

AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL dan FRAKSI DAUN KEMANGI (*Ocimum Sanctum L.*) TERHADAP JAMUR *Candida albicans*, *Microsporium gypseum*, dan *Aspergillus flavus*

Ika Kurnia Sukmawati¹, Dewi Purnamaasri², Suwendar³
ikakoernia_s17@yahoo.co.id

^{1,2} Sekolah Tinggi Farmasi Bandung, ³ UNISBA

ABSTRAK

Kemangi (*Ocimum sanctum*) telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengobati berbagai macam penyakit, seperti perut kembung atau masuk angin, demam, rematik, sariawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur dari ekstrak dan fraksi daun kemangi. Ekstrak yang didapat pada penelitian ini diperoleh melalui cara ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Fraksi didapatkan dengan menggunakan pelarut yaitu etil asetat, n-heksan dan air. Pengujian aktivitas antijamur dilakukan menggunakan metode *broth microdilution* dengan menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi fungisidal minimum (KFM) terhadap jamur *Candida albicans*, *Aspergillus flavus* dan *Microsporium gypseum* pada konsentrasi 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 µg/mL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi daun kemangi memiliki aktivitas antijamur dengan nilai KHM ekstrak terhadap jamur *Microsporium gypseum* yaitu 512 µg/mL, terhadap jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus* dengan nilai KHM 1024 µg/mL. Fraksi air yang diujikan pada jamur *Microsporium gypseum* dengan nilai KHM 512 µg/mL, pada fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat dengan nilai KHM 1024 µg/mL. Penelitian dilanjutkan dengan mengamati morfologi dengan pemindai mikroskop electron (SEM). Hasil penelitian menunjukkan morfologi sel *Microsporium gypseum* dalam keadaan normal memiliki permukaan yang halus, sedangkan dengan adanya pemberian ekstrak etanol kemangi konsentrasi 4 x KHM menjadikan permukaan sel mengkerut.

Kata kunci: kemangi, antijamur, SEM

ABSTRACT

Kemangi (Ocimum sanctum) has been widely used by people to treat various diseases, such as bloating or cold, fever, rheumatism, ulcers. The aim of this study was to determine the antifungal activity of extract and fractions of Kemangi leaves. The extract obtained in this study was obtained by maceration method using ethanol 96%. The fraction was using an ethyl acetate, n-hexane and water as a solvent. Antifungal test was performed by broth microdilution method to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum fungicidal concentration (MFC) toward the fungus of Candida albicans, Aspergillus flavus and Microsporium gypseum at concentrations of 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 µg/mL. The result of this research showed that extract and fractions of kemangi leaves had antifungal activity with MIC value against fungal of Microsporium gypseum extract was 512 µg/mL, against the fungus of Candida albicans and Aspergillus flavus showed MIC 1024 µg/mL. Water fractions tested on fungal of Microsporium gypseum showed MIC values of 512 µg/mL, the fraction of n-hexane and acetate ethyl showed MIC 1024 µg/mL. The research was continued by observing the morphology with scanning electron microscope (SEM). The results showed Microsporium gypseum under normal circumstances had a smooth surface, whereas the presence of ethanol extract of basil concentration 4x MIC makes shrink the cell surface.

Keywords: Kemangi, antifungal, SEM

PENDAHULUAN

Jamur adalah anggota kelompok besar organisme eukariotik yang merupakan salah satu penyebab infeksi pada penyakit terutama di negara-negara tropis. Penyakit kulit akibat jamur sering muncul di tengah masyarakat Indonesia. Perkembangan infeksi jamur di Indonesia dikarenakan Indonesia termasuk negara dengan iklim tropis dengan udara lembab, sanitasi yang kurang dengan lingkungan yang padat dan tingkat sosio-ekonomi yang rendah. (Rizki, 2009).

Jamur patogen yang banyak menyerang manusia diantaranya adalah *Candida albicans* yang menyebabkan kandidiasis, *Aspergillus flavus* yang menyebabkan aspergillosis dan *Microsporium gypseum* yang menyebabkan penyakit kulit. Angka kejadian infeksi jamur di dunia yang disebabkan oleh jamur *Microsporium gypseum* mencapai 1.500.000.000 kasus per tahun, *Candida albicans* 9.500.000 kasus per tahun dan *Aspergillus flavus* 1.000.000 kasus per tahun (Vandeputte.dkk.,2012).

Jamur *Candida albicans* dapat menginfeksi manusia secara lokal pada vaginal dan mukosa mulut sedangkan *Aspergillus flavus* menginfeksi manusia secara sistemik pada saluran pernafasan dan paru-paru (Ghfar.A, 2010).

Antijamur adalah senyawa yang digunakan untuk pengobatan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Antijamur merupakan bagian antibiotik yang membunuh atau memperlambat pertumbuhan jamur, sedangkan antibiotik sendiri merupakan suatu substansi kimia yang diperoleh dari berbagai spesies mikroorganisme, dimana dalam konsentrasi rendah mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Rizki, 2009).

Oleh karena itu dicarilah solusi pengobatan yang tepat terhadap infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans*, *Aspergillus flavus*, dan *Microsporium gypseum* dengan bahan yang mudah didapat oleh masyarakat luas. Karena itu dilakukan penelitian uji aktifitas antifungi dari fraksi ekstrak etanol daun kemangi terhadap *Candida albicans*, *Aspergillus flavus*, dan *Microsporium gypseum*. Yang merupakan penyebab infeksi jamur pernafasan dan sistemik.

Kemangi (*Ocimum sanctum*) telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengobati penyakit yang disebabkan oleh jamur, seperti sariawan, dan panu. Untuk membuktikan secara ilmiah aktivitas antijamur dari daun kemangi maka

dilakukan uji aktivitas antijamur dari ekstrak dan fraksi daun kemangi terhadap beberapa jamur yaitu *Candida albicans*, *Aspergillus flavus*, dan *Microsporium gypseum*.

BAHAN DAN METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan dan Penyiapan bahan

Bahan berupa daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) yang diperoleh dari daerah Lembang, kabupaten Bandung barat. Untuk mengetahui kebenaran tumbuhan uji yang digunakan maka dilakukan determinasi tanaman dengan cara membandingkan bahan yang dideterminasi dengan daftar pustaka. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Taksonomi Fakultas Biologi UNPAD. Daun kemangi dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40 °C.

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara dingin, yaitu metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Daun Kemangi kering yang telah ditumbuk terlebih dahulu ditimbang sebanyak beberapa gram. Kemudian di masukan kedalam wadah maserasi dengan pelarut etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam. Ekstrak hasil maserasi dikumpulkan, kemudian ekstrak di kentalkan dengan menggunakan *rotary evaporator*.

Uji Aktivitas Antibakteri

Alat dan media disterilisasi dengan autoklaf 15 menit. Sebanyak 100 µL SDB dimasukan dalam pelat mikro pada kolom pertama sebagai control negative. Suspensi jamur sebanyak 5 µL ditambahkan ke dalam 10 µL SDB, kemudian diaduk dengan alat vortex. Sebanyak 100 µL campuran tersebut dimasukan dalam pelat mikro pada kolom kedua sampai ke dua belas. Pada kolom ke dua belas, ditambahkan 100 µL larutan antibiotik / ekstrak dengan konsentrasi tertentu kemudian homogenkan. Dari kolom ke dua belas, diambil 100 µL kemudian dipindahkan ke kolom sebelas. Pengenceran terus dilakukan sampai pada kolom ketiga yang akan memiliki konsentrasi terkecil yaitu pada kolom ke tiga. Pelat di inkubasi pada suhu ruangan selama 3 x 24 jam kemudian diamati bagian yang jernih (tidak ada pertumbuhan mikroba). Nilai KFM ditentukan setelah larutan uji tersebut ditumbuhkan kembali pada medium SDA. Sebanyak 5 µL alikot dari setiap bagian yang jernih dipindahkan dalam SDA dan diinkubasi pada suhu 25°C selama 3 x 24 jam kemudian diamati.

KHM didefinisikan sebagai konsentrasi terendah dari senyawa yang dapat menurunkan 80% atau lebih pertumbuhan dibandingkan dengan control (NCCLS). Sedangkan KFM didefinisikan sebagai konsentrasi terendah yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan atau hanya tumbuh satu koloni.

Kemudian dilakukan pengamatan morfologi sel yang diamati dengan *Scanning electron Microscop* (SEM) untuk melihat perubahan struktur sel jamur setelah terpapar oleh ekstrak dan fraksi uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Sebelum dilakukan penelitian terhadap ekstrak dan fraksi etanol daun kemangi, terlebih dahulu dilakukan determinasi untuk mengetahui jenis spesies dari daun kemangi yang digunakan. Dari hasil determinasi dapat diketahui bahwa daun kemangi yang digunakan termasuk kedalam family Lamiaceae. Sebanyak 6,6 kg simplisia daun kemangi diekstraksi secara maserasi. Dari proses ekstraksi, ekstrak kental yang didapat sebanyak 139,98 gram (120 %). Setelah didapat ekstrak kental kemudian dilakukan skrining fitokimia pada ekstrak. Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung didalam ekstrak etanol daun kemangi. Dari hasil skrining fitokimia diketahui bahwa ekstrak etanol daun kemangi mengandung flavanoid, saponin, tanin, triterpenoid, dan quinon seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi

No	Golongan	Sampel Ekstrak
1	Alkoid	-
2	Flavonoid	+
3	Tanin	+
4	Saponin	+
5	Triterpenoid	+
6	Steroid	+
7	Fenol	-
8	Quinon	+

Keterangan : (+) Terdeteksi
(-) Tidak terdeteksi

Selanjutnya karakterisasi ekstrak dan simplisia yang bertujuan untuk mengetahui dan menjamin kualitas

simplisia sudah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Hasil yang didapat dari ekstrak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil karakterisasi simplisia Daun Kemangi

Parameter Uji	Simplisia (%)	Standar MMI (%)
Kadar Abu Total	14.53	> 8
Kadar Abu Tidak larut asam	5.02	< 2
Kadar Abu Larut Air	8.76	-
kadar air	9	< 10
Kadar Sari Larut Air	60.28	> 22
Kadar Sari Larut Etanol	81.34	> 5

Pada tahap selanjutnya dilakukan proses fraksinasi dari ekstrak dengan menggunakan metode ekstraksi cair-cair menggunakan tiga pelarut, pelarut polar (etil asetat), pelarut semi polar (n-heksan) dan pelarut non polar (air) yang bertujuan untuk memisahkan komponen senyawa-senyawa berdasarkan perbedaan kepolaran hingga diperoleh zat murni. Dengan rendemen terbesar pada fraksi etil asetat 23,64 %, fraksi n-heksan 14,685 % dan fraksi air dengan 13,1 % yang menunjukkan ekstrak daun kemangi lebih banyak larut dalam senyawa polar. Hasil dari fraksinasi dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Rendemen Fraksinasi

Fraksi	Fraksi Kental (g)	Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
N-Heksan	1,4685	10	14,685
Etil Asdetat	2,3635	10	23,635
Air : Metanol	1,31	10	13,1

Pada pengujian aktivitas antijamur media yang digunakan untuk menentukan KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) yaitu SDB (*Sabouroud Dektrose Broth*) sedangkan untuk pengujian menentukan KFM (Konsentrasi Fungisidal Minimum) digunakan media SDA (*Sabouroud Dektrose Agar*).

Untuk penentuan aktivitas antijamur dari ekstrak etanol daun kemangi dilakukan terhadap 3 jamur dengan memakai metode mikrodilusi. Jamur yang digunakan yaitu : *Candida albicans*, *Microsporium gypseum* dan *Aspergillus flavus*. Perbandingan yang digunakan adalah mikonazol. Ekstrak etanol daun kemangi dilarutkan dengan DMSO (*dimethyl sulfoksi okside*), karena pelarut ini dapat melarutkan senyawa polar maupun senyawa nonpolar didalam ekstrak tanpa mempengaruhi aktivitas ekstrak tersebut.

Pada percobaan ini digunakan 10 konsentrasi dari pengenceran bertingkat ekstrak daun kemangi di mulai dari 1024 ppm, 512 ppm, 256 ppm, 128 ppm, 64, ppm, 32 ppm, 16 ppm, 8 ppm, 4 ppm, 2 ppm. Uji kekeruhan dilakukan berdasarkan Mc Farland skala 0,5 CFU / mL yang setara dengan jumlah bakteri sejumlah 10^8 CFU / mL, menghasilkan absorbansi pada panjang gelombang 530 nm sebesar 0,08 –

0,10 (NCCLS, 2003). Absorbansi diukur pada 530 nm dengan rentang antara antara 0,08 – 0,10. Setengah standar McF setara dengan $1,5 \times 10^6$ yeast.

Nilai KHM dari ekstrak etanol daun kemangi adalah 512 $\mu\text{g/mL}$ pada jamur *Microsporium gypseum*, 1024 $\mu\text{g/mL}$ pada jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus*, seperti terlihat pada Tabel 4. Ekstrak daun kemangi memiliki aktivitas paling tinggi dan bersifat fungisid terhadap jamur *Microsporium gypseum* dengan nilai KHM 512 $\mu\text{g/mL}$. Pada metode mikrodilusi, jika ekstrak menghasilkan KHM kurang dari 100 $\mu\text{g/mL}$, maka aktivitas antimikroba bisa dikatakan kuat, jika KHM 100-500 $\mu\text{g/mL}$ maka aktivitas antimikroba sediaan uji tersebut dikatakan sedang, jika KHM yang diperoleh 500-1000 $\mu\text{g/mL}$ maka aktivitas antimikrobanya dianggap lemah, dan jika KHM yang diperoleh lebih dari 1000 $\mu\text{g/mL}$ sediaan uji dianggap tidak aktif.

Tabel 4. Hasil Penentuan nilai KHM dari Ekstrak etanol Daun Kemangi dengan metode Mikrodilusi

Jamur Uji	Konsentrasi $\mu\text{g/mL}$											
	K-	K+	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
<i>Candida albicans</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Aspergillus flavus</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>M. gypseum</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Keterangan :K- = Kontrol negatif (media)

K+ = Kontrol Positif (media + suspensi jamur)

- = tidak ditumbuhi jamur

+ = ditumbuhi jamur

Ekstrak kemangi memiliki aktivitas paling tinggi dan bersifat fungisidal terhadap jamur *Microsporium gypseum* dengan nilai KFM (konsentrasi fungisidal minimum) pada konsentrasi 512 µg/mL, serta bersifat fungistatik terhadap jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus* pada konsentrasi 1024 µg/mL.

Tabel 5. Hasil Penentuan KHM dan KFM dari Ekstrak Etanol Daun Kemangi

Jamur	Mikonazol µg/mL		Ekstrak Daun Kemangi µg/mL	
	KHM	KFM	KHM	KFM
<i>Candida albicans</i>	2	>1024	1024	>1024
<i>Aspergillus flavus</i>	2	>1024	1024	>1024
<i>Microsporium gypseum</i>	2	>1024	512	>512

Keterangan :

KHM = Konsentrasi Hambat Minimum;

KFM = Konsentrasi Fungisidal Minimum

Penelitian lebih lanjut menggunakan fraksi dari ekstrak daun kemangi dengan jamur uji *Microsporium gypseum* yang memperlihatkan nilai KHM terbaik pada uji aktivitas dari ekstrak. Uji aktivitas antijamur fraksi daun kemangi dilakukan menggunakan 3 fraksi berdasarkan perbedaan kepolaran yaitu fraksi etil asetat, fraksi n-heksan, dan fraksi air. Pada uji aktivitas, nilai KHM terendah

didapatkan dari fraksi air dengan konsentrasi 512 µg/mL. Nilai KFM pada fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat bersifat fungistatik dengan konsentrasi 1024 µg/mL dan nilai KFM pada fraksi methanol : air bersifat fungisidal dengan konsentrasi 512 µg/mL. Hasil dapat dilihat pada Tabel 6

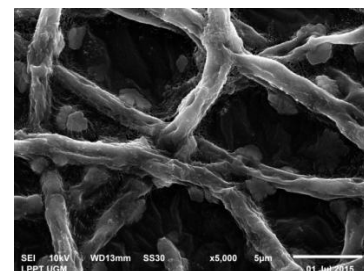
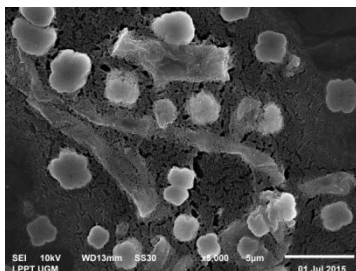
Tabel 6. Hasil penentuan nilai KHM dan KFM dari Fraksi daun kemangi pada jamur uji *Microsporium gypseum*

Jamur Uji	FNH µg/mL		FEA µg/mL	FA µg/mL		
	KHM	KFM	KHM	KFM	KHM	KFM
<i>Microsporium gypseum</i>	1024	1024	1024	1024	512	512

Keterangan :

FNH = Fraksi n-heksan; FEA = Fraksi Etil Asetat; FA = Fraksi Air

Pada tahap terakhir dilakukan pengamatan morfologi sel dengan metode SEM (*Scanning Electron Microscope*). Hasil penelitian menunjukkan morfologi sel *Microsporium gypseum* mengalami perubahan setelah pemberian ekstrak etanol kemangi jika dibandingkan control negative. *Microsporium gypseum* dalam keadaan normal memiliki permukaan yang halus seperti terlihat pada gambar 1 (a), sedangkan dengan adanya pemberian ekstrak etanol kemangi konsentrasi 4 x KHM menjadikan permukaan sel mengkerit seperti terlihat pada gambar 1 (b).



Gambar 1. SEM micrograph *Microsporium gypseum* (a) kontrol dan (b) setelah kontak dengan 4 x MIC (512 µg/mL) ekstrak etanol kemangi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kemangi memiliki aktivitas sebagai antijamur terhadap jamur uji yaitu *Candida albicans* dengan konsentrasi 1024 µg/mL, *Aspergillus flavus* dengan konsentrasi 1024 µg/mL, dan *Microsporium gypseum* dengan konsentrasi 512 µg/mL.

Dari pengujian dengan menggunakan metode *broth microdilution* aktivitas antijamur paling kuat adalah Ekstrak daun kemangi dengan KHM 512 µg/mL terhadap jamur *Microsporium gypseum* dan bersifat fungisid pada konsentrasi >512 µg/mL.

Pada uji aktivitas antijamur fraksi nilai KHM terbaik didapatkan dari fraksi air dengan konsentrasi 512 µg/mL. Nilai KFM pada fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat bersifat fungistatik dengan konsentrasi 1024 µg/mL dan nilai KFM pada fraksi methanol : air bersifat fungisidal dengan konsentrasi 512 µg/mL.

Pada Ekstrak etanol daun kemangi terdeteksi flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid dan quinon.

Hasil *Scanning Electron Morfologit*erbuktisel *Microsporium gypseum* mengalami perubahan setelah diberikan ekstrak etanol daun kemangi dibandingkan control.

DAFTAR PUSTAKA

- Abronhosal, R.R.M., & Peterson, Z. (2001). Mycotoxin Production From Fungi Isolated From Grape. *Latters in Applied Microbiologi*. 32 : 240-242.
- Anonim. (2007). *Materia Medika Indonesia*. Jakarta
- Ariningsih, R.I. (2009). Isolasi *Streptomyces* Dari Rizosfer Familia Poaceae Yang Berpotensi Menghasilkan Antijamur Terhadap *Candida albicans*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dalimarta, S. (2000). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2*. Trubus Agricolidya. Jakarta
- Dewi, R.C. (2009). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Buah Pare Belut (*Trichosanthes anguina L.*). Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Effendy, L. (2013). Potensi Antijamur Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz dan pav*) Dan Kelopak Bunga Rossela (*Hibiscus sabdariffa Linn*) Terhadap *Candida albicans*. Universitas Surabaya.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Padmawinata, K., Soediro, I, Penerjemah; Bandung: Penerbit ITB. Terjemahan dari: *Phytchemical Methods*.
- Pangalinan, F.R., Novel, K., & Paulina, V.Y.Y. (2001). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum L*) Terhadap Jamur *Candida albicans* Secara In Vitro. FMIPA UNSRAT. Manado.
- Pitt, J.I. (2001). Toxigenic *Aspergillus* And *Penicillum* Species. *Mycotoxin Prevention And Control In Foodgrainf*.
- Rahmanna.,& A. Taufik. (2003). Aflatoksin Senyawa Racun Pada biji Kacang Tanah. *Bulletin tani tanaman pangan dan Hortikultura*.
- Safika. (2008). Korflasi *Aspergillus flavus* Dengan Konsentrasi Aflatoksin B₁ Pada Ikan Kayu. Fakultas Kedokteran Hewan. Unsyiah Banda Aceh.
- Sugiawan, Wawan. Peningkatan Efektivitas Media Isolasi Khamir Contoh Kecap Dengan Penambahan Kecap (2006). *Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Perlarian 2006*.
- Sulistiyawati, D., & Sri, M. (2009). Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale, L*) Terhadap *Candida albicans*. Fakultas Biologi. Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Supriadi, I. & Sukamto. (1999). *Mikrobiologi Dalam Pengolahan Dan Keamanan Pangan*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Wicaksana, I Gede Andrie. 2008. *Microsporium gypseum*. Yogyakarta: Universitas Vandeputte
- Patrick, Selene Ferrari, and Alix T. Coste. (2012). Antifungal Resistance and New Strategies to Control Fungal Infections. *Hindawi Publishing Corporation International Journal of Microbiology Volume 2012, Article ID 713687, 26 pages doi: 10.1155/2012/713687*.