023). PENGARUH KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH DURIAN DAN ITRACONAZOLE DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans*. *Cakradonya Dental Journal*, 11(2), 120-127. <https://doi.org/10.24815/cdj.v11i2.16155>
- Djailani, A. P., Aina, G. Q., & Harlita, T. D. (2024). Efektivitas Antimikroba Ekstrak Biji Manjakani (*Quercus Infectoria*) Terhadap Penghambatan *Candida sp.* *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 6(2), 481-489. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v6i2.5848>
- Gerung, W. H. P., Fatimawali, & Antasionasti, I. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Botol (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acne* Penyebab Jerawat. *Pharmakon- Program Studi Farmasi, Fmipa, Universitas Sam Ratulangi*, 10(4), 1087-1093.
- Hudaya, A., Radiastuti, N., Sukandar, D., & Djajanegara, I. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang Terhadap Bakteri *E. coli* dan *S. aureus* Sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Biologi*, 7(1), 9-15.
- Imani, A. Z. (2022). *UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL DAUN MANGGA BACANG (Mangifera foetida L.) TERHADAP Candida albicans SECARA IN VITRO.*
- Indrayana, M. W., Nugroho, B. A., & Hartono, B. (2021). Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin 2, Dosen Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. *Jiip*, 1(3), 263-271.
- Mufti, N., Bahar, E., & Arisanti, D. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(2), 289. <https://doi.org/10.25077/jka.v6i2.693>
- Rijayanti, R. P., Luliana, S., & Trianto, H. F. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang. *Universitas Tanjungpura*, 13-14.
- Saputra, I. M. A., Koesoemawati, R., & Nugrahini, S. (2019). Perendaman Plat Nilon Termoplastik dalam Larutan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) dapat Menurunkan Jumlah Koloni *Candida albicans*. *Proceeding Book*, 310-317.

Ansori, (2022). IDENTIFIKASI *Candida albicans* PADA URINE REMAJA PUTRI DI PONDOK PESANTREN. *Science*,

Astutie, C. S. A. (2019). *UJI EFEKTIVITAS ANTIFUNGAL EKSTRAK ETANOL KELOPAK BUNGA PISANG AMBON (Musa acuminata Colla) TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans SECARA IN VITRO*. 1–26.

Crystallography, X. D. (2019). *Jamur Candida albicans*. 1–23.

Dewi, S. R. P., Farianty, L., & Sukmawan, A. (2023). PENGARUH KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH DURIAN DAN ITRACONAZOLE DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans*. *Cakradonya Dental Journal*, *11*(2), 120–127. <https://doi.org/10.24815/cdj.v11i2.16155>

7 Djailani, A. P., Aina, G. Q., & Harlita, T. D. (2024). Efektivitas Antimikroba Ekstrak Biji Manjakani (*Quercus Infectoria*) Terhadap Penghambatan *Candida* sp. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, *6*(2), 481–489. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v6i2.5848>

Dewi, R. F. (2022). *ASPEK BIOLOGI, BIODIVERSITAS DAN POTENSI JAMUR MAKRO DI KABUPATEN JEMBER*.

6 Drasar, B. S. (2019). Medical microbiology—a guide to microbial infections, pathogenesis, immunity, laboratory diagnosis and control. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, *97*(1), 125. [https://doi.org/10.1016/s0035-9203\(03\)90055-1](https://doi.org/10.1016/s0035-9203(03)90055-1)

6 Drasar, B. S. (2021). Medical microbiology—a guide to microbial infections, pathogenesis, immunity, laboratory diagnosis and control. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, *97*(1), 125. [https://doi.org/10.1016/s0035-9203\(03\)90055-1](https://doi.org/10.1016/s0035-9203(03)90055-1)

17 Fitriana, Y. A. N., (2020). Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *Sainteks*, *16*(2), 101–108. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v16i2.7126>

9 Gerung, W. H. P., Fatimawali, & Antasionasti, I. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Botol (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acne* Penyebab Jerawat. *Pharmacon– Program Studi Farmasi, Fmipa, Universitas Sam Ratulangi*, *10*(4), 1087–1093.

Hudaya, A., Radiastuti, N., Sukandar, D., & Djajanegara, I. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang Terhadap Bakteri *E. coli* dan *S. aureus* Sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Biologi*, *7*(1), 9–15.

- Hanapin, S. (2019). Pemanfaatan Larutan Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Infeksi Bakteri Pada Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) *Skripsi*. https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/5106-Full_Text.pdf
- Harahap, A. U., (2021). UJI KANDUNGAN FITOKIMIA DARI DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam)\
- Herkamela, S. W. Y. (2022). Berbagai bahan alam sebagai antijamur *Malassezia* Sp. *Herkamela., *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 20(10), 121–127.
- Ibrahim, W., (2019). Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *Jurnal Agripet*, 16(2), 76–82. <https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.4142>
- Imani, A. Z. (2022). UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL DAUN MANGGA BACANG (*Mangifera foetida* L.) TERHADAP *Candida albicans* SECARA IN VITRO.
- Indrayana, M. W., Nugroho, B. A., & Hartono, B. (2021). Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin 2, Dosen Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. *Jiip*, 1(3), 263–271.
- Ida Ayu, P. E., (2023). GAMBARAN JAMUR *Candida albicans* PADA URIN PRA- MENSTRUASI MAHASISWI STIKES WIRA MEDIKA BALI. *Jurnal*
- Mufti, N., Bahar, E., & Arisanti, D. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(2), 289. <https://doi.org/10.25077/jka.v6i2.693>
- Komang Mirah Meigaria, I Wayan Mudianta, N. W. M. (2019). I SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ASETON
- Rijayanti, R. P., Luliana, S., & Trianto, H. F. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang. *Universitas Tanjungpura*, 13–14.
- Riset Kesehatan Nasional*, 7(2), 84–90. <https://doi.org/10.37294/jrkn.v7i2.499>
- Safitri, G., Wibowo, M. A., & Idiawati, N. (2019). Uji aktivitas antibakteri ekstrak kasar buah Asam paya (*Eleiodoxa conferta* (Griff.) Buret) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 6(1), 17–20.

- Saputra, I. M. A., Koesoemawati, R., & Nugrahini, S. (2019). Perendaman Plat Nilon Termoplastik dalam Larutan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) dapat Menurunkan Jumlah Koloni *Candida albicans*. *Proceeding Book*, 310–317.
- Komang Mirah Meigaria, I Wayan Mudianta, N. W. M. (2019). *1 Skrining Fitokimia dan Uji Aktifitas Antioksidase Ekstrak Aseton Daun kelor(MORINGA OLEIFERA) Komang Mirah Meigaria, I Wayan Mudianta, Ni Wayan Martiningsih. 10(1), 1–11.*
- Lovena, T. N., S, A., (2021). Seminar Tentang Pelembab Kulit Wajah Dari Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lam.). *Jurnal Pengmas Kestra (Jpk)*,1(1),101–105.
<https://doi.org/10.35451/jpk.v1i1.740>
- Ningsih, D. R. (2019).EKSTRAK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) sebagai antijamur terhadap jamur *Candida albicans* DAN Identifikasi golongan senyawannya. *Jurnal Kimia Riset*, 2(1),61. <https://doi.org/10.20473/jkr.v2i1.3690>
- Pebriyani,. (2022). UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN NANGKA (*Artocarpus Heterophyllus* L.)TERHADAP *Candida albicans*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(4), 416–423. <https://doi.org/10.33024/jikk.v8i4.5266>
- Priamsari,. (2020). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK PERASAN DAUN MENGGUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP *Escherichia coli* SECARA IN-VITRO. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), 26–34. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i1.66>
- Puspitasari, (2019). Profil Pasien Baru Kandidiasis (Profile of New Patients of Candidiasis). *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 31(1), 24–34.
- Putri, R. (2022). *Aktivitas AntiJamur Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus lam.) Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans. 5(1), 218–224.*
- Putri, R., (2022). Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam .)Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* 1 . Latar Belakang Kandidiasis merupakan infeksi yang paling sering terjadi di antara seluruh infeksi jamur , sebagian besar bersifat superfisi. *Biology Educatio`za n Science & Technology Journal*, 5(1), 197–203.
- Septiadi, T. (2019). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Teripang Kering (*Holoturia Atra*) Terhadap Jamur *Candida Albicans*. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(1), 51–66.

- Silalahi, M., & Adinugraha, F. (2019). Penuntun Praktikum Morfologi Tumbuhan. Ini *Universitas Kristen Indonesia* (Issue 2). [http://repository.uki.ac.id/1589/1/PenuntunMorfologi Tumbuhan.pdf](http://repository.uki.ac.id/1589/1/PenuntunMorfologiTumbuhan.pdf)
- Winadi, J. (2019). Uji Efektivitas Pelelah Pisang Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans*. *Animal Genetics*, 39(5), 561–563.

