

**DAYA ANTIFUNGAL DEKOK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni*)
TERHADAP *Candida Albicans* SECARA IN VITRO****Lailia Nur Rachma**

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Islam Negeri Malang
medicare_23@yahoo.com

Abstract.

Candida albicans is the most oportunis fungi that cause flour albus. *Cinnamomum burmanni* have been widely known as therapy for flour albus. This efect caused by its chemical compound such as cinnamaldehyde, eugenol, cinnamic acid, limonene, cathecin, coumarin, linalool, and tannin. This research aims was to know the comparison of antifungal potency of *Cinnamomum burmanni* on *Candida albicans* in vitro. The design was true experimental. The decoction concentrations of *Cinnamomum burmanni* that were used were 8%, 4%, 2%, 1%, 0.5%, 0.25%, and 0.125% with three time repetition. The data was analized with One-way ANOVA test with convidence interval 95% ($p < 0.05$). One-way ANOVA test gave result *Cinnamomum burmanni* had antifungal potency against *Candida albicans*. Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of *Cinnamomum burmanni* was 1%. Minimum Fungicidal Concentration (MFC) of *Cinnamomum burmanni* was 2%. The conclusion was *Cinnamomum burmanni* had antifungal potency against *Candida albicans* in vitro.

Key word : antifungal efect, *Cinnamomum burmanni*, *Candida albicans*.

PENDAHULUAN

Dalam dua dekade terakhir, *Candida sp.* dilaporkan mengalami perubahan dari jamur oportunistik yang jarang menyebabkan infeksi nosokomial menjadi jamur oportunistik yang paling sering menyebabkan infeksi nosokomial. *Candida sp.* merupakan penyebab 15% seluruh infeksi nosokomial dan lebih dari 72% infeksi nosokomial yang disebabkan oleh jamur dan 8%-15% (peringkat ke-4) dari seluruh penyebab nosokomial BSIs (*Blood Stream Infections*). Sebanyak 25%-50% nosokomial candidemia terjadi di *Critical Care Unit* di Amerika (Vazquez, 2003). *Candida sp.* dapat menyebabkan penyakit sistemik pada 15% pasien dengan netropenia, dan menyebabkan kematian 50% bayi prematur dengan berat badan lahir rendah, serta menyebabkan mortalitas terbesar, yaitu 40% dari seluruh nosokomial BSIs (*Blood Stream Infections*) (Greenberg, 2005; Vazquez, 2003). Penyebab utama infeksi ini adalah *Candida albicans* (*C. albicans*) (Tjampakasari, 2006).

Candida albicans merupakan flora normal yang terdapat di kulit manusia (Dzen dkk, 2003). *Candida albicans* dapat hidup di mulut manusia maupun di daerah gastrointestinal. Pada keadaan normal. *C. albicans* ditemukan pada sekitar 80% populasi masyarakat tanpa

memberikan efek yang membahayakan. Tetapi apabila pertumbuhannya berlebih akan menyebabkan Candidiasis.

Terapi infeksi jamur lebih sulit daripada infeksi bakteri, karena struktur sel jamur hampir sama dengan sel manusia (Prescott *et al*, 2005). Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan pengobatan kandidiasis yang efektif dan efisien. Banyak tanaman tradisional yang memiliki aktifitas antifungi yang kuat, dengan efek samping yang rendah, tetapi tidak diketahui dengan baik oleh masyarakat. Salah satunya adalah kayu manis. Tumbuhan ini merupakan rempah-rempah dalam bentuk kulit kayu yang biasa digunakan oleh masyarakat Indonesia dalam kehidupan sehari-hari. Ternyata, kayu manis juga memiliki zat-zat yang bersifat antimikroba antara lain *cinnamaldehyde*, *eugenol*, *cinnamic acid*, *limonene*, *cathecin*, *coumarin*, *linalool*, dan *tannin* (Cowan, 1999; Wahyudi, 2004). Apalagi, dekok kayu manis terbukti efektif sebagai antijamur yang kuat terhadap *C. albicans* (Aini, 2006).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui daya antifungal dekok kayu manis terhadap *C. albicans* secara *in vitro*.

METODE, ALAT, DAN BAHAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan menggunakan *Tube Dilution Test* untuk mengetahui daya antifungal dekok kayu manis terhadap *C. albicans* secara *in vitro*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post test control only*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Sampel penelitian ini adalah *C. albicans*. Dasar dari perhitungan pengulangannya adalah dengan rumus: $p(n-1) > 15$, Keterangan : n = pengulangan, p = jumlah perlakuan (Notobroto, 2005).

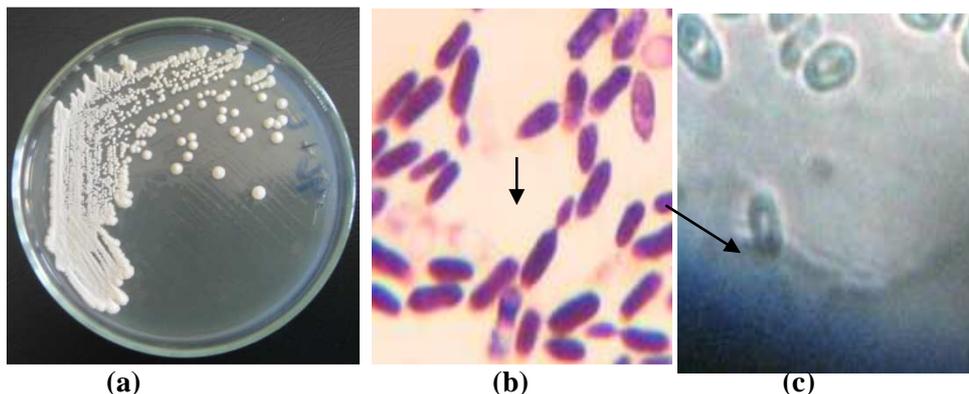
Dalam penelitian ini digunakan 7 konsentrasi dekok kayu manis (8%, 4%, 2%, 1%, 0,5%, 0,25%, dan 0,125%), maka didapatkan pengulangan : $p(n-1) > 15$, $7(n-1) > 15$, $7n-7 > 15$, $7n > 22$, $n > 3,14$. Jadi jumlah pengulangan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 3 pengulangan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah dekok kayu manis. Konsentrasi yang diuji adalah 8%, 4%, 2%, 1%, 0,5%, 0,25%, dan 0,125%. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah pertumbuhan koloni jamur *C. albicans* pada SDA. *Candida albicans* yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur *C. albicans* isolat 41-SV milik Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Umum Saiful Anwar (RSSA) Malang yang berasal dari 1

orang pasien yang didiagnosa mengalami kandidiasis vagina.

Kayu manis yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu manis yang dibeli secara acak di Pasar Besar Malang. Sediaan dekok kulit kayu manis kering, tua maupun muda, warna bervariasi dari coklat muda sampai coklat tua dengan menggunakan pengencer aquadest steril. Kadar Hambat Minimal (KHM) adalah kadar minimal dekok yang mampu menghambat pertumbuhan jamur uji (*C. albicans*). Kadar Bunuh Minimal (KBM) adalah kadar atau konsentrasi minimal dekok yang mampu membunuh jamur uji (*C. albicans*). Standar kepadatan jamur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 10^6 CFU/ml (*Colony Forming Unit/ml*). Dekok adalah larutan yang didapatkan dari rebusan bahan alam dengan menggunakan pengencer aquadest cair.

HASIL DAN DISKUSI

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur *C. albicans* yang berasal dari Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang. Identifikasi ulang terhadap jamur tersebut dilakukan sebelum dan setelah dipakai sebagai materi penelitian. Identifikasi dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi dengan cara menanamkan koloni jamur pada *Saboraud Dextrose Agar* (SDA), pewarnaan Gram, dan *germinating tube test*.



Gambar 1.1 (a) Koloni *C. albicans* (b) Bentuk *budding* pada *C. albicans* dengan (c) *C. albicans* dengan bentuk *germ tube*

Penanaman pada SDA didapatkan hasil yang merupakan ciri khas *C. albicans*, yaitu koloni berwarna putih kekuningan, pekat, berdiameter antara 1-2 mm, dan beraroma ragi (**gambar 1.1.a**). Dengan pewarnaan Gram tampak sel dengan sifat pewarnaan Gram positif, berbentuk oval, dan terdapat *budding* (**gambar 1.1.b**). Dengan *germinating tube test* didapatkan

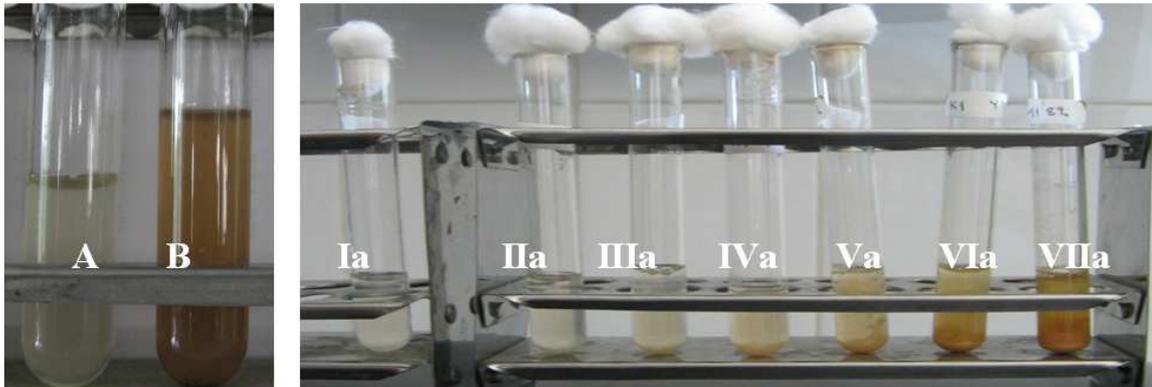
hasil khas *Candida albicans* berupa *germ tube* dengan menggunakan pembesaran 400 kali (**gambar 1.1.c**).

Hasil akhir dekok kayu manis didapatkan cairan berwarna coklat tua. Selanjutnya dekok yang diperoleh dibuat suspensi dengan jamur uji (*Candida albicans*) dengan konsentrasi 16% (kontrol bahan), 8%, 4%, 2%, 1%, 0,5%, 0,25%,

0,125% dan 0% (kontrol jamur). Konsentrasi 8%, 4%, 2%, 1%, 0,5%, 0,25%, dan 0,125% didapatkan dengan memakai rumus pengenceran secara serial.

Jamur yang telah dibiakkan pada media *sabouroaud broth* yang dicampur dengan dekok

kayu manis di dalam tabung reaksi dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam, kemudian diamati perubahan kekeruhannya dimana dari kekeruhan ini dapat diketahui tingkat Kadar Hambat Minimum (KHM) dekok kayu manis terhadap pertumbuhan *C. albicans*.



Gambar 2 Tingkat kekeruhan dekok kayu manis pada tiap tabung

Keterangan:

A = Kontrol bahan (dekok kayu manis)

B = Kontrol jamur

Ia = Konsentrasi dekok kayu manis 0.125%

IIa = Konsentrasi dekok kayu manis 0.25%

IIIa = Konsentrasi dekok kayu manis 0.5%

IVa = Konsentrasi dekok kayu manis 1%

Va = Konsentrasi dekok kayu manis 2%

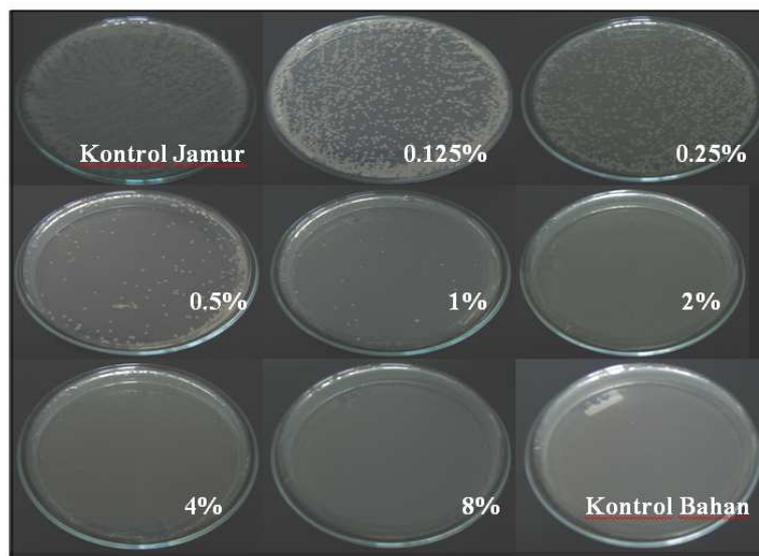
VIa = Konsentrasi dekok kayu manis 4%

VIIa = Konsentrasi dekok kayu manis 8%

Dari pengamatan ke tujuh tabung diatas (**Gambar 2**), dapat dilihat bahwa kekeruhan mulai menghilang pada tabung IVa (konsentrasi 1%). Sehingga KHM dekok kayu manis dapat ditentukan yaitu pada konsentrasi 1%.Dapat disimpulkan KHM dekok kayu manis pada konsentrasi 1%.

Hasil pengamatan pada media SDA dengan cara menghitung jumlah koloni *C.*

albicans yang tumbuh pada SDA. Penghitungan dilakukan setelah penanaman satu ose dari tiap-tiap konsentrasi untuk mengetahui adanya pengaruh antijamur dekok kayu manis sambiloto pada pertumbuhan *C. Albicans*. Perbedaan dari tiap-tiap konsentrasi dapat dilihat pada gambar dibawah yang menunjukkan adanya penurunan jumlah koloni jamur seiring dengan meningkatnya konsentrasi dekok kayu manis



Tabel 3. Hasil Pengamatan Jumlah Koloni *Candida albicans* pada SDA (Dekok Kayu manis)

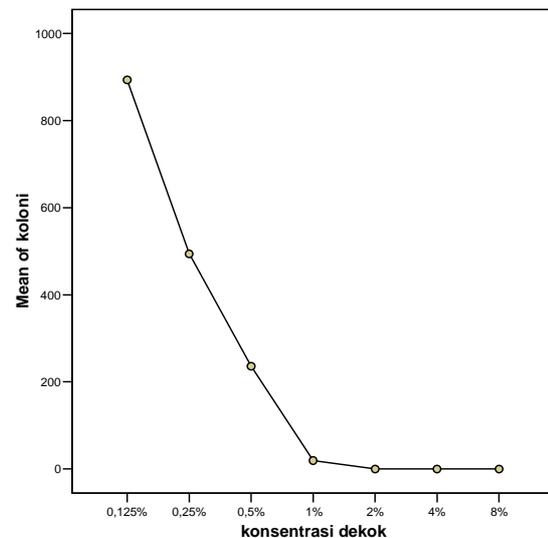
Konsentrasi	Jumlah Koloni yang Tumbuh						
	Pengulangan	0,125%	0,25%	0,5%	1%	2%	4%
1	954	507	213	19	0	0	0
2	849	492	239	21	0	0	0
3	877	483	256	18	0	0	0
Rata-rata	893.33	494	236	19.33	0	0	0
Sd	54.372	12,124	21,656	1,528	0	0	0

Dari hasil pengamatan di atas maka dapat diketahui bahwa dengan meningkatnya konsentrasi dekok kayu manis, jumlah koloni yang tumbuh pada SDA semakin menurun. Dapat dilihat bahwa pertumbuhan *Candida albicans* pada kontrol jamur adalah yang paling besar dan sangat padat. Sedangkan pada kontrol bahan sama sekali tidak didapatkan pertumbuhan *Candida albicans*. Pada konsentrasi 0.125%, didapatkan pertumbuhan *C. albicans* rata-rata sebanyak 893 koloni. Pada konsentrasi 0.25%, didapatkan pertumbuhan *C. albicans* rata-rata sebanyak 494 koloni. Pada konsentrasi 0.5%, didapatkan pertumbuhan *C. albicans* rata-rata sebanyak 236 koloni. Pada konsentrasi 1%, didapatkan pertumbuhan *C. albicans* rata-rata sebanyak 19 koloni. Sedangkan pada konsentrasi 2%, sudah tidak didapatkan koloni *C. albicans*. Sehingga dapat disimpulkan KBM dekok kayu manis terhadap *C. albicans* pada konsentrasi 2%.

Analisa data dalam penelitian ini menggunakan uji statistic *One-way ANOVA* (*Analysis of Variance*) untuk mencari nilai perbandingan rerata yang signifikan antar jumlah koloni pada konsentrasi yang berbeda. Analisa statistik dilakukan dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) dengan menggunakan program *spss 12 for windows*.

Sebelum uji ANOVA dilakukan, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi. Pertama variabel dependen harus memiliki varian yang sama dalam setiap kategori variabel dependen (Imam, 2005). Untuk mengetahuinya dilakukan uji *Levene's of homogeneity of variance* dan hasilnya didapatkan angka signifikansi $<0,05$ (0.001) yang berarti data tidak homogen (variansi tidak sama). Walaupun asumsi variance sama ini dilanggar, ANOVA masih tetap dapat digunakan oleh karena ANOVA kokoh untuk penyimpangan yang kecil dan moderat dari *homogeneity of variance*. Perhitungan kasarnya rasio terbesar ke terkecil dari grup variance harus 3 atau kurang dari 3. Syarat yang kedua sebaran data harus mengikuti

distribusi normal. Untuk mengetahuinya dilakukan uji Kolmogorov-Smirnov dan didapatkan angka signifikansi $<0,05$ (0,000) yang berarti data tidak mengikuti distribusi normal. namun ANOVA masih tetap *robust* (kokoh) walaupun terdapat penyimpangan asumsi distribusi normal sehingga uji ANOVA tetap dapat dikerjakan (Ghozali, 2005). Kemudian data dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan didapatkan angka signifikansi sebesar 0,000 ($p<0,05$), yang berarti rata-rata jumlah koloni antar konsentrasi berbeda secara signifikan atau dengan kata lain terdapat perbedaan jumlah koloni yang bermakna antara ketujuh konsentrasi.



Gambar 4. Grafik Mean Plots Dekok Kayu Manis

Grafik Mean plots dekok kayu manis (**gambar 4**) menggambarkan hubungan antara konsentrasi dekok kayu manis dan rata-rata jumlah koloni *Candida albicans*. Dari hasil uji ANOVA dan didukung grafik Mean plots dapat disimpulkan bahwa semakin meningkat konsentrasi dekok kayu manis, maka semakin menurun jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh. Hal ini menunjukkan dekok kayu manis memiliki potensi anti jamur terhadap *candida albicans in vitro*.

Beberapa zat yang dimiliki kayu manis

yang berperan sebagai antijamur adalah minyak esensial sebanyak 1-4% yang didominasi oleh *cinnamaldehyde* (3-fenil-akrolein) sebanyak 77-80% dan eugenol (2-Methoxy-4-(2-propenyl)phenol) sebanyak < 10%, *cinnamic acid*, *condensed tannin*, *catechin*, *limonene*, dan coumarin.

Zat aktif kayu manis yaitu *Limonene* berperan sebagai antimikroba dengan cara merusak membran sel mikroba, sedangkan mekanisme kerja *Cinnamaldehyde* sebagai antimikroba adalah dengan terlibat dalam proses kerusakan membran mikroba oleh senyawa lipofilik (Cowan, 1999; Naim, 2004).

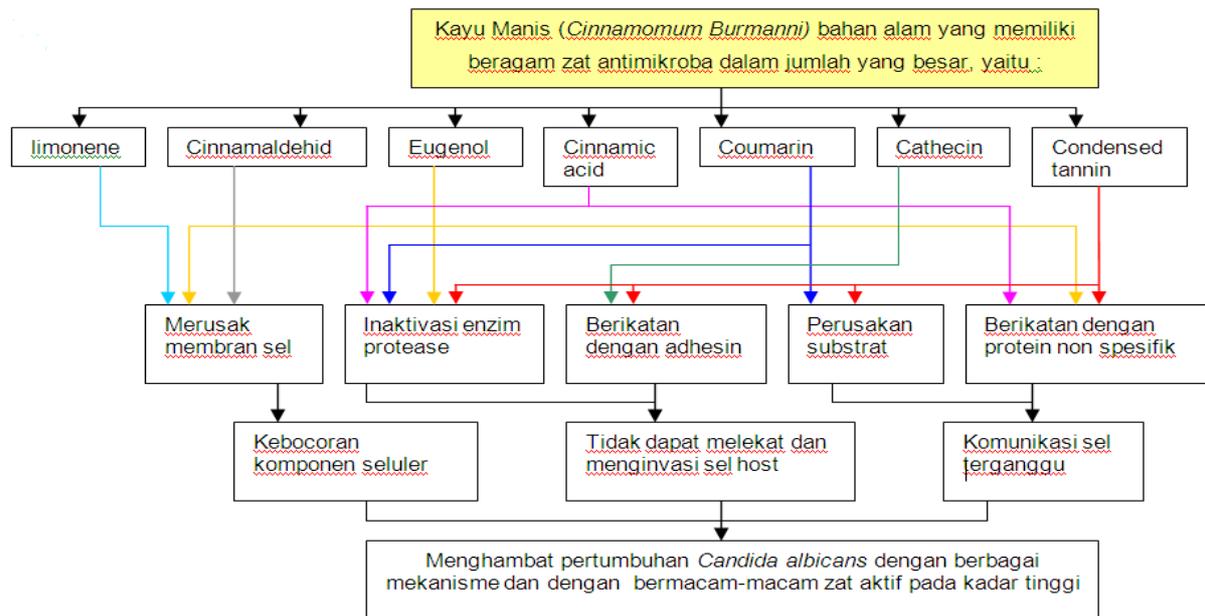
Eugenol bersifat fungistatik maupun bakteriostatik dengan cara menghambat enzim oleh senyawa teroksidasi dengan gugus sulfhidril atau melalui interaksi nonspesifik dengan protein mikroba. Mekanisme *cinnamic acid* adalah efek toksik yang ditimbulkannya melalui reaksi gugus sulfhidril atau melalui interaksi nonspesifik dengan protein mikroorganisme.

Aktivitas antimikroba dari flavonoid terjadi karena kemampuannya untuk berikatan

dengan adhesin, polipeptida dinding sel dan *membrane-bound enzymes*, karena flavonoid memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut dan dengan dinding sel, sehingga mikroorganisme tidak dapat melekat dan menginvasi sel hospes.

Coumarin menyebabkan perusakan substrat, kerusakan membran, dan penghambatan enzim. Sedangkan tannin memiliki mekanisme aksi dengan cara menginaktivasi adhesin, enzim, protein transport dinding sel, perusakan substrat dan berikatan dengan polisakarida dinding sel kuman. Tannin telah dibuktikan dapat berikatan dengan dinding sel bakteri, menghambat pertumbuhan, menghambat aktivitas protease dan inaktivasi mikroorganisme secara langsung (Cowan, 1999; Naim, 2004).

Daya antimikroba tannin sangat toksik terhadap filamentous fungi, yeast dan bakteri. Tannin juga memiliki kemampuan menghambat enzim reverse transcriptase dari sel mikroba (Scalbert, 1991).



Gambar 5. Kerangka konsep bahan aktif dekok kayu manis yang bersifat antifungal

Keterangan :
 ———▶ = Bahan aktif yang mudah larut air
 - - - -▶ = Bahan aktif yang sulit larut air
 ———▶ = Efek dekok terhadap *C. albicans*

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Dekok kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) secara *in vitro* memiliki daya

antifungal terhadap pertumbuhan *Candida albicans* Perlunya penelitian lebih lanjut tentang kadar bahan-bahan aktif yang terkandung dalam kayu manis. Perlunya penggunaan metode lain seperti spektrofotometri untuk menentukan

KHM yang tepat. Perlunya peningkatkan dan penurunan konsentrasi dekok kayu manis sampai menunjukkan dosis KBM yang tepat dimana tidak didapatkan lagi pertumbuhan koloni *C. Albicans*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. 2006. *Uji Efektifitas Dekok Kayu Manis Sebagai Antijamur Terhadap Candida albicans Isolat 355-F Secara In Vitro*. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Malang
- Candida Picture Galery. 2006. *Candida albicans* (online). (http://www.reviberoammicol.com/photo_gallery/Candida/albicans, diakses tanggal 8 desember 2007)
- Cowan, MM. 1999. *Clinical Microbiology Reviews- Plant Productas Antimicrobial Agent*. Ohio Departement of Microbiology, Miami University. Vol.4, no.2, P564-582. (online). (<http://smccd.net/accounts//case/ref/564.pdf>, diakses pada tanggal 30 Maret 2006).
- Dzen SM, et al. 2003. *Bakteriologi Medik*. Bayumedia Publishing. Malang. Hal 127-128.
- Ghozali, I. 2005. *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program SPSS*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Bandung. Hal 62
- Greenberg, ME. 2005. *Candidiasis*. (online). (<http://www.emedicine.com/ped/topic312.htm>, diakses pada tanggal 17 November 2006).
- Naim, R. 2004. *Senyawa Antimikroba dari tanaman*. (online). (<http://www.kompas.com/kompas-cetak/0409/15/sorotan/1265264.htm>, diakses pada tanggal 15 Maret 2006).
- Notobroto, BH. 2005. *Penelitian Experimental Dalam Materi Praktikum Teknik Sampling dan Penghitungan Besar Sampling Angkatan III*. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya
- Prescott LM, Harley JP, Klein DA. 2005. *Micribiology*. 6th edition. McGrawHill. Toronto. P 88, 54, 783-784, 818-820, 949-950.
- Tjampakasari, CR. 2006. *Karakteristik Candida albicans*. (<http://www.cerminduniakedokt>eran.com/topic/candida, diakses pada tanggal 17 November 2006).
- Vazquez, JA. 2003. *Epidemiology, Management and Prevention of Candidiasis*. (online). (<http://www.medscape.com/viewarticle/462510>, diakses pada tanggal 17 Januari 2006).
- Wahyudi, A. 2004. *Melawan Penyakit Dengan Kayu Manis*. (online). (http://66.102.7.104/search?q=cache:bLgfq11.htm+kayu+manis%hl=en&lr=lang_id, diakses pada tanggal 17 Januari 2006).
- Wijayakusuma, Hembing. 2006. *Melawan Penyakit dengan kayu Manis*. (online). (http://pikiran-rakyat.com/cetak/0104/04/1003.htm+kayu=manis%hl=en&lr=lang_id, diakses tanggal 15 November 2006).
- Zhang, X. 1999. *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants-Cortex Cinnamomi*. World Health Organization. Geneva. P 95-104.