

UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK N-HEKSANA, ETIL ASETAT DAN ETANOL DAUN LEGUNDI (*VITEX TRIFOLIA L.*) TERHADAP *CANDIDA ALBICANS*

Zikriatul Islami¹, Ika Julianti Tambunan², Yessi Febriani³

zikriatul.islami03@gmail.com¹, ikajulianti2015@gmail.com², yessi_feb75@utnd.ac.id³

Tjut Nyak Dhien Medan

ABSTRAK

Infeksi jamur *Candida albicans* merupakan salah satu masalah kesehatan yang umum terjadi, terutama di negara beriklim tropis seperti Indonesia. Resistensi terhadap obat antijamur sintesis mendorong pencarian alternatif dari bahan alam, salah satunya daun legundi (*Vitex trifolia L.*) yang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur dari ekstrak maserasi bertingkat daun legundi menggunakan tiga jenis pelarut dengan tingkat kepolaran berbeda terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Metode penelitian yang digunakan adalah maserasi bertingkat dengan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol. Setelah dilakukan ekstraksi, masing-masing ekstrak diuji kandungan metabolit sekundernya melalui skrining fitokimia. Aktivitas antijamur dievaluasi menggunakan metode difusi sumur pada media agar terhadap *Candida albicans* dengan berbagai konsentrasi ekstrak (50, 80, 100, dan 200 mg/mL). Kontrol positif yang digunakan adalah nystatin dan DMSO sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skrining fitokimia mengidentifikasi adanya alkaloid, flavonoid, dan terpenoid/steroid pada ketiga ekstrak, dengan tambahan tanin pada ekstrak etanol. Kandungan flavonoid dan tanin yang efisien terekstraksi oleh etanol diduga berkontribusi pada aktivitas antijamurnya yang superior. Ekstrak etanol memiliki aktivitas antijamur yang menghasilkan zona hambat 17,8 mm pada konsentrasi 200 mg/ml. Ekstrak etil asetat menunjukkan aktivitas antijamur dengan zona hambat 9,2 mm pada 200 mg/ml, sementara ekstrak n-heksana memiliki aktivitas antijamur dengan zona hambat sebesar 7,35 mm pada 200 mg/ml. Penelitian ini mengonfirmasi bahwa ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun legundi (*Vitex trifolia L.*) memiliki aktivitas antijamur tertinggi dibandingkan ekstrak n-heksana dan etil asetat.

Kata Kunci: Daun Legundi, *Vitex Trifolia L.*, Antijamur, *Candida Albicans*, Ekstrak Maserasi Bertingkat

ABSTRACT

Infection of the fungus Candida albicans is a common health problem, especially in tropical countries like Indonesia. Resistance to synthetic antifungal drugs has prompted the search for alternatives from natural sources, one of which is the legundi leaf (Vitex trifolia L.), known to contain bioactive compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, and terpenoids. This study aimed to determine the antifungal activity of a fractionated maceration extract of legundi leaves using three types of solvents with different polarity levels against the growth of Candida albicans. The research method used was fractionated maceration with n-hexane, ethyl acetate, and ethanol as solvents. After extraction, the secondary metabolite content of each extract was tested through phytochemical screening. Antifungal activity was evaluated using the agar well diffusion method against Candida albicans with various extract concentrations (50, 80, 100, and 200 mg/mL). Nystatin was used as a positive control, and DMSO as a negative control. The results showed that phytochemical screening identified the presence of alkaloids, flavonoids, and terpenoids/steroids in all three extracts, with additional tannins detected in the ethanol extract. The flavonoid and tannin contents, which were efficiently extracted by ethanol, are presumed to contribute to its superior

antifungal activity. The ethanol extract exhibited antifungal activity with an inhibition zone of 17.8 mm at a concentration of 200 mg/mL. The ethyl acetate extract showed antifungal activity with an inhibition zone of 9.2 mm at 200 mg/mL, while the n-hexane extract demonstrated antifungal activity with an inhibition zone of 7.35 mm at the same concentration. This study confirms that the ethanol extract of legundi leaves (Vitex trifolia L.) exhibits the highest antifungal activity compared to the n-hexane and ethyl acetate extracts.

Keywords: *Vitex Trifolia L., Legundi Leaves, Antifungal, Candida Albicans, Sequential Maceration Extract.*

PENDAHULUAN

Kesehatan adalah aspek fundamental bagi setiap individu yang dapat mempengaruhi semua aspek kehidupan. Sebagai individu, kita diharuskan untuk menjaga kesehatan agar dapat mencegah infeksi yang disebabkan oleh bakteri, jamur, atau parasit (Ekawati, dkk, 2023: 85). Salah satu infeksi jamur yang banyak terjadi di Indonesia adalah kandidiasis. Hal ini disebabkan karena Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan karakteristik suhu udara dan kelembaban yang cukup tinggi. Karakteristik iklim tropis, kondisi kulit yang mudah berkeringat dan lembab, kebersihan diri yang tidak terjaga, dan kurangnya pengetahuan tentang kesehatan merupakan faktor risiko pertumbuhan jamur. Infeksi jamur dapat terjadi pada kulit, rambut, dan kuku. Infeksi jamur terjadi pada 20-25% populasi dunia dan menjadi masalah infeksi yang umum ditemui sehari-hari. Prevalensi infeksi jamur telah meningkat sejak tahun 1980 pada berbagai kelompok pasien (Puspitasari, 2019).

Kandidiasis adalah infeksi jamur yang tersebar luas di seluruh dunia, menyerang semua kelompok usia dan jenis kelamin. Penyebab utamanya adalah jamur *Candida albicans* yang penularannya dapat terjadi melalui kontak langsung atau benda yang terkontaminasi. Di Surabaya, kasus kandidiasis di unit rawat jalan kesehatan kulit dan kelamin RSUD Dr. Soetomo menunjukkan dominasi pada perempuan dan infeksi kulit. *Candida albicans* merupakan spesies yang paling sering ditemukan di seluruh dunia, meskipun distribusi spesies *Candida* lainnya bervariasi di berbagai negara Asia. Infeksi jamur di daerah tropis termasuk Indonesia relatif tinggi. Sekitar seratus jamur dapat menyebabkan penyakit pada manusia, diantaranya adalah *Candida albicans*.

Penggunaan tanaman sebagai obat alternatif untuk menjaga kesehatan semakin mendapatkan perhatian dan dikembangkan seiring dengan kemajuan teknologi. Pemanfaatan tanaman obat terus diteliti dan diperluas melalui penelitian yang mendalam untuk memastikan keamanannya dalam memenuhi kebutuhan dasar kesehatan masyarakat. Salah satu tanaman yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional adalah daun legundi (*Vitex trifolia* L.), yang dikenal efektif untuk mengobati luka baru dan bengkak. Daun legundi (*Vitex trifolia* L.) dapat digunakan sebagai antijamur karena mengandung senyawa flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan jamur (Kardinan dan Ruhayat, 2003). Daun legundi (*Vitex trifolia* L.) mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid yang berfungsi sebagai antiseptik dan mendukung proses penyembuhan luka (Marpaung dkk, 2020:26). Pemanfaatan daun legundi (*Vitex trifolia* L.) di Indonesia masih sangat terbatas, sehingga membuka peluang untuk memanfaatkan daun dari tanaman ini untuk obat.

Penggunaan obat antijamur sintetik dalam pengobatan infeksi jamur sering dihadapkan pada masalah resistensi obat, sehingga penelitian terhadap senyawa alami dengan aktivitas antijamur semakin mendapatkan perhatian. Peningkatan minat masyarakat terhadap pengobatan alami, termasuk penggunaan tumbuhan obat. Tumbuhan obat dianggap lebih unggul karena minim efek samping jika digunakan dengan benar, efektif untuk penyakit tertentu, terjangkau, dan tidak memerlukan bantuan medis khusus. Di Indonesia, khususnya Sulawesi Utara, kekayaan tumbuhan obat telah lama dimanfaatkan secara turun-

temurun, meskipun seringkali tanpa pemahaman mendalam tentang kandungannya (Sangi, dkk, 2008).

Banyak penyakit yang disebabkan oleh infeksi patogen seperti bakteri, jamur, dan virus, serta meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik, mendorong penelitian lebih lanjut mengenai potensi tanaman obat, khususnya daun legundi (*Vitex trifolia* L.), sebagai alternatif antibakteri. Salah satu masalah kesehatan yang signifikan adalah infeksi jamur pada manusia, khususnya yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Jamur ini sering menyebabkan infeksi pada kulit, saluran pencernaan, dan organ reproduksi, terutama pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah atau yang sedang menjalani pengobatan antibiotik jangka panjang. Infeksi akibat *Candida albicans* dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih parah, seperti kandidiasis orofaringeal, kandidiasis vulvovaginal, dan kandidiasis sistemik (Soriano and Patrick, 2023:1570).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antimikroba adalah daun legundi (*Vitex trifolia* L.), yang telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit. Daun legundi (*Vitex trifolia* L.) diketahui mengandung senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan berbagai jenis jamur patogen. Meskipun beberapa penelitian menunjukkan efek antijamur ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia* L.) terhadap berbagai jamur patogen, penelitian mengenai *Candida albicans* masih terbatas.

Metode ekstraksi maserasi bertingkat, yang menggunakan pelarut berbeda secara bertahap, dapat meningkatkan jumlah senyawa aktif yang terekstraksi dari tanaman, sehingga menghasilkan ekstrak dengan profil senyawa yang lebih kaya.

Berdasarkan latar belakang ini, penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antijamur dari ekstrak maserasi bertingkat daun legundi (*Vitex trifolia* L.) terhadap *Candida albicans* dengan harapan dapat menemukan alternatif pengobatan jamur yang lebih efektif dan aman.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian menggunakan ekstraksi maserasi bertingkat dan preparasi *Candida albicans*. Penelitian eksperimental adalah untuk mengetahui pengaruh hubungan variabel bebas dan variabel terikat, yang dimaksud variabel bebas adalah metode ekstraksi dan masing-masing konsentrasi ekstrak, sedangkan variabel terikat adalah diameter daerah hambat yang diukur dalam satuan milimeter (mm).

Tahap penelitian meliputi pengumpulan dan pengolahan sampel, identifikasi bahan penelitian, identifikasi/determinasi tumbuhan, pembuatan simplisia, penyiapan bahan, pembuatan ekstrak dari serbuk herba kembang bulan secara maserasi bertingkat dengan menggunakan pelarut n-heksana, etilasetat, dan etanol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumbuhan legundi yang diuji dipastikan sebagai *Vitex trifolia* melalui proses determinasi. Determinasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara akurat tumbuhan yang diteliti, sehingga kebenaran jenis tumbuhan dalam penelitian terjamin. Proses identifikasi dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara, dan hasilnya mengkonfirmasi bahwa tumbuhan tersebut adalah daun legundi (*Vitex trifolia* L.).

1. Hasil Pembuatan Simplisia

Sebanyak 6 kg daun legundi (*Vitex trifolia* L.) segar dilakukan proses pengeringan pada rentang suhu 30-40°C menghasilkan 500 g serbuk simplisia daun legundi (*Vitex trifolia* L.) sehingga diperoleh rendemen simplisia sebesar 8,33%. Hal ini menunjukkan bahwa simplisia tersebut telah memenuhi syarat standar kadar airnya tidak lebih dari 10%.

Penetapan kadar air pada simplisia sangat penting untuk menentukan batas maksimum kandungan air, kadar air yang terlalu tinggi dapat menjadi tempat tumbuhnya bakteri dan jamur, yang berpotensi merusak senyawa-senyawa aktif di dalam simplisia (Depkes RI, 1995).

2. Hasil Pembuatan Ekstrak

Hasil ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi bertingkat dihasilkan 500 gram serbuk simplisia daun legundi (*Vitex trifolia* L.) menggunakan n-Heksana, etil asetat dan etanol sebagai pelarut, diikuti penguapan dengan rotary evaporator hingga terbentuk ekstrak kental. Selanjutnya, pemekatan dilakukan menggunakan waterbath, menghasilkan 7,75 gram ekstrak n heksana, ekstrak etil asetat 53,44 gram dan 37,69 gram ekstrak etanol. Dalam proses ekstraksi, pelarut n-heksana, etil asetat dan etanol digunakan untuk menyaring berbagai jenis senyawa kimia dari tumbuhan. Penggunaan etanol dipilih karena sifatnya yang mampu menarik senyawa dengan polaritas yang luas, mulai dari yang bersifat polar, semi-polar, hingga non-polar, sehingga proses penyarian dapat lebih menyeluruh. Sementara itu, etil asetat digunakan secara khusus untuk mengekstrak senyawa semi-polar seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, dan tanin. di sisi lain, n-heksana dipilih untuk menyari senyawa-senyawa non-polar, seperti triterpenoid dan steroid.

Metode yang digunakan untuk proses ekstraksi ini adalah maserasi. Metode ini dipilih karena kesederhanaan dan kemudahannya. Proses maserasi melibatkan perendaman sampel tumbuhan dalam pelarut organik pada suhu ruang. Keunggulan utama dari metode ini adalah tidak adanya pemanasan, yang berfungsi untuk menjaga kestabilan dan mencegah rusaknya senyawa kimia sensitif yang ada di dalam tumbuhan, sekaligus memaksimalkan jumlah senyawa yang dapat terekstrak (Sheren J. Bermula, 2022). Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Rendemen Ekstrak

Nama ekstrak	Bobot ekstrak (g)	Rendemen ekstrak (%)
Ekstrak n-Heksana	7.75	1.55%
Ekstrak Etil Asetat	53.44	10.6%
Ekstrak Etanol	37.69	7.53%

3. Hasil Skrining Fitokimia

Hasil skrining Fitokimia simplisia, skstrak n-heksana ,etil asetat, dan etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.). menunjukkan adanya golongan senyawa kimia alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid dan Steroid. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 2 Skrining Fitokimia simplisia Daun legundi (*Vitex trifolia* L.)

No.	Skrining	Pereaksi	Pengamatan (warna/endapan)	Hasil
1.	Alkaloid	Maeyer	Endapan keruh	+
		Wagner	Tidak terbentuk endapan	-
		Dragendroff	Endapan jingga kecoklatan	+
		Bochardart	Warna coklat tua	+
2.	Terpenoid/steroid	Salkowsky	Coklat kehijauan	+
		Liberman -bouchar	Hijau tua	+
3.	Steroid	Salkowsky	Coklat kehijauan	+
		Liberman-buchar	Hijau tua	+
4.	Flavonoid	FeCl ₃ 5%	Warna gelap	+
		NaOH 10%	Kuning	+
		Mg + HCl (P)	Orange/coklat muda	+

	H ₂ SO ₄ (P)	Tidak menunjukkan perubahan signifikan	-
5.	Saponin	Tidak terbentuk	-
6.	Tanin	Warna kehitaman	+
7.	Glikosida	Tidak terbentuk	-

Keterangan: (+) = Mengandung senyawa uji

Tabel 2 menyajikan hasil identifikasi awal golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam simplisia daun legundi (*Vitex trifolia* L.). Skrining fitokimia ini dilakukan menggunakan berbagai pereaksi spesifik untuk mendeteksi keberadaan alkaloid, terpenoid/steroid, flavonoid, saponin, tanin, dan glikosida.

Tabel 3 Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksana Daun legundi (*Vitex trifolia* L.)

No.	Skrining	Pereaksi	Pengamatan (warna/endapan)	Hasil
1.	Alkaloid	Maeyer	Endapan keruh	+
		Wagner	tidak terbentuk endapan	-
		Dragendorff	Endapan jingga kecoklatan	+
		Bochardart	warna coklat tua	+
2.	Terpenoid/steroid	Salkowsky	Tidak menunjukkan perubahan	-
		Liberman –bouchard	Warna kehijauan	+
3.	Steroid	Salkowsky	Tidak menunjukkan perubahan	-
		Liberman-buchar	Warna kehijauan	+
4.	Flavonoid	FeCl ₃ 5%	Tidak menunjukkan warna khusus	-
		NaOH 10%	Kuning	+
		Mg + HCl (P)	Orange muda	+
		H ₂ SO ₄ (P)	Tidak menunjukkan perubahan signifikan	-
5.	Saponin		Tidak ada perubahan	-
6.	Tanin		Tidak ada perubahan warna	-
7.	Glikosida		Tidak terbentuk cincin ungu	-

Keterangan: (+) = Mengandung senyawa uji

Tabel 3 menyajikan analisis kandungan kimia (skrining fitokimia) ekstrak n-heksana daun legundi (*Vitex trifolia* L.). Hasil skrining menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana positif mengandung beberapa golongan senyawa. alkaloid, terpenoid/steroid, steroid, flavonoid. Sebaliknya, saponin, tanin, dan glikosida tidak terdeteksi dalam ekstrak n-heksana daun legundi (*Vitex trifolia* L.).

Tabel 4 Skrining Fitokimia Ekstrak etil asetat Daun legundi (*Vitex trifolia* L.)

No.	Skrining	Pereaksi	Pengamatan (Warna/endapan)	Hasil
1.	Alkaloid	Maeyer	Endapan keruh	+
		Wagner	Endapan gelap	+
		Dragendorff	Endapan jingga kecoklatan	-
		Bouchardart	Warna coklat tua	+
2.	Terpenoid	Salkowsky	Warna merah kecoklatan	-
		Liberman-buchar	Hijau tua	+
3.	Steroid	Salkowsky	Warna merah kecoklatan	-
		Liberman-buchar	Hijau tua	+
4.	Flavonoid	FeCl ₃ 5%	Tidak berwarna khusus	-
		NaOH 10%	Kuning	+
		Mg + HCl (P)	Oranye muda	+

		H ₂ SO ₄ (P)	Perubahan warna signifikan	+
5.	Saponin		Terbentu busa stabil	-
6.	Tanin		Tidak ada perubahan warna	-
7.	Glikosida		Tidak terbentuk cincin ungu	-

Keterangan : (+) = Mengandung senyawa uji

Tabel 4 menyajikan hasil analisis kandungan kimia (skrining fitokimia) ekstrak etil asetat daun legundi (*Vitex trifolia* L.). Ekstrak etil asetat mengandung golongan senyawa alkaloid, terpenoid/steroid, dan flavonoid. Sementara itu, saponin, tanin, dan glikosida tidak terdeteksi dalam ekstrak etil asetat daun legundi (*Vitex trifolia* L.).

Tabel 5 Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun legundi (*Vitex trifolia* L.)

No.	Skrining	Pereaksi	Pengamatan (Warna/endapan)	Hasil
1.	Alkaloid	Maeyer	Endapan keruh	+
		Wagner	Tidak terbentuk endapan	-
		Dragendorff	Endapan jingga kecoklatan	+
		Bouchardart	Warna coklat tua	+
2.	Terpenoid/steroid	Salkowsky	Coklat kehijauan	+
		Lieberman-buchar	Hijau tua	+
3.	Steroid	Salkowsky	Coklat kehijauan	+
No.	Skrining	Pereaksi	Pengamatan (Warna/endapan)	Hasil
		Lieberman-buchar	Hijau tua	+
4.	Flavonoid	FeCl ₃ 5%	Warna gelap	+
		NaOH 10%	Kuning	+
		Mg + HCl (p)	Orange/coklat muda	+
		H ₂ SO ₄ (p)	Tidak menunjukkan perubhan signifikat	-
5.	Saponin		Tidak terbentuk	-
6.	Tanin		Warna kehitaman	+
7.	Glikosida		Tidak terbentu	-

Keterangan: (+) = Mengandung senyawa uji

Tabel 5 menyajikan analisis kandungan kimia (skrining fitokimia) ekstrak etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.). Ekstra etil asetat mengandung golongan senyawa alkaloid, terpenoid/steroid, flavonoid, dan tannin. Sebaliknya, saponin dan glikosida tidak terdeteksi dalam ekstrak etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa jenis zat kimia yang terkandung dalam ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia* L.) berbeda-beda, tergantung pada jenis pelarut yang digunakan untuk mengambil ekstraknya. Informasi awal dari skrining fitokimia ini penting untuk memahami potensi kandungan senyawa aktif dalam daun legundi (*Vitex trifolia* L.).

4. Hasil Uji Aktivitas Antijamur n-heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun legundi (*Vitex trifolia* L.) terhadap *Candida albicans*

Bagian ini menjelaskan tentang uji aktivitas antijamur dari ekstrak dau legundi (*Vitex trifolia* L.). Pengujian aktivitas antijamur diuji menggunakan metode sumuran dengan menyiapkan larutan uji. Untuk pembuatan larutan uji digunakan Dimetil Sulfoksida (DMSO) yang berfungsi sebagai kontrol negative karena DMSO dianggap sebagai pelarut yang ideal untuk proses ekstraksi, memastikan bahwa efek penghambatan yang diamati murni berasal dari ekstrak, bukan dari pelarutnya.

Sebagai kontrol positif, digunakan nystatin 100.000 IU/mL. Nystatin berfungsi sebagai standar pembandingan yang telah terbukti sangat efektif menghambat *Candida albicans*, membantu memvalidasi bahwa pengujian berjalan sesuai semestinya. Penting untuk dicatat bahwa semua diameter zona hambat yang diukur sudah dikurangi dengan diameter cakram logam (6 mm) untuk mendapatkan nilai murni.

Uji aktivitas antijamur pada ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.) dengan konsentrasi 200 mg/mL, 100 mg/mL, 80 mg/mL, 50 mg/mL, dilakukan pengujian untuk membandingkan pelarut mana yang lebih efektif, besar zona hambatnya dan termasuk kategori mana. Hambatan terhadap jamur *Candida albicans* pada setiap konsentrasinya. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jamur *Candida albicans* dapat dilihat pada pembahasan berikut berikut ini:

5. Hasil Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak n-heksana dari Daun Legundi

(*Vitex trifolia* L.)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antijamur n-heksana daun legundi (*Vitex trifolia* L.) terhadap jamur *Candida albicans*. Jamur ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan. Sebelum dilakukan pengujian, jamur diremajakan dengan menggunakan media Potato Dextrose Agar (PDA) selama 48 jam untuk memastikan viabilitas dan pertumbuhan secara optimal.

Hasil uji ekstrak n-heksana dari daun legundi (*Vitex trifolia* L.) dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 6 Hasil Uji Ekstrak n-Heksana dari Daun Legundi (*Vitex trifolia* L.)

Konsentrasi mg/ml	Diameter Daerah Hambatan (mm)
200mg/ml	7.35 mm
100mg/ml	6.175 mm
80mg/ml	5.275 mm
50mg/ml	5.5 mm
Antibiotik	21.675 mm
Blanko	0 mm

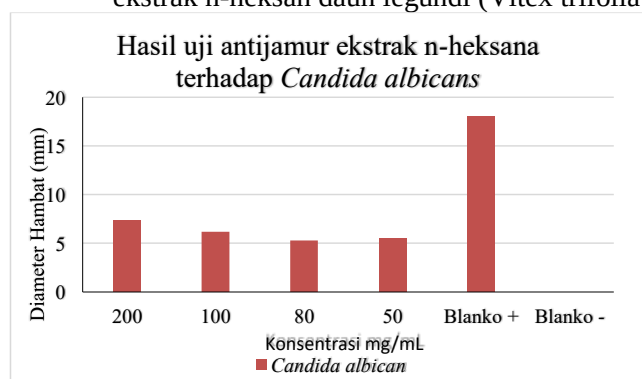
Keterangan : Hasil rata-rata tga kali pengulangan

B+ : Nystatin

B- : DMSO

K1–K4 : Konsentrasi bertingkat ekstrak (semakin tinggi konsentrasi, semakin besar zona hambat) Satuan zona hambat : mm (milimeter).

Grafik 1 Grafik hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* oleh ekstrak n-heksan daun legundi (*Vitex trifolia* L.)



Berdasarkan Tabel 6 dan grafik 1 menunjukkan bahwa ekstrak nheksana daun legundi

(*Vitex trifolia* L.) memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*. Semakin tinggi konsentration ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia* L.) yang telah diperoleh maka semakin besar zona hambat pertumbuhan *Candida albicans*. Ekstrak n-Heksana pada konsentrasi 200 mg/ml menunjukkan diameter daya hambat 7.35 mm terhadap jamur *Candida albicans*. Pada konsentrasi 100 mg/ml menunjukkan daya hambat 6.175 mm terhadap jamur *Candida albicans*. Pada konsentrasi 80 mg/ml menunjukkan diameter daya hambat 5.275 mm jamur *Candida albicans*. Pada konsentrasi terakhir 50 mg/ml menunjukkan daya hambat

6. mm terhadap jamur *Candida albicans*.

Hasil uji antibakteri ekstrak n-heksana daun legundi (*Vitex trifolia* L.) menunjukkan daya hambat pada pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Ekstrak nheksana dapat menghambat pertumbuhan jamur karena mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, dan terpenoid/steroid pada ekstrak ini. Pelarut n-heksan yang non-polar cenderung mengekstraksi senyawa dengan polaritas serupa, dan aktivitas yang lebih rendah ini mungkin disebabkan oleh konsentrasi senyawa antijamur utama yang kurang optimal atau potensi antijamur yang lebih rendah dari senyawa non-polar tersebut dibandingkan yang terekstraksi oleh pelarut polar. Oleh karena itu, ekstrak n-heksana memiliki potensi sebagai antijamur, namun bukan sebagai fraksi utama untuk isolasi senyawa yang sangat potensial.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Monica Suryani dkk. (2019) yang menguji aktivitas antijamur ekstrak daun jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) terhadap *Candida albicans* menggunakan pelarut yang sama. Pada ekstrak n-heksana, penelitian ini menunjukkan zona hambat sebesar 5.275 mm pada konsentrasi 80 mg/ml dan 7.35 mm pada konsentrasi 200 mg/ml. Zona hambat pada penelitian ini tergolong sedang. Sementara itu, dalam penelitian Monica Suryani dkk., pada konsentrasi yang sama (80 mg/ml), ekstrak n-heksana daun jeruk manis menunjukkan daya hambat sebesar 11.32 ± 0.06 mm, masuk dalam golongan kuat. Perbedaan ini menunjukkan bahwa senyawa non-polar yang terekstraksi dalam jeruk manis, seperti triterpenoid dan steroid, lebih aktif atau terkandung dalam konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan legundi. Meskipun ekstrak n-heksana dalam penelitian ini tergolong sedang ekstrak ini juga memiliki potensi sebagai antijamur.

7. Hasil Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etil Asetat dari Daun Legundi (*Vitex trifolia* L.)

Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antijamur ekstrak etil asetat dari daun legundi (*Vitex trifolia* L.) terhadap *Candida albicans*. Pengujian dilakukan pada 5 (lima) konsentrasi yaitu 200mg/ml, 100mg/ml, 80mg/ml, 50mg/ml. Hasil uji ekstrak etil asetat dari daun legundi (*Vitex trifolia* L.) dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 7 Hasil Uji Ekstrak Etil Asetat dari Daun Legundi (*Vitex trifolia* L.)

Konsentrasi mg/ml	Diameter Daerah Hambatan (mm)
200mg/ml	9.2 mm
100mg/ml	8.3 mm
80mg/ml	7.25 mm
50mg/ml	6.2 mm
Antibiotik	22.8 mm
Blanko	0 mm

Keterangan : Hasil rata-rata tiga kali pengulangan

Keterangan : Hasil rata-rata tiga kali pengulangan

B+ : Nystatin

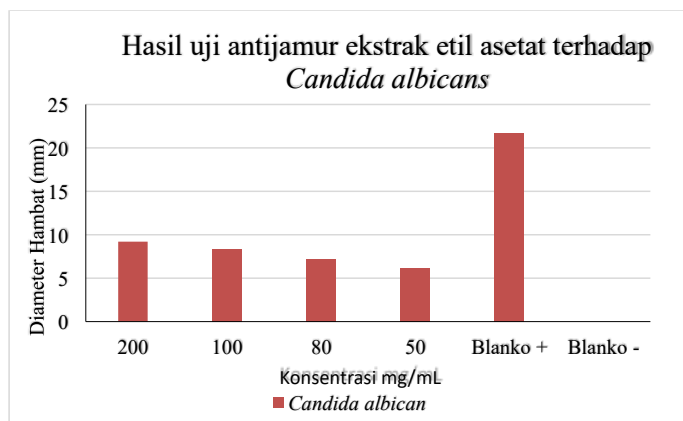
B- : DMSO

K1–K4 : Konsentrasi bertingkat ekstrak (semakin tinggi konsentrasi, semakin besar zona hambat)

Satuan zona hambat : mm (milimeter).

Grafik 2 Grafik hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* oleh ekstrak etil asetat daun legundi (*Vitex trifolia*

L.)



Hasil uji aktivitas antijamur menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun legundi (*Vitex trifolia* L.) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. dengan memberikan zona hambat pada konsentrasi 200 mg/ml menunjukan diameter daya hambat 9.2 mm terhadap jamur *Candida albicans*.. Sementara itu, Pada konsentrasi 100 mg/ml, ekstrak menunjukan diameter zona hambat sebesar 8.3 mm terhadap jamur *Candida albicans*. Selanjutnya, pada konsentrasi 80 mg/mL, zona hambat menunjukan sebesar 7.25 mm terhadap jamur *Candida albicans*. Terakhir pada konsentrasi terendah yaitu 50 mg/mL menunjukan diameter zona hambat 6.2 mm terhadap jamur *Candida albicans*.

Oleh karena itu, ekstrak etil asetat daun legundi (*Vitex trifolia* L.) terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, dengan diameter zona hambat sebesar 9.2 mm pada konsentrasi 200 mg/ml. Keefektifan ini didukung oleh skrining fitokimia yang mengidentifikasi adanya alkaloid, flavonoid, dan terpenoid/steroid dalam ekstrak etil asetat sebagai pelarut semipolar. Etil asetat mampu mengekstraksi senyawa-senyawa ini, terutama flavonoid yang dikenal memiliki sifat antijamur.

Untuk ekstrak etil asetat, hasil penelitian ini menunjukkan zona hambat sebesar 7.25 mm pada konsentrasi 80 mg/ml dan 9.2 mm pada konsentrasi 200 mg/ml, juga tergolong sedang. Sementara pada penelitian Monica Suryani dkk. (2019), ekstrak etil asetat daun jeruk manis memberikan daya hambat 19.68 ± 0.12 mm pada konsentrasi 80 mg/ml, tergolong kuat. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan metabolit semi-polar seperti flavonoid, tanin, dan saponin dalam jeruk manis memberikan efek antijamur yang lebih signifikan dibandingkan daun legundi. Meskipun demikian, ekstrak ini juga memiliki potensi sebagai antijamur.

8. Hasil Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol dari Daun Legundi (*Vitex trifolia* L.)

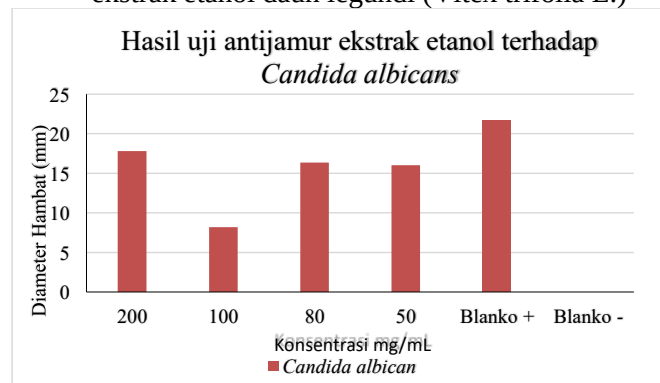
Hasil uji aktivitas antijamur ekstrak etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.)

terhadap jamur *Candida albicans* menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan jamur pada berbagai konsentrasi yang diuji. Pengujian dilakukan dengan menggunakan beberapa variasi konsentrasi ekstrak. Hasil pengukuran diameter hambat ekstrak etanol dari daun legundi (*Vitex trifolia* L.) dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 8 Hasil pengukuran diameter daerah hambatan pertumbuhan jamur *Candida albicans* oleh ekstrak etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.).

Konsentrasi mg/ml Diameter Daerah Hambatan (mm)	
200mg/ml	17.8 mm
100mg/ml 8.18 mm	80mg/ml 16.35 mm
50mg/ml	16.025 mm
Antibiotik	21.88 mm
Blanko	0 mm
Keterangan	: Hasil rata-rata tiga kali pengulangan
B+	: Nystatin
B-	: DMSO
K1–K4	: Konsentrasi bertingkat ekstrak (semakin tinggi konsentrasi, semakin besar zona hambat)

Grafik 3 Grafik hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* oleh ekstrak etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.)



Hasil uji aktivitas antijamur menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan memberikan zona hambat pada konsentrasi 200 mg/mL menunjukkan diameter daya hambat 17.8 mm terhadap jamur *Candida albicans*. Sementara itu, pada konsentrasi 100 mg/mL, ekstrak menunjukkan diameter zona hambat sebesar 8.18 mm terhadap jamur *Candida albicans*. Selanjutnya, pada konsentrasi 80 mg/mL zona hambat menunjukkan sebesar 16.35 terhadap jamur *Candida albicans*. Terakhir pada konsentrasi terendah yaitu 50 mg/mL menunjukkan diameter zona hambat 16.025 mm terhadap jamur *Candida albicans*.

Pada ekstrak etanol, hasil penelitian ini menunjukkan aktivitas antijamur paling tinggi, dengan zona hambat 17.8 mm pada konsentrasi 200 mg/ml dan 16.35 mm pada 80 mg/ml. Hasil ini menunjukkan efektivitas kuat dari ekstrak etanol legundi dalam menghambat *Candida albicans*. Penelitian yang dilakukan oleh Monica Suryani dkk. juga menunjukkan hasil kuat untuk ekstrak etanol daun jeruk manis, yaitu 15.38 ± 0.08 mm pada konsentrasi 80 mg/ml. Perbandingan ini menunjukkan bahwa senyawa polar seperti flavonoid dan alkaloid dalam daun legundi memiliki daya hambat yang sebanding, bahkan cenderung lebih tinggi daripada daun jeruk manis jika digunakan pada konsentrasi yang lebih besar.

Secara keseluruhan, perbandingan ini menegaskan bahwa pelarut polar seperti etanol lebih efektif mengekstraksi senyawa aktif antijamur dibandingkan pelarut non-polar (n-heksana). Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Monica Suryani dkk. (2019), bahwa ekstrak etanol dan etil asetat memiliki aktivitas antijamur yang signifikan terhadap *Candida*

albicans, namun menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun legundi memberikan hasil yang kompetitif atau bahkan lebih tinggi dibandingkan ekstrak tanaman lain pada konsentrasi yang lebih besar.

Berdasarkan hasil data pada Tabel 4.6, Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka semakin besar pula daya hambat yang dihasilkan pada masing-masing ekstrak. Efektivitas antijamur dalam menghambat mikroorganisme dipengaruhi oleh konsentrasi antijamur yang digunakan. Semakin tinggi suatu konsentrasi jenis antijamur, maka ukuran zona hambat yang dihasilkan cenderung semakin besar.

Berdasarkan hasil uji ekstrak etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.) menunjukkan hambatan jamur sangat tinggi. Dari hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, terpenoid/steroid, dan tanin. Oleh karena itu, etanol adalah pelarut yang kuat untuk zat-zat polar yang berhasil menarik banyak flavonoid dan tanin. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki aktivitas antimikroba dengan cara mengganggu struktur dan fungsi sel mikroorganisme. Hal ini didukung oleh penelitian (Febriani et al., 2024), yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antijamur ekstrak maserasi bertingkat daun legundi (*Vitex trifolia* L.) terhadap *Candida albicans*, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana daun legundi (*Vitex trifolia* L.) menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, dan terpenoid/steroid. Ekstrak etil asetat daun legundi (*Vitex trifolia* L.) alkaloid, flavonoid, dan terpenoid/steroid. Sementara ekstrak etanol daun legundi mengandung golongan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan terpenoid/steroid, dan tanin.
2. Ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun legundi (*Vitex trifolia* L.) menunjukkan adanya aktivitas antijamur. Ekstrak n-heksana pada konsentrasi 200mg/ml dengan diameter daya hambat sebesar 7.35 mm termasuk kategori lemah. Pada ekstrak etil asetat diameter zona hambat pada konsentrasi 200mg/ml dengan diameter sebesar 9.2 mm termasuk dalam kategori sedang. Sementara ekstrak etanol memiliki daya hambat yang paling efektif pada konsentrasi 200mg/ml sebesar 17.8 mm.

Saran

Penelitian berikutnya disarankan untuk fokus mengembangkan buah legundi, selain daunnya, karena potensi buah ini masih belum banyak dieksplorasi. Ada peluang besar untuk mengembangkannya menjadi sediaan farmasi (seperti tablet), khususnya sebagai bahan obat antibakteri, dan melakukan berbagai pengujian lanjutan untuk menggali manfaat lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- 02). "Morphological characters, phenolic and flavonoid contents of *Vitex*
Agustina, R., Amalia, R., & Sari, N. M. (2020). Efek resistensi jamur akibat penggunaan antijamur golongan azole secara tidak tepat. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(1), 45–53.
Aini, N., & Rahayu, T. (2015). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 018(5), 861–866.

- Alam G, Wahyuono S, Ganjar IG, Hakim L, Timmerman H, Varpoorte R. 2002 . Tracheospasmodic Activity of Viteosin-A And Vitexicarpin Isolated from Vitex trifolia. *Planta Med.* Vol 68, pp 1047-1049.
- Amelia, N. (2011). Antijamur golongan Azole: Efektivitas dan efek sampingnya. *Jurnal Farmakologi Klinik*, 3(2), 112–120.
- Anisa, N. N., Kartika, G. S., Majid, V. A. A., Azizah, W., Arni, A., & Erika, F. (2022). Penentuan LC50 Fraksi Metanol dan n-Heksana Daun Paku Sisik Naga (*D. pilloselloides*) di Kawasan Universitas Mulawarman dengan
- Cappuccino, J. G. (2014). *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. Jakarta: EGC.
- Depkes RI. (1978). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2010). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2014). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Difco & BBL. (2009). *Manual of Microbiological Culture Media* (2nd ed.). Spark: Becton, Dickinson and Company.
- Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 3-5, 10-11.
- Doviyanti, A., Pratiwi, R., & Yuliana, E. (2020). Potensi ekstrak tanaman terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 8(1), 23–30.
- Ekawati, I. A. P., Bintari, N. W. D., Idayani, S., & Damayanti, I. A. M. (2023). “Gambaran Jamur *Candida albicans* pada Urin Pra-Menstruasi Mahasiswa STIKES Wira Medika Bali”. *Jurnal of Universitas Airlangga*, diterima Juli 2023, dipublikasikan Oktober 2023.
- Febriani, Y., Ansyah, A., Razali, M., Margata, L., & Journal, F. (2024). *Uji Aktivitas Antibakteri ekstrak etanol daun kirinyuh (Chromolaena odorata) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. 04, 225–231.
- Fifendy, M. 2017. *Mikrobiologi*. Depok: Kencana hal 51-55
- Hariana, A. 2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*. Jakarta : Penerbit Swadaya
- Irawan, Rian. 2021. *Aplikasi Formulasi Ekstrak Daun Legundi (Vitex trifolia L.) dan Kasgot Lalat Tendra Hitam Hermetia illucens (Diptera: Stratiomyidae) Terhadap Beberapa Hama Pada Tanaman Melon*. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar,
- Irianto, Dan Koes. 2013. *Mikrobiologi medis, (medical microbiology)*: Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Karomah, Laila (2023). PDA (Potato Dextrose Agar) dan PDB (Potato Dextrose Broth). *Mikrobio.id*. Diakses pada 24 Mei 2024, dari <https://mikrobio.id/mikrobiologi/teknik-mikrobiologi/medium/pda-danpdb.html>
- Kusumaningtyas. 2015. Penyakit Zoonosis. *Prosiding lokakarya Nasional* Hal 304-313
- Lestari, P, E 2010. Peran Faktor Virulensi Pada Patogenesis Infeksi *Candida albicans* *Jurnal stomatognathic (J,K,G unej)* Vol 7(2). 2010. 113-114
- Marpaung, J. K., Sitorus, P., Nasution, P. & Yanti, R. D. (2020). “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Legundi (*Vitex trifolia L.*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*”. *Farmanesia*, 7(2), 65–70.
- Maslahah, N. (2024). Standar simplisia tanaman obat sebagai bahan sediaan herbal. 2(2), 1–4.

- Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(6), 569–576.
<https://doi.org/10.25026/jsk.v4i6.1227>
- Minary, R., Sari, F. D., & Lestari, D. (2020). Analisis biaya dan efektivitas antijamur sintesis. *Jurnal Farmasi dan Sains*, 7(2), 67–74.
- Mottaghipisheh, Javad, et al. (2024). A comprehensive review of ethnomedicinal approaches, phytochemical analysis, and pharmacological potential of *Vitex trifolia* L. *Frontiers in Pharmacology*, 1-23.
- Muldianah, D., Nurdimayanthi, D. A., Rahmawati, D. S., & Fadhilah, H. (2021). Teknik Isolasi dan Identifikasi Senyawa Glikosida dari Berbagai
- Mutiawati, V. K. 2016 Pemeriksaan Mikrobiologi *Candida albicans*, *Jurnal kedokteran sylah kuala* Vol 16(1), 53-55
- Nasrudin, Wahyono, Mustofa, & Susidarti, R. A. (2017). Isolasi senyawa steroid dari kulit akar senggugu (*Clerodendrum serratum* L. Moon). *Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3), 332–340.
- Nather, S.E., Sekar, C., Amutharaj, P., Rahman, M.S.A., and Khan, K.F. 2012. Evaluation of antibacterial activity of *Morinda citrifolia*, *Vitex trifolia* and *Chromolaena odorata*. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. Vol 6(11), pp 783-788.
- Nisa, Afifatun; Kurniawati, Ani; Faridah, Didah Nur (2023-04-
- Octavia, R., & Wantini, W. (2017). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gula terhadap Pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* pada Media PDA. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2), 79–85.
- Parida Hutapea, Henny, Yulia Shara Sembiring, and Panji Ahmadi. 2021. “Uji Kualitas Minyak Goreng Curah Yang Dijual Di Pasar Tradisional Surakarta Dengan Penentuan Kadar Air, Bilangan Asam Dan Bilangan Peroksida.” *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains Dan Terapan* 3(1):6–11. doi: 10.33059/jq.v3i1.3311.
- Pfuzia A, Devi RB, Sharatchandra K, Debashree BN, Banylla SN, Sania KH, et al. 2013. Studies on the anti-inflammatory effect of the aqueous. *International Journal Pharmacy Biology Science*. Vol 4(5), pp 88-93.
- Pulungan, A. S. S. (2017). Aktivitas antijamur ekstrak etanol daun kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara]. <http://repository.uinsu.ac.id/2993/>
- Purwanti, N. U., Yuliana, S., & Sari, N. (2018). PENGARUH CARA PENGERINGAN SIMPLISIA DAUN PANDAN (*Pandanus amaryllifolius*) TERHADAP AKTIVITAS PENANGKAL. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 1(2), 63–72. <https://doi.org/10.35799/pmj.1.2.2018.21644>
- Puspitasari, A., Kawilarang, A. P., Ervianti, E., & Rohiman, A. (2019). “Profil Pasien Baru Kandidiasis (Profile of New Patients of Candidiasis)”. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo, Surabaya.
- Putri, D. A., & Setyaningsih, R. (2020). Aktivitas antijamur ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Candida albicans* secara in vitro. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 18(1), 13–18.
- Ravi, D., & Krishnakumari, S. (2014). Phytochemical and antimicrobial studies on *Vitex trifolia* L. leaf extracts. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*.
- Riadi, Muchlisin. (2016). Pertumbuhan Bakteri. Retrieved July, 11, 2022, from <https://www.kajianpustaka.com/2016/04/pertumbuhan-bakteri.html>
- Rosmania, & Yuniar. (2021). Pengaruh waktu penyimpanan inokulum *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada suhu dingin terhadap jumlah sel bakteri di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Penelitian Sains*, 23(3), 117-124.

- Saklani, S., Mishra, A., Chandra, H., Atanassova, M., Stankovic, M., Sati, B., Shariati, M.A., Nigam, M., Khan, M.U., Plygun, S., Elmesellem, H., Suleria, H.A.R (2017). Comparative Evaluation of Polyphenol Contents and Antioxidant Activities between Ethanol Extracts of *Vitex negundo* and *Vitex trifolia* L. Leaves by Different Methods. *Journal of Plants*. Vol 6(4), pp 45.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., Simbala, H. E. I., & Makang, V. M. A. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog.*, 1(1), 47–53.
- Setiani, N., Safitri, T. A., & Santoso, A. (2017). Skrining fitokimia senyawa flavonoid dari tanaman obat. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(2), 18–23.
- Simpson, E. L., Chalmers, J. R., Hanifin, J. M., Thomas, K. S., Cork, M. J., McLean, W. H. I., Brown, S. J., Chen, Z., Chen, Y., & Williams, H. C. (2014). Emollient enhancement of the skin barrier from birth offers effective atopic dermatitis prevention. *1 J Allergy Clin Immunol*, 134(4), 818-823. doi: 10.1016/j.jaci.2014.08.005.
- Sopiah, B., Muliasari, H., & Yuanita, E. (2019). Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah Kastuba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian* <https://doi.org/10.35814/jifi.v17i1.698>
- Soriano, A., Honore, P. M., Puerta-Alcalde, P., Garcia-Vidal, C., Pagotto, A., Gonçalves-Bradley, D. C., & Verweij, P. E. (2023). “Invasive candidiasis: Current clinical challenges and unmet needs in adult populations”. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 78(7), 1569–1585. <https://doi.org/10.1093/jac/dkad13>
- Suchitra, M., and Binoy V.C. 2018. *Vitex Trifolia: An Ethnobotanical And Pharmacological Review*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. Vol 11(4), pp 12-14.
- Sulistiyani, M., Huda, N., Prasetyo, R., Alauhdin, D. M., & Abstrak, I. A. (2023). Calibration of Microplate Uv-Vis Spectrophotometer for Quality Assurance Testing of Vitamin C using Calibration Curve Method. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(2), 208–215.
- Sulistiyarningsih, W., Wulandari, D. A., & Harborne, J. B. (2020). *Fitokimia: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Pustaka Medika.
- Suryani, Monica dkk. 2019. "Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol Daun Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L) Osbeck) terhadap Jamur *Candida Albicans* dan *Pityroporus ovale*". *Jurnal Teknologi, Kesehatan, dan Ilmu Sosial*, Vol. 1, No.1 hal. 168-175
- Suryani, Monica dkk. 2019. "Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol Daun Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L) Osbeck) terhadap Jamur *Candida Albicans* dan *Pityroporus ovale*". *Jurnal Teknologi, Kesehatan, dan Ilmu Sosial*, Vol. 1, No.1 hal. 168-175
- Svehla, G. (1990). *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro (Terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.
- Tanaman. *PharmaCine : Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 2(1), 11–21. <https://doi.org/10.35706/pc.v2i1.5577>
- trifolia* accessions from Lamongan District, Indonesia". *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*.
- Waluyo. (2011). *Perpajakan indonesia*. Buku 1. Edisi 10. Penerbit Salemba Empat.
- Wendersteyt, I. R., Ayuningrum, D., & Wahyuni, D. (2021). Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak dan fraksi *Ascidin* terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* secara in vitro. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas (Journal of Pharmaceutical Sciences and Community)*, 18(2), 134–140. <https://doi.org/10.24071/jpsc.002122021>
- Zhafira, A. D., Maulana, I. T., & Syafnir, L. (2022). Uji aktivitas antijamur ekstrak daun

senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. Jurnal Kesehatan Andalas, 11(1), 34–42.
<https://doi.org/10.25077/jka.v11.i1.2022.34-42>