

NASKAH PUBLIKASI

**PENELUSURAN AKTIVITAS MINYAK ATSIRI EBAGAI ANTIJAMUR DAN
ANTIBIOFILM TERHADAP CANDIDA ALBICANS**

**TRACKING OF ESSENTIAL OIL ACTIVITIES AS ANTIFUNGAL AND ANTI BIOFILM
AGAINST CANDIDA ALBICANS**

Iqbal Al Azazi¹, Wirnawati², Hasyrul Hamzah³



**DISUSUN OLEH
IQBAL AL AZAZI
1811102415050**

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2023

Naskah Publikasi

**Penelusuran Aktivitas Minyak Atsiri sebagai Antijamur dan Antibiofilm
terhadap Candida albicans**

**Tracking of Essential Oil Activities as Antifungal and Anti Biofilm Against Candida
Albicans**

Iqbal Al Azazi¹, Wirnawati², Hasyrul Hamzah³



**Disusun Oleh
Iqbal Al Azazi
1811102415050**

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2023

LEMBAR PERSETUJUAN
PENELUSURAN AKTIVITAS MINYAK ATSIRI SEBAGAI ANTIJAMUR
DAN ANTIBIOFILM TERHADAP CANDIDA ALBICANS

NASKAH PUBLIKASI

DISUSUN OLEH :

Iqbal Al Azazi

1811102415050

Disetujui untuk diujikan

pada tanggal, 16 Januari 2023

Pembimbing

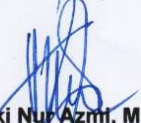


Dr. Hasyrul Hamzah, M. Sc

NIDN. 113059301

Mengetahui,

Koordinasi Mata Ajar Skripsi



Apt. Rizki Nur Azmi, M. Farm

NIDN. 1102069201

LEMBAR PENGESAHAN

**PENELUSURAN AKTIVITAS MINYAK ATSIRI SEBAGAI ANTIJAMUR
DAN ANTIBIOFILM TERHADAP CANDIDA ALBICANS**

NASKAH PUBLIKASI

DI SUSUN OLEH :

Iqbal Al Azazi

1811102415050

Diseminarkan dan Diujikan

Pada tanggal, 16 Januari 2023

Penguji 1

apt. Wirnawati, S.Farm., M.Si
NIDN. 1103068801

Penguji 2

Dr. Hasyrul Hamzah, M. Sc
NIDN. 1113059301

Mengetahui,

Ketua

Program Studi S1 Farmasi



Apt. Ika Ayu Mentari, M.Farm

NIDN. 1121019201

PENELUSURAN AKTIVITAS MINYAK ATSIRI SEBAGAI ANTIJAMUR DAN ANTI BIOFILM TERHADAP CANDIDA ALBICANS

Iqbal Al Azazi¹⁾, Wirnawati²⁾, Hasyrul Hamzah³⁾

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Indonesia

Email : iqbalumkt00@gmail.com

Intisari

Tujuan Studi: Belum pernah dilaporkan penelitian yang merangkum berbagai sumber literatur yang secara khusus membahas minyak atsiri sebagai antijamur dan anti biofilm. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan tinjauan pustaka dengan pendekatan narrative review untuk mengevaluasi aktivitas antijamur dan anti biofilm *Candida albicans* dari tanaman yang mengandung minyak atsiri. Infeksi jamur atau mikosis semakin dikenal sebagai penyebab morbiditas dan mortalitas pada pasien rawat inap, sehingga penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan pengetahuan tentang tanaman obat sebagai antijamur dan antibiofilm

Metodologi: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antijamur dan anti biofilm terhadap *Candida albicans*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan literatur review aktivitas antijamur dan anti biofilm *Candida albicans* dari tanaman yang mengandung minyak atsiri. Dengan cara mencari 500 sampai 1000 jurnal mengenai biofilm dan mereview semua jurnal yang didapat, lalu dikumpulkan dan dibuat suatu studi mengenai jurnal tersebut.

Hasil dan Kesimpulan: Setelah dilakukan review jurnal dengan kriteria 20 jurnal inklusi dan 200 jurnal eksklusi. Dari jurnal inklusi didapatkan bahwa minyak atsiri mampu menghambat dan merusak pertumbuhan bakteri *Candida albicans* dengan kategori lemah hingga sangat kuat. Adapun kandungan metabolit sekunder yang dihasilkan dalam mempengaruhi pertumbuhan *Candida albicans* yaitu alkaloid, fenol, flavonoid, tannin, saponin, eugenol dan steroid.

Manfaat: Sebagai referensi para peneliti serta menaikkan pengetahuan mengenai tanaman - tanaman yang mengandung minyak atsiri yang memiliki senyawa efektif, tidak hanya sebagai pengobatan tradisional tetapi bisa juga sebagai antijamur atau *anti biofilm*

Kata kunci : minyak atsiri, antijamur, anti biofilm, *Candida albicans*

Tracking Of Essential Oil Activities As Antifungal And Anti Biofilm Against Candida Albicans

Iqbal Al Azazi¹⁾, Wirnawati²⁾, Hasyrul Hamzah³⁾

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Indonesia

Email : iqbalumkt00@gmail.com

ABSTRACT

Study Objective: There has been no reported research that summarizes various literature sources specifically discussing essential oils as antifungal and antibiofilm agents. Therefore, the researchers were interested in conducting a literature review using a narrative approach to evaluate the antifungal and antibiofilm activities of *Candida albicans* from plants containing essential oils. Fungal infections or mycosis are increasingly recognized as a cause of morbidity and mortality in hospitalized patients, so this research is expected to contribute to the development of knowledge about medicinal plants as antifungal and antibiofilm agents.

Methodology: This study aimed to determine the antifungal and antibiofilm effects on *Candida albicans*. The method used in this research was a qualitative study with a literature review approach on the antifungal and antibiofilm activities of *Candida albicans* from plants containing essential oils. By searching for 500 to 1000 journals on biofilm and reviewing all the obtained journals, a study on these journals was compiled. Results and

Conclusion: After reviewing the journals based on the inclusion criteria (20 journals) and exclusion criteria (200 journals), it was found that essential oils were able to inhibit and disrupt the growth of *Candida albicans* bacteria, ranging from weak to very strong categories. The secondary metabolites produced in influencing the growth of *Candida albicans* include alkaloids, phenols, flavonoids, tannins, saponins, eugenol, and steroids.

Significance: This serves as a reference for researchers and increases knowledge about plants containing essential oils that have effective compounds, not only as traditional medicine but also as antifungal or antibiofilm agents.

Keywords: essential oils, antifungal, antibiofilm, *Candida albicans*

1. PENDAHULUAN

Mycoses, atau infeksi yang disebabkan oleh jamur, semakin diakui sebagai penyebab morbiditas dan mortalitas yang signifikan pada pasien rawat inap, khususnya pasien tersebut. Penyakit jamur biasanya disebabkan oleh lingkungan, bisa juga terjadi pada individu yang sakit karena kondisi lain atau mengonsumsi antibiotik. Data tahun 2012-2014 menunjukkan bahwa infeksi jamur yang disebabkan oleh *Candida albicans* memiliki angka kematian yang tinggi, sekitar 12,3% kasus bersifat invasif. (Vivi, 2016).

Berdasarkan penelitian Alzaera dkk pada tahun 2015, diketahui bahwa sebanyak 70% penderita diabetes melitus di Arab Saudi mengalami kandidiasis yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida* dapat terjadi pada bagian tubuh manapun secara tiba-tiba, seiring waktu, atau permanen. *Candida albicans* adalah jenis jamur bersel tunggal yang mirip dengan ragi dan dapat bereproduksi sebagai ragi yang dapat tumbuh dengan baik pada suhu 25-30°C dan 35-37°C. (Alzaera et al., 2015)

Berbagai obat yang digunakan untuk mengobati infeksi jamur tersedia di pasaran, obat ini terutama ditujukan untuk digunakan melawan *Candida albicans*, obat ini sangat penting di rongga mulut. Namun, obat ini memiliki efek samping seperti alergi, mual, dan dalam beberapa kasus, iritasi. Selain itu, penggunaan obat antijamur jangka panjang dapat menyebabkan *Candida albicans* mengembangkan resistensi terhadap obat tersebut. Akibatnya, pengobatan alami harus dieksplorasi sebagai pengobatan untuk kebotakan yang akan meminimalkan efek samping atau berfungsi sebagai langkah pertama dalam skrining kandidat obat untuk sifat antijamur. (Gunawan, dkk., 2018).

Tren penggunaan obat tradisional di Indonesia terus berkembang pesat saat ini. Meskipun obat modern atau obat sintetik masih tersedia di pasaran, masyarakat semakin menyadari kembali kegunaan obat-obatan tradisional sebagai alternatif pengobatan. (Tiwari, dkk., 2011)

Pemanfaatan bahan alami sebagai zat penghambat adalah salah satu cara untuk kembali menggunakan sumber daya alam dan mengurangi resiko penggunaan jangka panjang yang lebih rendah daripada obat kimia. Meskipun obat tradisional juga memiliki efek samping, bahayanya jauh lebih rendah daripada obat kimia. Mikroorganisme memiliki kecenderungan untuk membentuk biofilm pada permukaan dan tumbuh secara luas. Interaksi lingkungan antara spesies yang berbeda dapat menciptakan biofilm yang terdiri dari bakteri, jamur, ganggang, ragi, dan zat asing. Pertumbuhan biofilm oleh mikroba dapat menjadi mediator utama peradangan, dan

sekitar 80% dari semua peradangan disebabkan oleh mikroba pembuat biofilm (Ankit et al., 2015; Simoes, 2003). (Archer dkk, 2011).

Menurut penelitian Alasil dan rekan-rekannya (2014), peradangan akibat biofilm mikroba saat ini menjadi masalah serius karena resistensi mikroba terhadap antimikroba semakin meningkat. Biofilm sendiri merupakan kelompok sel mikroba yang terbentuk pada permukaan dan dilapisi oleh matriks substansi polimerik ekstraseluler. Bakteri yang membentuk biofilm memiliki karakteristik yang heterogen dan terus berkembang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Biofilm dapat ditemukan pada berbagai permukaan, termasuk alat kedokteran, kistik fibrosis, dan endokarditis bakterial. Kondisi ini dapat menyebabkan resistensi terhadap antibiotik. Oleh karena itu, minyak atsiri yang terkandung dalam tumbuhan dianggap sebagai alternatif pengobatan yang menjanjikan karena belum pernah dilaporkan dalam penelitian literatur. Oleh karena itu, para peneliti tertarik untuk melakukan peninjauan pustaka atau literature review untuk mengevaluasi aktivitas antijamur dan anti-biofilm dari tanaman yang mengandung minyak atsiri terhadap *Candida albicans*.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan suatu studi kualitatif dengan pendekatan literatur review yang bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antijamur dan anti-biofilm dari *Candida albicans* yang berasal dari tanaman yang mengandung minyak atsiri. Dalam studi ini, penulis melakukan pencarian terhadap 500 hingga 1000 jurnal yang berkaitan dengan topik minyak atsiri, aktivitas antijamur, dan biofilm. Selanjutnya, seluruh jurnal yang ditemukan direview dan dikumpulkan untuk dijadikan sebagai basis penelitian dalam mengembangkan analisis mengenai topik tersebut. Penelitian ini menggunakan metode naratif dalam melakukan sintesis literatur dengan mengelompokkan hasil ekstraksi yang serupa sesuai dengan tujuan penelitian. Metode ini dilakukan untuk memberikan jawaban atas tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

3. HASIL

No	Nama Peneliti	Tanaman yang di gunakan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Rosanti Suryani Tince Mbatu, dkk 2018	Daun cengkeh	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode destilasi uap	Diperoleh hasil bahwa minyak atsiri dari daun cengkeh memiliki daya hambat sebesar 5,67 mm pada media agar yang terlihat.

2.	Oksalani Cahaya Rana, dkk 2021	Kulit Buah Jeruk Siam	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode difusi cakram, Kirby bauer	Diperoleh hasil bahwa minyak atsiri dari kulit buah jeruk siam memiliki daya hambat sebesar 7.739mm pada konsentrasi 50%
3.	Sandi Muhammad Rizki, Riong Seulina Panjaitan, 2018	Kulit batang kayu manis	Metode yang digunakan destilasi uap dan air	Diperoleh hasil pada kulit batang kayu manis pada konsentrasi 100% memberikan daya hambat sebesar 39,83mm yang mana tanaman ini memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan candida albicans
4.	Antonius komang, dkk. 2017	Daun kemangi	Metode penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan difusi agar jenis post only group design dengan masing-masing perlakuan yang berbeda	Diperoleh hasil pada penelitian ini ialah sebesar 12,5% konsentrasi ekstrak daun kemangi dalam menghambat pertumbuhan candida albicans dan sebesar 25% ekstrak daun kemangi mampu membunuh candida albicans
5.	Ani Florida Ngete, 2021	Daun sirih (<i>Piper Betle L. Var Rubrum</i>)	Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode difusi sumuran	Diperoleh hasil dari penelitian ini bahwa ekstrak kloroform dari daun sirih merah mampu menghambat pertumbuhan candida albicans dengan adanya zona bening yang terlihat
6.	Larisa Rangel	Daun Salam (<i>Laurus nobilis</i>)	Metode yang digunakan pada	Diperoleh hasil dari Daun Salam (<i>Laurus nobilis</i>) terdapat kandungan monoterpen dan

	Peixoto, 2016		penelitian ini ialah mikrodilusi	seskuiterpen yang memiliki aktivitas merusak pada adhesi dan pembentukan biofilm <i>C. albicans</i> .
7.	Luciani Gaspar de Toledo, dkk 2020	Batang sereh <i>Cymbopogon nardus</i>	Metode yang digunakan ialah dengan mikrodilusi	minyak atsiri <i>Cymbopogon nardus</i> dalam mikroemulsi dapat meningkatkan efektivitas sebagai antijamur
8.	Reza Tahvilian, dkk 2016.	<i>Pistacia khinjuk</i>	Dengan menggunakan metode difusi cakram	minyak atsiri <i>Pistacia khinjuk</i> (Dikombinasikan dengan Dominance γ terpinene) memiliki efek antijamur, dan aktivitas antijamur minyak atsiri tersebut disebabkan oleh adanya berbagai senyawa aktif yang terkandung didalamnya.
9.	Ririen Hardani, dkk 2020	Buah Mengkudu	metode sumuran	Diperoleh hasil daya hambat dari ekstrak mengkudu yang paling baik ialah menggunakan pelarut aseton dengan persentase sebesar 50,15%
10.	Romauli Anna Teresia Marbun, 2020	Daun Pirdot		Hasil penelitian menunjukkan efektivitas inhibitor pada konsentrasi 80% sebesar 18,33 mm. Ekstrak daun pirdot (<i>Saurauia vulcani</i> Korth.) didokumentasikan sebagai senyawa yang memiliki sifat antijamur. Ekstrak daun <i>P. dendroxylon</i> memiliki aktivitas

				antijamur terhadap pertumbuhan jamur <i>C. Albicans</i>
11.	Jean parcelli costa de vale, dkk 2019	Daun Vitex gardneriana	Metode yang digunakan dalam analisis ini ialah kromatografi gas – deteksi ionisasi nyala dan spektrometri massa	Hasil yang diperoleh Minyak atsiri dari biji Vitex agnus castus L. juga memiliki kandungan seskuiterpen dan monoterpen yang tinggi serta memiliki aktivitas fungisida terhadap strain <i>C. albicans</i> dan non <i>C.albicans</i>
12.	Muhammad fariz cahya pratama, dkk 2021	Daun Serai	Metode yang digunakan ialah difusi cakram	Diperoleh hasil pada penelitian ialah pada konsentrasi yang tertinggi yaitu 20% memberikan daya hambat masing-masing dengan diameter 13,14 mm
13.	Fitri Nadifah, dkk 2018	Rimpang Kunyit	Metode yang digunakan ialah destilasi	Diperoleh hasil zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi minyak atsiri 100% yaitu sebesar 7,83 mm
14.	Selline Hadyprana, dkk 2021	Rimpang jahe putih	Metode yang digunakan ialah metode <i>disk diffusion</i> secara triplo	Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap konsentrasi ekstrak jahe putih akan menghasilkan nilai penghambatan terhadap pertumbuhan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Candida albicans</i> yang artinya semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar daya hambatnya
15.	Martina Proškovcová, 2021	Lamiaceae	Minyak atsiri dari lima yang diperoleh menggunakan metode hidrodestilasi	Semua 5 EO yang diuji menunjukkan aktivitas antijamur dan anti biofilm, <i>Origanum vulgare</i> EO menunjukkan alternatif terbaik

				untuk pengobatan atau terapi tambahan mikosis.
16.	Tristia Rinanda, dkk 2018	Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale Roscoe var rubrum)	Aktivitas anti biofilm diamati dengan metode destilasi uap.	Penghambatan pembentukan biofilm <i>C. albicans</i> yang signifikan diperoleh pada konsentrasi 0,5% dan degradasi biofilm diperoleh pada konsentrasi 0,125%.
17.	Hamzah, dkk 2020	Rimpang zerumbone (Zingiber zerumbet L)	Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah mikrodilusi	Hasil penelitian terhadap zerumbone dapat menghambat dan menurunkan biofilm monospesies dan polimikrobial pada <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , and <i>Candida albicans</i> selama 24 dan 48 jam dibandingkan dengan kontrol (nistatin dan kloramfenikol)
18.	Delgado, dkk 2020	kulit jeruk bali (Citrus paradisi)	Metode yang digunakan Kromatografi gas (GC) dilakukan dalam kolom kapiler HP-5 MS (30 m x 0,25 mm hingga 0,25 m)	minyak esensial buah jeruk <i>C.paradisi</i> menunjukkan aktivitas antijamur terbaik pada konsentrasi 20 μ g/mL dengan rata-rata halo inhibisi 25,6 mm, diikuti oleh konsentrasi minyak atsiri pada 10 μ g/mL, yang menunjukkan halo inhibisi rata-rata 14,6 mm, dibandingkan dengan 6ppathogen positif (nystatin), yang menunjukkan rata-rata halo penghambatan 20,8 mm (p \leq 0,05).
19.	Ellen A. Malveira, dkk 2022	daun Croton blanchetianus	Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah hidrodistilasi	Potensi anti biofilm juga menguntungkan terhadap <i>C. albicans</i> dan <i>C. parapsilosis</i> , menghambat 44 dan 74% pembentukan biofilm dan masing-masing mengurangi sekitar 41 dan 27% dari biofilm

			menggunakan alat Clevenger .	yang terbentuk sehingga menyebabkan kerusakan dan pembentukan biofilm penggunaan minyak atsiri daun <i>C. blanchetianus</i> sebagai alternatif untuk melawan infeksi yang disebabkan oleh <i>C. albicans</i> dan <i>C. parapsilosis</i>
20.	Olga Lobos, dkk 2021	daun <i>L. sempervirens</i>	Metode yang digunakan ialah metode difusi agar	Dalam penelitian ini, senyawa EO laurel Chilir yang paling melimpah adalah senyawa safrole dan metil eugenol. EO salam Chilir juga memiliki aktivitas melawan <i>Candida albicans</i>

4. PEMBAHASAN

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rosanti Suryani Tince Mbatu dkk pada tahun 2018 menunjukkan bahwa daun cengkeh memiliki potensi dalam merusak atau memperlambat pertumbuhan *Candida albicans*, yang ditunjukkan oleh zona hambat yang terbentuk sebesar 15mm. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa semakin tinggi konsentrasi daun cengkeh yang digunakan, semakin efektif dalam mencegah pembentukan *Candida albicans*. Konsentrasi terendah yang menghambat pembentukan *Candida albicans* pada penelitian ini adalah 0,5% (v/v)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Oksalani Cahaya Rana, Ayu Mashartini Prihanti, dan Purwanto pada tahun 2021, kulit buah jeruk siam mengandung senyawa limonen yang dapat menghambat perubahan *Candida albicans*. Prosesnya dilakukan dengan mencegah konversi ragi menjadi hifa dengan menghambat sintesis pektin, ini adalah komponen utama dinding sel jamur. Dengan demikian, perkembangan dinding sel jamur terancam dan kerusakan selnya sederhana, akibatnya sel jamur hancur

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sandi Muhammad Rizki dan Riong Seulina Panjaitan pada tahun 2018, ekstrak minyak atsiri dari kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki efek antijamur terhadap *Candida albicans*. Konsentrasi efektif yang diberikan adalah 20%, yang menghasilkan diameter zona bening sebesar 32,10 mm, sedangkan konsentrasi terbesar yaitu 100% menghasilkan

diameter zona bening sebesar 39,83 mm. Zona bening yang dihasilkan oleh kontrol positif (ketoconazole) sebesar 26,56 mm

Menurut penelitian Antonius Komang dkk pada tahun 2017, ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 12,5% dan membunuh *Candida albicans* pada konsentrasi 25%. Komposisi kimia ekstrak daun kemangi meliputi flavonoid (0,08%), minyak yang memiliki aroma yang menyenangkan (1,76%), alkaloid (4,05%), tanin (2,17%), dan eugenol (0,31%). Flavonoid, mirip dengan senyawa fenolik, dapat mencegah aktivitas jamur dengan cara mencegah pembentukan dinding sel jamur atau menghancurkan dinding sel yang ada. Alkaloid menyebabkan terbentuknya lubang atau saluran pada membran sel, hal ini menyebabkan hilangnya elektrolit dan molekul lain di dalam sel. Secara bersamaan, tanin dan eugenol menembus sel dan menyebabkan presipitasi dan kesalahan lipatan protein.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ani Florida Ngete pada tahun 2021 dilaporkan bahwa ekstrak kloroform dan fraksi kloroform dari daun sirih merah (*piper betle* L.var *rubrum*) dan ekstrak etanolik 96%, dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* ATCC® 10231 pada konsentrasi 0,625% , 1,25%, 2,5%, dan 5%.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Larisa Rangel Peixoto pada tahun 2016 menyatakan bahwa minyak esensial dari daun *Laurus nobilis* Linnaeus memiliki aktivitas antijamur, mekanisme kerja, dan efek anti-biofilm terhadap *candida* spp. Minyak atsiri *nobilis* memiliki aktivitas antijamur yang berasal dari senyawa monoterpen utama dan seskuiterpen yang diidentifikasi dan bertindak dengan mengganggu biosintesis dinding sel dan permeabilitas ionik membran. Selain itu, minyak esensial tersebut juga memiliki efek merusak terhadap adhesi *C. albicans* dan pembentukan biofilm.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Luciani Gaspar de Toledo, et al. 2020 menyatakan bahwa batang sereh (*Cymbopogon nardus*) memiliki monoterpen sebagai konstituen kimia utama. Variasi komposisi kimia minyak atsiri batang sereh ini dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti iklim, genetika, lingkungan, variasi musim, kondisi geografis, dan metode ekstraksi. Komposisi mikroemulsi dari minyak atsiri batang sereh ini menunjukkan aktivitas antijamur *in vitro* dan *in vivo* yang efektif *C. albicans* dan menunjukkan tindakan pada permeabilitas ionik dari membran sel jamur.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Reza Tahvilian, dkk 2016 menyatakan bahwa Pistacia khinjuk (Dikombinasikan dengan Dominance γ terpinene) memiliki efek antijamur, dan aktivitas antijamur minyak atsiri tersebut disebabkan oleh adanya berbagai senyawa aktif sehingga menginduksi kebocoran protein seluler pada bakteri dan jamur

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ririen Hardani, dkk 2020, ekstrak buah mengkudu yang diekstraksi dengan pelarut aseton memiliki daya hambat jamur yang paling besar dibandingkan dengan ekstrak buah mengkudu yang diekstraksi dengan pelarut heksana dan akuades. Hal ini disebabkan oleh sifat aseton yang semi-polar, yang memungkinkannya mengekstrak lebih banyak senyawa daripada senyawa lain

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Romauli Anna Teresia Marbun 2020 menyatakan dalam penelitiannya bahwa ekstrak daun pirdot memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi hambat minimum sebesar 10%. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Jean parcelli costa de vale, dkk 2019 kemampuan minyak atsiri *V. gardneriana* dapat digunakan untuk mencegah pembentukan biofilm dan mengganggu biofilm yang telah dibentuk sebelumnya dari spesies *Candida* yang penting secara klinis, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fariz Cahya Pratama, dkk 2021 menyatakan bahwa tanaman *Cymbopogon citratus* memiliki khasiat sebagai anti biofilm terhadap strain *Candida albicans* yang resisten terhadap antijamur dengan menunjukkan adanya deformitas pada struktur biofilm

Menurut penelitian Fitri Nadifah, dkk. 2018, Akar kunyit memiliki mekanisme yang melibatkan efek antijamur, mekanisme tersebut berupa penurunan kuantitas desaturase (ERG3) yang mengakibatkan penurunan ergosterol pada sel jamur. Jarak terjauh dari pusat cakram yang tertutup zona hambat diamati pada konsentrasi 100% mencapai 7,83 mm, sedangkan konsentrasi terendah 20% memiliki jarak 6,16 mm.

Menurut penelitian Selline Hadyprana, dkk pada tahun 2021, ekstrak rimpang temulawak putih berpengaruh positif terhadap pertumbuhan jamur. Hal ini dapat dikaitkan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak, semakin besar zona perlindungan yang dihasilkan. Senyawa tertentu pada jahe putih bekerja dengan cara mengikat

sterol membentuk membran sel jamur, sehingga menyebabkan gangguan sintesis membran sel dan akhirnya menyebabkan kematian sel jamur.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Martina Proškovcová, 2021, menyatakan bahwa minyak atsiri dari *origanum vulgare* menunjukkan hasil positif dibandingkan empat sampel lainnya karena terlihat menunjukkan aktivitas antijamur dan anti biofilm, *Origanum vulgare* EO menunjukkan alternatif terbaik untuk pengobatan atau terapi tambahan mikosis.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tristia Rinanda, dkk 2018, menyatakan bahwa kandungan yang terdapat dalam ekstrak jahe merah ini ialah geraniol, 1,8-cineole, linalool, dan farnesol yang mencegah pelemahan sel ragi *Candida albicans* dengan memodifikasi permeabilitas dinding sel, sehingga mempengaruhi kemampuan sel ragi untuk menempel pada permukaan bahwa penghambatan pembentukan biofilm *Candida albicans* yang signifikan diperoleh pada konsentrasi 0,5% dan degradasi biofilm diperoleh pada konsentrasi 0,125%.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hamzah, dkk (2020), zerumbone memiliki potensi penghambatan anti biofilm terhadap empat jenis bakteri dan fungi, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Candida albicans*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi zerumbone yang diberikan, semakin baik aktivitas dalam menghambat biofilm

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Delgado dkk pada tahun 2020, minyak esensial dari *C. paradisi* mengandung limonene dan myrcene yang berperan sebagai mediator dalam melawan *Candida albicans* dengan menunjukkan efek penghambatan terhadap *Candida albicans*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antijamur terbaik terjadi pada konsentrasi 20 $\mu\text{g/mL}$ dengan rata-rata zona hambat sebesar 25,6 mm, diikuti oleh konsentrasi minyak esensial pada 10 $\mu\text{g/mL}$ yang menunjukkan penghambatan rata-rata 14,6 mm. Hasil penghambatan ini lebih baik dibandingkan dengan kontrol positif (nystatin), yang menunjukkan rata-rata penghambatan sebesar 20,8 mm ($p < 0,05$).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ellen A. Malveira, dkk 2022, menyatakan bahwa minyak atsiri daun *Croton blanchetianus* berpotensi sebagai anti biofilm terhadap *Candida albicans*. dan *C. parapsilosis*, menghambat 44 dan 74% pembentukan biofilm dan masing-masing mengurangi sekitar 41 dan 27% dari biofilm yang terbentuk sebelumnya, sehingga menyebabkan kerusakan membran dan

pembentukan pori, kelebihan produksi ROS, dan apoptosis pada sel *Candida albicans*. dan *C. parapsilosis*

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Olga Lobos, dkk 2021, menyatakan bahwa terdapat kandungan dari minyak atsiri dari *daun L. sempervirens* yaitu safrole dan metil eugenol yang memiliki aktivitas melawan *Candida albicans* dengan merusak dinding sel dan menyebabkan lisis pada sel tingkat tinggi

5. KESIMPULAN

Setelah di lakukan review jurnal dengan kriteria 20 jurnal inklusi dan 200 jurnal eksklusi. Dari jurnal inklusi didapatkan bahwa minyak atsiri mampu menghambat dan merusak pertumbuhan bakteri candida albicans dengan kategori lemah hingga sangat kuat. Adapun kandungan metabolit sekunder yang dihasilkan dalam mempengaruhi pertumbuhan candida albicans yaitu alkaloid, fenol, flavonoid, tannin, dan saponin.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan saya Rahmat dan petunjuk Nya kepada diri saya sehingga terselesaikannya naskah ini dengan baik dan benar. Saya ucapkan terimakasih kepada orangtua saya yang memberikan doa, dukungan materi, dan semangat, khususnya kepada ibu tercinta. Saya ucapkan pula terima kasih kepada pembimbing 1 dan pembimbing 2 saya selama penelitian ini yang telah membimbing saya dari awal sampai akhir. Dan terimakasih pula kepada seluruh rekan saya yang tidak dapat sebutkan satu per satu membantu, mensupport serta menemani saya selama penyelesaian naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alasil SM, Omar R, Ismail S, Yusof MY, Dhabaan GN, Abdulla MA.
Evidence of Bacterial Biofilms among Infected and Hypertrophied Tonsils in Correlation with the Microbiology, Histopathology, and Clinical Symptoms of Tonsillar Diseases. *Int J Otolaryngol.* 2013;2013:408238.
- Alexander, M., Bloom, B.R., Hopwood, D.A., Hull, R., Iglewski, B.H., Laskin, A.I., Oliver, S.G., Schaechter, M., Summers, W.C., 2000. *Encyclopedia of Microbiology, Four-Volume Set, Second Edition.* ed. Academic Press, New York.
- Ali, S., Baharuddin, M. dan S. (2015). Pengujian Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Al- Kimia*, 1(2), 18–31.
- Alzaera et al., (2015). Pemanfaatn bahan alam sebagai upaya penghambat candida albicans pada rongga mulut. Aceh
- Ankit, Y. dan Jha, S., 2015. To Study the Effect of Guava Leaf Extract on Biofilm Formation in *Pseudomonas aeruginosa*. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 14: 96–102.
- Archer, N.K, M.J. Mazaitis, J.W. Costerton, J.G. Leid, M.E.
- Berlanga, M, and Guerrero, R., 2016. Living Together in Biofilms: The Microbial Cell Factory and Its Biotechnological Implications. *Microb. Cell Fact.*, 15(165), 1-11.
- Berman, J., Sudbery, P.E., 2002. *Candida Albicans*: a molecular revolution built on lessons from budding yeast. *Nat. Rev. Genet.* 3, 918–930. doi:10.1038/nrg948
- Bioscience. *Virulence* 2:5, 445-459.

- Biswas, S.K., Chaffin, W.L., 2005. Anaerobic growth of *Candida albicans* does not support biofilm formation under similar conditions used for aerobic biofilm. *Curr. Microbiol.* 51, 100–104. doi:10.1007/s00284-005-4552-3
- Brooks, G.. F., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A., 2007. Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology, 24 th Edition. ed. McGraw-Hill Medical.
- Casadevall, A., Pirofski, L.A., 1999. Host-pathogen interactions: redefining the basic concepts of virulence and pathogenicity. *Infect. Immun.* 67, 3703–3713.
- Donlan RM. Biofilm: Microbial life on surfaces. *Emerging Infectious Diseases.* 2002;8:881-90
- Frenita Burhan, 2017. Mekanisme Aksi Antijamur Minyak Masoyi Terhadap Membran Sel *Candida Albicans*. Yogyakarta
- Grubb, S.E.W., Murdoch, C., Sudbery, P.E., Saville, S.P., Lopez-Ribot, J.L., Thornhill, M.H., 2008. *Candida albicans*-endothelial cell interactions: a key step in the pathogenesis of systemic candidiasis. *Infect. Immun.* 76, 4370–4377. doi:10.1128/IAI.00332-08
- Gunardi, W.D. 2014. Peranan biofilm dalam kaitannya dengan penyakit infeksi. *J. Kedokteran Meditek*, 15(39): 1-9.
- Gunawan, D dan Mulyani S. 2004. Ilmu Obat Alam. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Gunawan, G., et al. "Virtual laboratory to improve students' conceptual understanding in physics learning." *Journal of Physics: Conference Series.* Vol. 1108. No. 1. IOP Publishing, 2018.
- Hamzah, H., Hertiani, T., Pratiwi, S. U. T., Nuryastuti, T., & Gani, A. P. (2020). Antibiofilm studies of zerumbone against polymicrobial biofilms of *staphylococcus aureus*, *escherichia coli*, *pseudomonas aeruginosa*, and *candida albicans*. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 1307– 1314. <https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.SP1.211>

Hamzah, H., Sylvia, U., T., Pratiwi, Triana, H., 2017. Efek c-10 massoiolactone terhadap kultur multispecies biofilm, Universitas Gadjah Mada.

Hamzah, H., Tunjung Pratiwi, S. U., & Hertiani, T. (2018). Efficacy of Thymol and Eugenol Against Polymicrobial Biofilm. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 29(4), 214. <https://doi.org/10.14499/indonesianjpha rm29is s4pp214>

Hanief, M. M. Al, Mushawwir, H. Al, & Mahfud. (2013). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Akar Wangi menggunakan Metode Steam - Hydro Distillation dan Hydro Distillation dengan Pemanas Microwave. *Jurnal Teknik POMITS*, 2(2), 1–5.

Heriyannis, (2016). Infeksi biofilm bakterial. Manado

Khan, M.S.A., Ahmad, I., Aqil, F., Owais, M., Shahid, M., Musarrat, J., 2010. Virulence and Pathogenicity of Fungal Pathogens with Special Reference to *Candida albicans*, in: Ahmad, I., Owais, M., Shahid, M., Aqil, F. (Eds.), *Combating Fungal Infections*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 21–45.

Kristianti, A. N, N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas

Lodder, J., Kreger, V.R.N.J.W., 1967. Lodder, J. 1970. *The Yeasts: a taxonomic study*. :1-1385. North-Holland Pub Co., Cambridge, united Kingdom.

Madigan, M.T., Martinko, J., Parker, J., 2002. *Brock Biology of Microorganisms*, 10 edition. ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Makhfirah, Nurul, et al. "Pemanfaatan Bahan Alami Sebagai Upaya Penghambat *Candida Albicans* Pada Rongga Mulut." *Jurnal Jeumpa* 7.2 (2020): 400-413.

Marcinkiewicz, J., Strus, M., & Pasich, E. (2013). Antibiotic resistance: A “dark side” of biofilm-associated chronic infections. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnetrznej*, 123(6), 309–313. <https://doi.org/10.20452/pamw.1780>

Mari, S., & Vrane, J. (2007). Characteristics and significance of microbial biofilm formation. 109(2), 1–7.

Marić S, Vraneš J (2007) Characteristics and significance of microbial biofilm formation. *Period Biol* 109: 115-121

Mayer, F.L., Wilson, D., Hube, B., 2013. *Candida albicans* pathogenicity mechanisms. *Virulence* 4, 119–128. doi:10.4161/viru.22913

Nikawa H, Hamada T. Effects of salivary or serum pellicles on the *Candida albicans* growth and biofilm formation on soft lining materials in vitro. *Journal of Oral Rehabilitation* 1997;24.

Powers, M.E Shirliff. 2011. *Staphylococcus Aureus Biofilms*

Pratiwi, S. U. T., Lagendijk, E. L., Hertiani, T., De Weert, S., Cornellijs, A. M., & Van Den Hondel, J. J. (2015). Antimicrobial effects of Indonesian medicinal plants

extracts on planktonic and biofilm growth of *Pseudomonas Aeruginosa* and *Staphylococcus Aureus*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7(4), 183–191. <https://doi.org/10.4172/2376-0354.1000119>

Pratiwi, S.U.T., Lagendijk, E.L., Weert, S. de, Hertiani, T., Idroes, R., Hondel, C.A.V.D., 2015. Effect of *Cinnamomum burmannii* Nees ex Bl. and *Massoia aromatica* Becc. Essential Oils on Planktonic Growth and Biofilm formation of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* In Vitro. *Int. J. Appl. Res. Nat. Prod.* 8, 1–13.

Properties, Regulation and Roles in Human Disease. Landes

Ramage, G., Saville, S.P., Thomas, D.P., López-Ribot, J.L., 2005. *Candida* biofilms: an update. *Eukaryot. Cell* 4, 633–638. doi:10.1128/EC.4.4.633-638.2005

Simoes, M.J.V., 2003. Use of Biocides and Surfactants to Control *Pseudomonas Fluorescens* Biofilm Role of the Hydrodynamic Conditions [Doctoral Thesis]. University of Minho Department of Biological Engineering. Braga. Portugal.

Sudbery, P., Gow, N., Berman, J., 2004. The distinct morphogenic states of *Candida albicans*. *Trends Microbiol.* 12, 317–324. doi:10.1016/j.tim.2004.05.008

Sukandar, E.Y., Andrajati, R., Sigit, J., Setiadi, A., Kusnandar, 2008. *ISO Farmakoterapi*. PT. ISFI Penerbitan, Jakarta, Indonesia.

Tarver, T., 2009, *Biofilms: A Threat to Food Safety*, *Food Technology*, halaman 46-52.

Tiwari, P., Kumar, B., Kaur., M., Kaur G. & Kaur H., 2011, *Phytochemical Screening And Extraction : A Review*, *International Pharmaceutica Scientia*, 1 (1), 98-106.

Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L., 2004. *Microbiology An Introduction* 8th Edition, 8th edition. ed. Benjamin-Cummings Pub Co.

Vivi, 2016. *Pemeriksaan Mikrobiologi Pada Candida Albicans*. Aceh

LAMPIRAN

NP 1 : PENELUSURAN AKTIVITAS MINYAK ATSIRI SEBAGAI ANTIJAMUR DAN ANTI BIOFILM TERHADAP CANDIDA ALBICANS

by Iqbal Al Azazi

Submission date: 22-May-2023 10:22AM (UTC+0800)

Submission ID: 2098767673

File name: NASPUB_IQBAL_AL_AZAZI-1.docx (30.07K)

Word count: 4337

Character count: 28038

NP 1 : PENELUSURAN AKTIVITAS MINYAK ATSIRI SEBAGAI ANTIJAMUR DAN ANTI BIOFILM TERHADAP CANDIDA ALBICANS

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1	journal.lppmunindra.ac.id Internet Source	1%
2	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
3	ojs.iik.ac.id Internet Source	1%
4	ejurnalunsam.id Internet Source	1%
5	www.scribd.com Internet Source	1%
6	docobook.com Internet Source	1%
7	journal.moestopo.ac.id Internet Source	1%
8	repo.upertis.ac.id Internet Source	1%
	idoc.pub	