

## Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak dan Fraksi Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers) terhadap Pertumbuhan Fungi *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, dan *Microsporium gypseum* secara In Vitro

Ekstract and Fraction Test Activity Antifungal of Green Grass Jelly (*Cyclea barbata* Miers) to Grow *Candida albicans*, *Aspergillus niger* and *Microsporium gypseum* In Vitro

<sup>1</sup>Ashofa Masruroh, <sup>2</sup>Lanny Mulqie, <sup>3</sup>Fetri Lestari

<sup>1,2,3</sup>Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>ashofamasruroh2430@gmail.com, <sup>2</sup>lannymulqie.26@gmail.com, <sup>3</sup>fetrilestari@gmail.com

**Abstract.** Indonesia has tropical climate which is such that high humidity air, this climate make condition for many fungus to growth, for instance are *Aspergillus niger*, *Candida albicans* and *Microsporium gypseum*, that can leading to the infection for human. One of the plants that can be use for antifungal is Green grass jelly (*Cyclea barbata miers*). The purpose of this research was to the determine extract and fraction activity as antifungal of green grass jelly, the determine of MIC value and equivalence value of choosen fraction to antibiotic ketokonazol comparison. Extraction is done by using maceration and fractionated method by the extraction of liquids with solvent n-heksana, etilasetat and etanol water (1:1). Each activities of extraction and fraction were tested using diffusion method with 520 mg/mL, 540 mg/mL, 560 mg/mL, 580 mg/mL, 600mg/mL. The result of extraction and fraction showed the activity of antifungi. Water:etanol fraction (1:1) was choosen fraction because has anti fungi activity. The consentration of minimum resistor towards *candida albicans* and *microsporium gypseum* is 520mg/mL. The equivalence of 1 mg fraction of etanor water (1:1) towards *candida albicans* and *microsporium gypseum* are 0,030 mg and 0,097 mg in a row.

**Keywords:** Antifungal, fungus infection, green grass jelly (*Cyclea barbata* Miers), *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Microsporium gypseum*.

**Abstrak.** Indonesia mempunyai iklim tropis yang menyebabkan tingkat kelembaban udara tinggi, sehingga kondisi tersebut sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan berbagai macam fungi diantaranya adalah *Aspergillus niger* *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum* yang merupakan fungi penyebab infeksi pada manusia. Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai antifungi adalah daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*). Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas ekstrak dan fraksi daun cincau hijau sebagai antifungi, menentukan nilai KHM dan nilai kesetaraan fraksi terpilih terhadap antibiotika pembanding ketokonazol. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan difraksinasi menggunakan metode ekstraksi cair-cair dengan pelarut n-heksana, etilasetat dan air:etanol (1:1). Setiap ekstrak dan fraksi diuji aktivitasnya dengan metode difusi agar menggunakan sumuran pada konsentrasi 520 mg/mL, 540 mg/mL, 560 mg/mL, 580 mg/mL dan 600 mg/mL. Hasil yang diperoleh ekstrak dan fraksi menunjukkan adanya aktivitas antifungi. Fraksi air:etanol (1:1) merupakan fraksi terpilih karena memiliki aktivitas antifungi. Konsentrasi Hambat Minimum terhadap *Candida albicans*, dan *Microsporium gypseum* sebesar 520 mg/mL. Kesetaraan 1 mg fraksi air:etanol (1:1) terhadap *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum* berturut-turut adalah 0,030 mg dan 0,097 mg.

**Kata Kunci:** Antifungi, Infeksi fungi, daun cincau hijau (*Cyclea barbata* Miers), *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Microsporium gypseum*.

### A. Pendahuluan

Wilayah indonesia mempunyai iklim tropis yang menyebabkan tingkat kelembaban udara tinggi (RH > 80%) dengan suhu rata-rata 28 – 33 °C (Talanca dan Mas'ud, 2009), kondisi tersebut sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan berbagai macam fungi diantaranya adalah *Aspergillus niger* *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum* merupakan beberapa fungi yang paling banyak menginfeksi manusia. Sudah sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia mengenal dan menggunakan tumbuhan berkhasiat obat sebagai salah satu upaya untuk menang gulangi berbagai masalah kesehatan, jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dan obat-obatan modern

menyentuh lapisan masyarakat. Pemanfaatan dan penelitian mengenai tumbuhan obat di Indonesia secara tradisional semakin disukai dan terus meningkat. Hal ini sering dihubungkan dengan keterbatasan penggunaan obat-obatan sintetis secara luas dapat mengakibatkan peningkatan jumlah pasien yang alergi dan resistensi. Dimana resistensi ini dapat terjadi jika pengobatan dengan menggunakan obat antifungi sintesis terlalu singkat atau terlalu lama, cara penggunaan yang tidak teratur dengan dosis yang terlalu rendah. Bahan alami seperti daun cincau hijau (*Cyclea Barbata* Miers) telah di gunakan sebagai pengobatan tradisional untuk mengobati peradangan, demam, penurunan tekan darah tinggi dan lainnya. Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa fungi *Aspergillus niger*, *Microsporium gypseum*, *Candida albicans* dapat merugikan manusia sehingga di perlukan tumbuhan yang dapat mencegah aktivitas fungi tersebut. Sehingga penelitian mengenai uji aktvitas antifungi fraksi daun cincau hijau (*Cyclea Barbata* Miers) terhadap *Aspergillus niger*, *Microsporium gypseum*, *Candida albicans* penting dan perlu dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini ingin mengetahui apakah fraksi daun cincau hijau (*Cyclea Barbata* Miers) memiliki aktivitas antifungi terhadap *Aspergillus niger*, *Microsporium gypseum*, *Candida albicans* dan berapa konsentrasi hambat minimum yang dihasilkan, serta berapa kesetaraan aktivitas daun cincau hijau (*Cyclea Barbata* Miers) yang dibandingkan dengan obat pembanding ketokonazol dalam menghambat aktvitas antifungi terhadap *Aspergillus niger*, *Microsporium gypseum*, *Candida albicans*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antifungi dari fraksi daun cincau hijau (*Cyclea Barbata* Miers) terhadap *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Microsporium gypseum* dan nilai KHM yang dihasilkan, serta dapat menentukan berapa kesetaraan aktivitas yang dihasilkan antara fraksi daun cincau hijau (*Cyclea Barbata* Miers) dengan pembanding obat ketokonazol terhadap *Aspergillus niger*, *Microporum gypseum*, *Candida albicans*.

## B. Landasan Teori

Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers).

Kerajaan	: Plantae
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Magnoliidae
Bangsa	: Ranunculales
Suku	: Menispermaceae
Marga	: Cyclea
Jenis	: <i>Cyclea barbata</i> Miers.
Sinomim	: <i>Cyclea barbata</i> auct.non (Lamk) Hook.f. & Thomson (De Padua <i>et al</i> , 2003).

Secara umum kandungan daun cincau hijau rambat adalah karbohidrat, lemak, protein, klorofil, dan senyawa-senyawa lainnya seperti polifenol, flavonoid, serta mineral-mineral dan vitamin-vitamin, diantaranya kalsium, fosfor, vitamin A, dan vitamin B (Djam'an, 2008). Selain itu, daun cincau hijau rambat juga mengandung alkaloid bisbenzilisokuinolon, seperti tetrandrin, fangkinolin, berbamin, hormon aromolin, sikleapeltin, dan sikleabarbatin (De Padua *et al*, 1999).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengungkap beberapa khasiat dari tumbuhan *Cyclea Barbata* (L.) Miers, antara lain:

1. Alkaloid bisbenzilisokuinolin (tetrandrin dan fangkinolin) yang telah diisolasi dari akar *Cyclea Barbata* (L.) Miers, telah diteliti menunjukkan efek vasodilator, hipotensif, dan agregasi platelet serta aktivitas antiinflamai, immunosupresi, dan

- antiplasmodial, baik secara *in vitro*, maupun *in vivo* (De Padu et al, 1999).
- Air perasan daun cincau telah diteliti pengaruhnya dalam melindungi lambung tikus dari iritasi, yang diinduksi oleh asam asetil salisilat (Djam'an, 2008).
  - Serbuk dan air seduhan daun cincau telah diteliti mampu memperbaiki berat hati dan aktivitas katalase pada mencit *C<sub>3</sub>H* bertumor kelenjar susu (Chalid, 2003).
  - Pemberian ekstrak air dari daun cincau dengan dosis 7,5 gr/L telah diteliti dapat meningkatkan jumlah sperma mencit balb/c jantan yang mengalami penurunan akibat paparan asap rokok (Purbandari dan Juniarto, 2010).

Jamur atau fungi merupakan tumbuhan yang tidak memiliki klorofil sehingga tidak mampu melakukan fotosintesa untuk memelihara sendiri kehidupannya. Oleh karena ini fungi hanya bisa hidup sebagai parasit pada organisme hidup lain atau sebagai saprofit pada benda organik mati. Berbeda dengan bentuk jamur yang dikenal, yakni menyerupai payung, sebagian besar jamur hanya terdiri dari benang-benang halus sekali (hyphen) yang terdiri dari rangkaian sel-sel. Sekelompok hyphen kemudian membentuk suatu jaringan yang disebut mycelium. Fungsi alami dari fungi adalah sebagai pembersih alam, yaitu untuk melenyapkan benda-benda mati seperti pohon mati, daun, sampah dan sebagainya (Tjay, 2007:95).

Macam-macam mekanisme antifungi adalah sebagai berikut (Rochani, 2009:10-11):

- 1. Gangguan pada Membran Sel**  
Gangguan ini terjadi karena adanya ergosterol dalam sel jamur. Ergosterol merupakan komponen sterol yang sangat penting dan sangat mudah diserang oleh antibiotika turunan polien. Kompleks polien-ergosterol yang terjadi dapat membentuk suatu pori dan melalui pori tersebut konstituen esensial sel jamur seperti ion K, fosfat anorganik, asam karboksilat, asam amino dan ester fosfat boco keluar hingga menyebabkan kematian sel jamur. Contoh: nistatin, amfoterisin B dan kandisidin.
- 2. Penghambatan Biosintesis Ergosterol dalam Sel Jamur**  
Mekanisme ini disebabkan oleh senyawa turunan imidazol yang mampu menimbulkan ketidakaturan membran sitoplasma jamur dengan cara mengubah permeabilitas membran dan mengubah fungsi membran dalam proses pengangkutan senyawa-senyawa esensial yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan metabolik sehingga menghambat biosintesis ergosterol dalam sel jamur. Contoh: ketokonazol, klortimazol, mikonazol, dan bifonazol.
- 3. Penghambatan Mitosis Jamur**  
Efek antijamur ini terjadi karena adanya senyawa antibiotik gliseofulvin yang mampu mengikat protein mikrotubuli dalam sel dan mengganggu fungsi mitosis, menimbulkan penghambatan pertumbuhan.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Uji aktivitas antifungi ekstrak etanol 96% dan fraksi-fraksi yang telah diencerkan menggunakan DMSO dengan berbagai konsentrasi yaitu 520, 540, 560, 580, 600 mg/ml. Hasil pengujian ekstrak daun cincau hijau dapat digunakan sebagai antifungi karena dapat menghambat pertumbuhan dari *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum* dengan adanya diameter daerah hambat pada media biakan tetapi tidak menghasilkan aktivitas terhadap *Aspergillus niger*. Tidak terdapatnya zona hambat pada *Aspergillus niger* kemungkinan dapat dikarenakan terjadinya mekanisme pertahanan oleh *Aspergillus niger* terhadap senyawa-senyawa yang terkandung pada ekstrak. Berbagai hal yang dapat menyebabkan terjadinya hal tersebut antara lain: mikroorganisme menghasilkan enzim yang dapat merusak senyawa yang berfungsi

sebagai antimikroba, mikroorganisme merubah permeabilitas terhadap zat yang berfungsi sebagai antimikroba, mikroorganisme dapat mengembangkan perubahan struktur sasaran bagi zat yang berfungsi sebagai antimikroba, mikroorganisme bisa mengembangkan perubahan, metabolisme yang dapat mengganggu zat yang dapat berfungsi sebagai antimikroba, dan mikroorganisme juga bisa mengembangkan suatu enzim yang dapat merubah fungsi dari zat yang berkhasiat sebagai antimikroba (Katzung, 1995). Hasil uji aktivitas ekstrak terhadap fungi *Candida albicans*, *Microsporium gypseum*, dan *Aspergillus niger* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Uji Aktivitas Ekstrak Daun Cincau Hijau terhadap *Candida albicans*, *Microsporium gypseum* dan *Aspergillus niger*

Konsentrasi (mg/ml)	Rata - rata Diameter Hambat ± SD		
	<i>Candida albicans</i>	<i>Microsporium gypseum</i>	<i>Aspergillus niger</i>
520	1,27 ± 0,081	1,12 ± 0,036	0
540	1,36 ± 0,094	1,13 ± 0,058	0
560	1,37 ± 0,005	1,16 ± 0,025	0
580	1,38 ± 0,021	1,33 ± 0,125	0
600	1,39 ± 0,038	1,34 ± 0,061	0
Ketokonazol	1,09 ± 0,037	1,100 ± 0,106	1,24 ± 0,065
DMSO	0	0	0

Daya hambat yang ditimbulkan dari ekstrak daun cincau hijau dihasilkan dari kandungan-kandungan senyawa yang terdapat didalam ekstrak tersebut. Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan, daun cincau hijau ini memiliki senyawa-senyawa seperti alkaloid, saponin, flavonoid, polifenol dan steroid.

Hasil skrining fitokimia tersebut belum dapat menjelaskan secara pasti senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan dari fungi tersebut karena belum dilakukan isolasi senyawa yang bermanfaat sebagai antifungi terhadap ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata* Miers), tetapi dari hasil skrining secara umum telah didapatkan gambaran senyawa-senyawa yang kemungkinan berpotensi sebagai antifungi.

Pengujian selanjutnya adalah pengujian aktivitas fraksi dari daun cincau hijau. Pengujian tersebut hanya dilakukan terhadap *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum* dan tidak dilakukan terhadap *Aspergillus niger*. Hal tersebut dikarenakan *Aspergillus niger* tidak memiliki aktivitas pada daun cincau hijau sehingga tidak dilakukan pengujian terhadap fraksi. Pengujian aktivitas fraksi dari ekstrak daun cincau hijau terhadap *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum* dilakukan untuk menentukan fraksi terpilih yang memiliki aktivitas antifungi terbaik. Hasil pengujian fraksi air:etanol dapat digunakan sebagai antifungi karena dapat menghambat pertumbuhan dari *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum*, fraksi etil asetat hanya dapat menghambat pertumbuhan *Microsporium gypseum*. Fraksi n-heksan tidak memberikan diameter zona hambat pada media biakan *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum*. Tidak terdapatnya zona hambat pada n-heksan kemungkinan dapat terjadi karena tidak adanya senyawa yang terlarut dalam n-heksan yang dapat menyebabkan aktivitas antifungi karena n-heksan hanya menarik sebagian kecil dari senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun cincau hijau. Hasil uji aktivitas masing-masing fraksi terhadap *Candida albicans*, *Microsporium gypseum*, dan *Aspergillus niger* dapat dilihat pada Tabel 2, 3 dan 4.

**Tabel 2.** Uji Aktivitas Fraksi Air:Etanol terhadap *Candida albicans*, *Microsporium* dan *gypseum*

Konsentrasi (mg/mL)	Rata-rata Diameter Hambat ± SD (cm)	
	<i>Candida albicans</i>	<i>Microsporium gypseum</i>
520	1,20 ± 0,152	1,17 ± 0,083
540	1,21 ± 0,081	1,24 ± 0,165
560	1,33 ± 0,155	1,26 ± 0,045
580	1,35 ± 0,020	1,27 ± 0,008
600	1,38 ± 0,017	1,28 ± 0,031
Ketokonazol	1,433 ± 0,016	1,254 ± 0,025
DMSO	0	0

**Tabel 3.** Uji Aktivitas Fraksi Etilasetat terhadap *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum*

Konsentrasi (mg/mL)	Rata-rata Diameter Hambat ± SD (cm)	
	<i>Candida albicans</i>	<i>Microsporium gypseum</i>
520	0	1,29 ± 0,046
540	0	1,31 ± 0,038
560	0	1,35 ± 0,110
580	0	1,37 ± 0,050
600	0	1,38 ± 0,102
Ketokonazol	4,993 ± 0,130	5,053 ± 1,205
DMSO	0	0

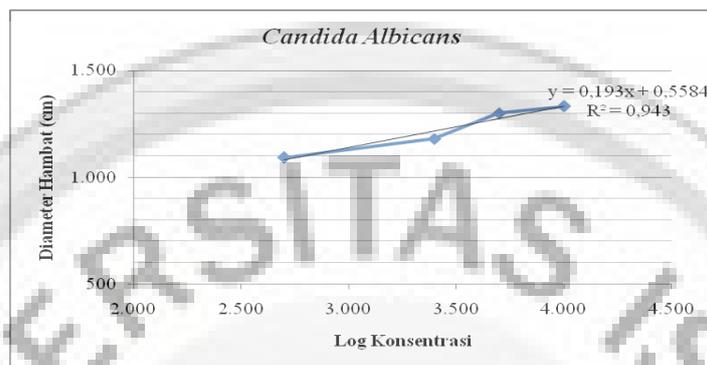
**Tabel 4.** Uji Aktivitas Fraksi n-heksan terhadap *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum*

Konsentrasi (mg/mL)	Rata-rata Diameter Hambat ± SD (cm)	
	<i>Candida albicans</i>	<i>Microsporium gypseum</i>
520	0	0
540	0	0
560	0	0
580	0	0
600	0	0
Ketokonazol	1,33 ± 0,051	1,24 ± 0,065
DMSO	0	0

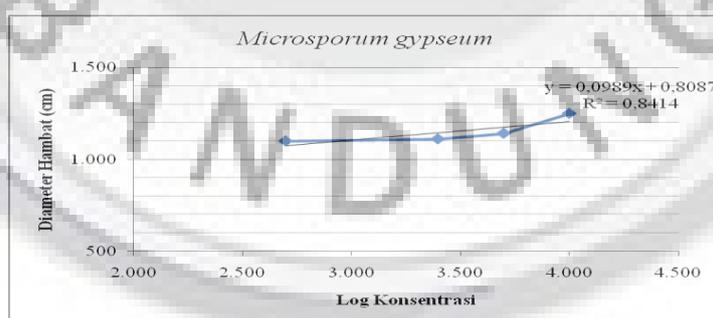
Penetapan konsentrasi hambat minimum (KHM) dilakukan untuk menentukan konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, *Microsporium gypseum*. Dari tabel 2 dan 3 dapat ditentukan bahwa KHM yang dimiliki ekstrak dan fraksi daun cincau hijau sebesar 520 dengan diameter hambat 12,7 mm untuk ekstrak yang menghambat *Candida albicans*, 11,2 mm untuk ekstrak yang menghambat *Microsporium gypseum*, 1,2 mm untuk fraksi air:etanol yang menghambat *Candida albicans*, 11,7 mm untuk fraksi air:etanol yang menghambat *Microsporium gypseum*, dan 12,9 mm untuk fraksi etilasetat yang menghambat *Microsporium gypseum*. Penetapan kesetaraan aktivitas antifungi terhadap pembanding ketokonazol bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan aktivitas antifungi fraksi air:etanol daun cincau hijau yang dibandingkan dengan zat pembanding. Penentuan kesetaraan aktivitas antifungi dimulai dengan membuat suatu seri konsentrasi ketokonazol yaitu 10 mg/ml, 5 mg/ml, 2,5 mg/ml dan 0,5 mg/ml lalu diuji aktivitasnya terhadap mikroba uji dan dibandingkan dengan bahan uji. Hasil pengujian dibuat suatu persamaan garis antara log konsentrasi pembanding terhadap diameter pertumbuhan dapat dilihat pada Gambar V.1 dan Gambar V.2. Hasil pengujian aktivitas ketokonazol terhadap *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Kesetaraan Aktivitas Antifungi Pembeding dan Bahan Uji

Konsentrasi Ketokonazol ppm	Log C	Rata-rata Diameter hambat (cm) $\pm$ SD	
		<i>Candida albicans</i>	<i>Microsporium gypseum</i>
500	2,699	1,092 $\pm$ 0,037	1,100 $\pm$ 0,106
2500	3,398	1,180 $\pm$ 0,038	1,110 $\pm$ 0,097
5000	3,699	1,300 $\pm$ 0,064	1,140 $\pm$ 0,147
10000	4,000	1,333 $\pm$ 0,051	1,250 $\pm$ 0,030

**Gambar 1.** Kurva Baku antara Log Konsentrasi Ketokonazol terhadap Diameter Hambat (cm) terhadap *Candida albicans*

Untuk mendapatkan nilai uji banding, maka diambil satu data konsentrasi dan diameter hambat dari fraksi air:etanol. Dari grafik didapatkan persamaan  $y = 0,193x + 0,5584$  dengan koefisien korelasi 0,934 dengan menggunakan persamaan garis regresi linear dari grafik diameter hambat ketokonazol terhadap *Candida albicans* dimasukkan rata-rata diameter hambat pada konsentrasi terbesar yaitu 600000 ppm dari fraksi air:etanol daun cincau hijau yaitu 1,38 cm. Dari persamaan regresi tersebut diperoleh nilai x uji yaitu 18071,74 ppm sehingga nilai banding aktivitas antifungi fraksi air:etanol daun cincau hijau dengan ketokonazol terhadap *Candida albicans* adalah 600000 ppm : 18071,74 = 0,030 yang artinya 1 mg fraksi air:etanol sebanding dengan 0,030 mg ketokonazol.

**Gambar 2.** Kurva baku antara Log Konsentrasi Ketokonazol terhadap Diameter Hambat (cm) terhadap *Microsporium gypseum*

Untuk mendapatkan nilai uji banding, maka diambil satu data konsentrasi dan diameter hambat dari fraksi air:etanol. Dari grafik didapatkan persamaan  $y = 0,0989x + 0,8087$  dengan koefisien korelasi 0,8414 dengan menggunakan persamaan garis regresi linear dari grafik diameter hambat ketokonazol terhadap *Microsporium gypseum* dimasukkan rata-rata diameter hambat pada konsentrasi terbesar yaitu 600000 ppm dari fraksi air:etanol daun cincau hijau yaitu 1,28 cm. Dari persamaan regresi tersebut

diperoleh nilai x uji yaitu 58210,32 ppm sehingga nilai banding aktivitas antifungi fraksi air:etanol daun cincau hijau dengan ketokonazol terhadap *Microsporium gypseum* adalah  $600000 \text{ ppm} : 58210,32 = 0,097$  yang artinya 1 mg fraksi air:etanol setara dengan 0,097 mg ketokonazol.

#### D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% dan fraksi daun cincau hijau (*Cyclea barbata* Miers) memiliki aktivitas terhadap fungi *Candida albicans*, *Microsporium gypseum* tetapi tidak terhadap fungi *Aspergillus niger*. Konsentrasi Hambat Minimum yang dihasilkan adalah 520 mg/ml terhadap fungi *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum*. Fraksi air:etanol memiliki aktivitas antifungi lebih baik dibandingkan fraksi etilasetat terhadap fungi *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum*. Fraksi etilasetat memiliki aktivitas antifungi lebih baik terhadap *Microsporium gypseum* dibandingkan *Candida albicans*. Fraksi n-heksana tidak memiliki aktivitas antifungi terhadap fungi *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum*. Nilai banding fraksi air:etanol daun cincau hijau terhadap ketokonazol pada fungi *Candida albicans* adalah 1 mg fraksi air:etanol daun cincau hijau setara dengan 0,030 mg ketokonazol. Nilai banding fraksi air:etanol daun cincau hijau terhadap ketokonazol pada fungi *Microsporium gypseum* adalah 1 mg fraksi air:etanol daun cincau hijau setara dengan 0,097 mg ketokonazol.

#### E. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari senyawa aktif dari ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata* Miers) yang dapat digunakan sebagai antifungi, uji secara *in vivo* untuk mengetahui efek samping dan toksisitas dari ekstrak dan fraksi daun cincau hijau serta penelitian lain yang tidak hanya sebagai antifungi tetapi sebagai antimikroba lainnya.

#### Daftar Pustaka

- Chalid, S. Y. (2003). *Effect of green cincau leaves (cyclea barbata L. Miers dan Premna oblongifolia merr) extracts on antioxidant activity and tumor growth of mammary gland of transplantable mice*. Master Thesis. IPB. Bogor.
- De Padua, L.S., Bunyapraphatsara, N., dan Lemmens, R.H.M.J. 1999. *PROSEA: Plant Resources of South-East Asia 12 (1) Medical and Poisonous Plants 1*. Bogor: PROSEA Foundation. Dalam Adisty Paramitha, 2012. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Aktivitas Anti-*Candida albicans* dari *Aspergillus flavus*. Skripsi. Jakarta. FMIPA UI.
- Djam'an, Q. (2008). *Pengaruh Air Perasan Daun Cyclea barbata Miers (Cincau Hijau) Terhadap Konsentrasi HCl Lambung dan Gambaran Histopatologi Lambung Tikus Galur Wistar yang Diinduksi Acetylsalicylic Acid*. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Rochani N. 2009. *Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis) terhadap Candida Albicans serta skrining fitokimianya*. Skripsi. Surabaya: farmasi UMS.
- Talanca, A. H. Dan Mas'ud, S. 2009. *Pengelolaan Cendawa Aspergillus flavus Pada Jagung*. Prosiding Seminar Nasional Serelia 2009. Balai Penelitian Tanaman Serelia.
- Purbandasari, R. Dkk. (2010). *Pengaruh Pemberiaan Ekstrak Daun Cyclea barbata L. Miers Terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit Balb/C Jantan yang Dipapar Asap*

Rokok. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Tjay, T.H dan Kirana Rahardja. 2007. *Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya Edisi Keenam*. Elex Media Komputindo, Jakarta.

