

**Daya Hambat Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis* L.)
terhadap Pertumbuhan *Candida albicans***

Agus Aulung,^{1*} Rian Pryambodo,² Regia P. Astari²

¹Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

²Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta

Abstrak

Daun jati memiliki senyawa fenolik yang bersifat mikrobisidal dan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun jati (*T. grandis* L) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro* dengan teknik difusi cakram. Penelitian ini menggunakan tiga jenis ekstrak daun jati dengan berbagai konsentrasi yaitu ekstrak daun jati muda, ekstrak daun jati tua dan ekstrak daun jati yang telah gugur dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%, yang semuanya memperlihatkan aktivitas mikrobisidal terhadap *C. albicans* (Mann-Whitney, $p < 0.05$)

Kata kunci: ekstrak, daun jati, *C. albicans*, efektivitas, metode difusi

Inhibitory Effect of Teak Wood Leaf Extract on the Growth of *Candida albicans*

Abstract

Phenolic compounds of teak leaves has microbicidal effect that can inhibit the growth of microorganisms. The aim of this study was to determine the inhibitory effect of teak leaf extract (*T. grandis* L) on the growth of *Candida albicans* by disc diffusion technique. This study uses three types of teak leaf extracts i.e. young, old, and fallen teak leaves extract; each type had a concentration of 5%, 10%, 15%, 20% and 25%. The results showed that all extracts had inhibitory activity against *C. albicans* (Mann-Whitney, $p < 0.05$)

Key words: extract, teak leaf, *Candida albicans*, effectivity, diffusion method.

*AA: Penulis Koresponden; E-mail: agusaulung@gmail.com

Pendahuluan

Kandidosis merupakan infeksi jamur akut atau kronik yang sering ditemukan dan terutama disebabkan oleh *C. albicans*, meskipun dapat pula disebabkan oleh spesies *Candida* yang lain.¹ *Candida* sp. dapat menginfeksi kulit, kuku, membran mukosa dan juga menyebabkan infeksi organ dalam.² Di Indonesia pengobatan kandidosis, terutama bentuk superfisial, selain dengan obat modern, juga masih dilakukan dengan obat-obatan tradisional yang penggunaannya berdasarkan pengalaman. Sebagian besar bahan obat tradisional berasal dari tumbuh-tumbuhan dan digunakan untuk berbagai penyakit.³

Tumbuhan jati (*Tectona grandis* L) merupakan tumbuhan yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Selain batangnya yang merupakan kayu yang sangat kuat dan tahan lama, perasan daunnya sering digunakan sebagai pewarna pada makanan dan juga sebagai bahan tambahan pada sayur nangka (gudeg).⁴ Hal itu menunjukkan keamanannya untuk dikonsumsi. Dari penelitian Warisno dan Dahana⁵ pada tahun 2011 diketahui bahwa daun jati juga mengandung senyawa fenolik yang merupakan senyawa hasil metabolisme sekunder yang berguna mempertahankan diri dari gangguan hama tanaman dan penyakit termasuk jamur.

Sehubungan dengan hal di atas dipikirkan apakah ekstrak daun jati dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans*.

Bahan dan Cara Kerja

Bahan penelitian ini menggunakan ekstrak daun jati muda, ekstrak daun jati tua dan ekstrak daun jati yang gugur, masing-masing ekstrak dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20 % dan 25%. Daun jati didapatkan dari kebun jati di daerah Depok Jawa Barat. Pembuatan ekstrak daun jati dilakukan di Balai Penelitian Tanaman

Rempah dan Obat (BALITRO) Bogor Jawa Barat. Isolat uji *C. albicans* didapatkan dari Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Jakarta. Pengumpulan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* dan jumlah kelompok dari tiap kelompok perlakuan dihitung dengan menggunakan rumus Federer $(n-1) \times (t-1) \geq 15$.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta sejak bulan Desember 2012 sampai dengan bulan Maret 2013. Jenis penelitian adalah eksperimental laboratorium karena penelitian ini dilakukan dengan prosedur laboratorium. *Test-only control group design* perlakuan dengan uji efektivitas ekstrak daun jati terhadap pertumbuhan *C. albicans* kepada satu atau lebih kelompok eksperimen, kemudian hasil dibandingkan dengan kelompok pembandingnya.

Penanaman *C. albicans* dilakukan dengan menggunakan lidi kapas steril, lalu diratakan pada permukaan agar sabouraud dekstrose (ASD) pada cawan petri yang ditambah antibiotik (kloramfenikol). Pengukuran daya hambat ekstrak daun jati terhadap pertumbuhan *C. albicans* menggunakan metode difusi cakram *in vitro*. Kertas cakram direndam di dalam larutan ekstrak daun jati dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% selama 30 menit kemudian dikeringkan. Selanjutnya kertas cakram tersebut diletakkan di atas permukaan medium ASD yang sebelumnya telah diinokulasi dengan *C. albicans*. Pengulangan dilakukan sebanyak lima kali, dan setelah inkubasi selama 3-5 hari dilakukan pengukuran zona hambat. Daya hambat ekstrak daun jati diukur berdasarkan zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 17,0. Seluruh data yang terkumpul diedit, diberi kode, diunggah

dan dibersihkan. Hasil pengukuran yang diperoleh diuji dengan perbandingan ganda dari seluruh kelompok dengan menggunakan *Anova-One-Way* karena anova merupakan salah satu teknik analisis multivariat yang berfungsi untuk membedakan rerata lebih dari dua kelompok data dengan cara membandingkan varian. Analisis varian termasuk dalam kategori statistik parametrik. Sebelum melakukan uji anova terlebih dahulu dilakukan uji asumsi meliputi normalitas, heteroskedastisitas dan *random sampling*.⁶ Untuk uji normalitas data digunakan uji *saphiro-will*. Data yang berdistribusi normal dapat dilanjutkan dengan uji *post-hoc* untuk mengetahui perbedaan setiap kelompok. Jika uji *one-way-anova* tidak memenuhi syarat, maka digunakan uji alternatif yaitu uji *kruskal-wallis* (uji nonparametrik) dan kemudian dilanjutkan dengan uji *post-hoc* untuk mengetahui perbedaan setiap kelompok. Analisis *post-hoc* untuk uji *kruskal-wallis* adalah dengan uji *mann-whitney*.⁷

Hasil

Ekstrak yang berasal dari daun muda, ekstrak daun tua dan ekstrak daun yang telah gugur terlihat efektif dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* (Tabel 1- 3).

Zona hambat daun jati muda dengan konsentrasi 25% terhadap pertumbuhan *C. albicans* rata-rata sebesar 1,93 mm. Pada konsentrasi 25% ekstrak daun jati muda memberikan daya hambat terbesar dibandingkan dengan daya hambat ekstrak daun jati muda pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dengan masing-masing zona hambat sebesar 0,62 mm, 0,75 mm, 1,09 mm dan 1,37 mm. Pada kelompok kontrol tidak terbentuk zona hambat terhadap pertumbuhan *C. albicans* (Tabel 1).

Zona hambat ekstrak daun jati tua terhadap pertumbuhan *C. albicans* dengan konsentrasi 25% rata-rata sebesar 0,70 mm, sedangkan zona hambat untuk konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 15% dan 20%, masing-masing sebesar 0,21 mm, 0,31 mm, 0,42

Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Daun Jati Muda terhadap Pertumbuhan *C. albicans* pada Hari ke -3

Pengulangan Perlakuan	Zona hambat dalam berbagai konsentrasi ekstrak (mm)				
	5 %	10%	15%	20%	25%
1	0,64	0,77	1,09	1,40	1,97
2	0,60	0,75	1,13	1,38	1,89
3	0,62	0,72	1,02	1,39	1,94
4	0,62	0,74	1,08	1,32	1,97
5	0,63	0,80	1,11	1,38	1,90
Kontrol	0	0	0	0	0
Rerata – hitung	0,62	0,75	0,09	1,37	1,93

mm dan 0,49 mm. Pada konsentrasi 25% ekstrak daun jati tua memberikan daya hambat terbesar dibandingkan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% (Tabel 2).

Zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak daun jati yang gugur dengan konsentrasi 25%, rata-rata sebesar 0,48 mm. Konsentrasi 25% memberikan daya hambat terbesar dibandingkan dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% dengan rata-rata zona hambat sebesar 0,09 mm, 0,18 mm, 0,32 mm dan 0,33 mm (Tabel 3).

Dari hasil uji statistik *anova one-way* pada setiap kelompok perlakuan ekstrak daun jati muda memiliki signifikansi ($p < 0,05$), yang menunjukkan terdapat perbedaan bermakna zona daya hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak daun jati muda dalam berbagai konsentrasi (5%, 10%, 15%, 20% dan 25%). Untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan bermakna, maka dilanjutkan dengan uji post-hoc. Hasil uji post-hoc memperlihatkan ada perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antara kelompok

Tabel 2. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Daun Jati Tua terhadap Pertumbuhan *C. albicans* pada Hari ke -3

Pengulangan Perlakuan	Zona hambat dalam berbagai konsentrasi (mm)				
	5%	10%	15%	20%	25%
1	0,24	0,39	0,51	0,45	0,71
2	0,25	0,27	0,40	0,47	0,77
3	0,18	0,31	0,41	0,52	0,62
4	0,19	0,21	0,42	0,46	0,62
5	0,23	0,35	0,38	0,53	0,76
Kontrol	0	0	0	0	0
Rerata-hitung	0,21	0,31	0,42	0,49	0,70

Tabel 3. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Daun Jati yang Gugur terhadap Pertumbuhan *C. albicans* Pada Hari ke -3

Pengulangan Perlakuan	Zona hambat dalam berbagai konsentrasi (mm)				
	5%	10%	15%	20%	25%
1	0,10	0,17	0,23	0,36	0,50
2	0,09	0,18	0,21	0,30	0,44
3	0,08	0,16	0,22	0,36	0,51
4	0,11	0,18	0,25	0,33	0,47
5	0,09	0,20	0,24	0,31	0,49
Kontrol	0	0	0	0	0
Rerata-hitung	0,09	0,18	0,23	0,33	0,48

konsentrasi 0% (kontrol), dengan kelompok konsentrasi perlakuan (5%, 10%, 15%, 20% dan 25%) ekstrak daun jati muda terhadap pertumbuhan *C. albicans*.

Uji statistik untuk hasil daya hambat ekstrak daun jati tua terhadap pertumbuhan *C. albicans* perlu dilakukan transformasi data karena varian data tetap tidak sama. Untuk itu dipilih uji alternatif yaitu uji non parametrik kruskal-wallis. Hasil uji kruskal-wallis menunjukkan signifikansi ($p < 0,05$) antar kelompok perlakuan ekstrak daun jati tua terhadap pertumbuhan *C. albicans*. Dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada hasil pengukuran zona daya hambat ekstrak daun jati tua pada masing-masing kelompok konsentrasi. Untuk mengetahui perbedaan antara kelompok pada daya hambat ekstrak daun jati tua dilakukan uji mann-whitney. Hasil uji mann-whitney menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antar kelompok konsentrasi kontrol dengan kelompok konsentrasi uji 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% (Tabel 3).

Hasil uji anova terhadap pengaruh ekstrak daun jati yang gugur pada pertumbuhan *C. albicans* menunjukkan adanya perbedaan bermakna ($p < 0,05$) dari zona hambat masing-masing konsentrasi ekstrak. Untuk mengetahui perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan, maka selanjutnya dilakukan analisis post-hoc. Hasil analisis post-hoc ternyata terdapat perbedaan hasil yang bermakna ($p < 0,05$) antar kelompok konsentrasi kontrol dengan kelompok konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% dari ekstrak daun jati yang gugur.

Analisis data ekstrak daun jati muda, ekstrak daun jati tua dan ekstrak daun jati yang gugur dilakukan dengan uji kruskal-wallis, menunjukkan perbedaan yang bermakna daya hambat ekstrak daun jati muda dengan daya hambat ekstrak daun jati tua dan ekstrak daun jati yang gugur terhadap pertumbuhan *C. albicans*.

Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jati muda, ekstrak daun jati tua dan ekstrak daun jati yang gugur mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *C. albicans* pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Ekstrak daun jati muda dengan konsentrasi 25%, 20%, 15%, 10% dan 5% efektif memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan *C. albicans* dengan zona hambat 1,93 mm, 1,37 mm, 1,09 mm, 0,75 mm dan 0,62 mm.

Pada uji *anova one-way* hasil ekstrak daun jati muda, diketahui bahwa terdapat perbedaan daya hambat pertumbuhan antar kelompok konsentrasi $p < 0,05$. Ekstrak daun jati muda dengan konsentrasi 25% memiliki zona hambat terbesar (1,93 mm) bila dibandingkan dengan konsentrasi lainnya (20%, 15%, 10%, 5%), dan zona hambat terkecil adalah pada konsentrasi 5%. Hal yang sama juga terlihat pada ekstrak daun jati tua dan daun jati yang telah gugur

Perbedaan aktivitas antara ketiga jenis daun pun dapat dilihat pada luas zona hambat yang lebih besar pada daun jati muda. Dapat disimpulkan bahwa kandungan zat aktif terbesar terdapat pada daun jati muda. Sebaliknya pada jenis daun jati tua hasil zona hambat yang terjadi lebih kecil, namun lebih besar dibandingkan dengan rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun jati yang gugur. Agaknya perbedaan tersebut karena proses penuaan yang mengakibatkan penurunan kandungan zat aktif.⁸ Semakin tua daun, zat aktif yang dikandung akan menurun, sehingga zona hambat yang dihasilkan akan semakin kecil.

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa ekstrak daun jati muda, tua dan yang gugur memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *C. albicans* mulai dari konsentrasi terkecil (5%) dengan zona hambat rata-rata 0,62 mm pada ekstrak daun

jati muda, 0,21 mm pada ekstrak daun jati tua dan 0,09 mm pada ekstrak daun jati yang gugur. Pada konsentrasi terbesar (25%) ditemukan zona hambat rata-rata 1,93 mm untuk ekstrak daun jati muda, 0,70 mm pada ekstrak daun jati tua dan 0,48 mm untuk ekstrak daun jati yang gugur. Dapat disimpulkan bahwa daya hambat pertumbuhan *C. albicans* tergantung pada jenis dan konsentrasi ekstrak daun jati.

Kemampuan ekstrak daun jati dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* terjadi karena senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Perbedaan umur daun jati turut mempengaruhi kandungan senyawa aktif. Pada hasil pemeriksaan ekstrak daun jati oleh Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (BALITRO) terdapat delapan fitokimia yang terkandung dalam daun jati muda antara lain saponin, alkaloid, tannin, fenolik, flavonoid, triterfenoid, steroid dan glikosida. Pada daun jati tua hanya terdapat tujuh fitokimia yang terkandung antara lain saponin, alkaloid, tannin, flavonoid, triterfenoid, steroid dan glikosida. Pada daun jati yang gugur terkandung enam fitokimia yaitu saponin, alkaloid, tannin, flavonoid, triterfenoid dan glikosida.⁸ Kesimpulannya fitokimia fenolik tidak didapatkan pada daun jati tua dan fitokimia fenolik dan steroid juga tidak didapatkan pada daun jati yang gugur, sehingga mengurangi kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*.

Penelitian Singh⁹ menyatakan bahwa saponin dapat membentuk kompleks sterol dan mempengaruhi perubahan permeabilitas membran sel *C. albicans*. Menurut Bartie *et al*¹⁰ alkaloid dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans*, *Cryptococcus neoformans*, *Epidermophyton floccosum* dan *Trichophyton* sp. Alkaloid bekerja dengan menghambat biosintesis asam nukleat. Van Burik dan Magge¹¹ menyatakan bahwa mekanisme antifungal yang dimiliki tannin adalah dengan menghambat sintesis khitin yang digunakan untuk membentuk dinding sel

jamur. Rahmah dan Aditya¹² menambahkan bahwa senyawa fenolik dapat mendenaturasi protein, dengan cara merusak struktur tersier protein sehingga protein kehilangan sifat-sifat aslinya. Terdenaturasinya protein dinding sel *C. albicans* akan menyebabkan dinding sel rapuh, sehingga mudah ditembus zat aktif lain yang mungkin bersifat fungistatik. Jika protein yang terdenaturasi adalah protein enzim, akibatnya akan terjadi kegagalan fungsi yang menyebabkan metabolisme dan penyerapan nutrisi terganggu.¹³

Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa banyak tanaman yang mengandung flavonoid memiliki khasiat anti-bakteri, anti-inflamasi, anti alergi, anti-mutagenik, anti-virus, anti-neoplastik, anti-trombotik dan mampu menyebabkan vasodilatasi.^{1,2,13,14} Cushine dan Lamb¹⁵ menyatakan bahwa flavonoid mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *C. albicans* yakni dengan mengganggu pembentukan pseudohifa. Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa semakin tua daun jati akan semakin turun kemampuannya. Keadaan itu dilihat dari senyawa fenolik yang hilang pada daun jati tua dan daun jati yang gugur. Senyawa fenolik dapat mendenaturasi dan menyebabkan dinding sel jamur menjadi rapuh sehingga senyawa lain dapat lebih mudah dan masuk ke dalam sel. Terbukti pada penelitian ini bahwa daun jati muda lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak daun jati muda, tua dan yang gugur memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *C. albicans*. Di dapatkan perbedaan daya hambat yang bermakna antara ketiga jenis daun jati tersebut. Daya hambat terbesar adalah pada ekstrak daun jati muda dengan konsentrasi 25%. Dapat disimpulkan agar penelitian

berikutnya lebih dipusatkan pada daun jati muda sebab ternyata di setiap konsentrasi lebih unggul dibandingkan daun jati tua dan daun jati gugur.

Daftar Pustaka

1. Richardson MD. Changing patterns and trend in systemic fungal infections. *J Antimicrob Chemother.* 2005;56 (S1): 5 – 11.
2. Sotya P, Setyawati E, Sri Siswati A, Pudjiati RS. Kolonisasi *Candida* pada penggunaan kontrasepsi hormonal dan nonhormonal (Penelitian pendahuluan). *J Mikol Ked Indon.* 2010;7(1-2):4-6.
3. Bennett RJ, Johnson AD. Mating in *Candida albicans* and the search for a sexual cycle. *Ann Rev Microbiol.* 2005; 59:233-55.
4. Setijo P, Zumiati. *Pewarna nabati makanan.* Yogyakarta; Penerbit Percetakan Kanisius. 2010.
5. Warisno, K. Dahana. *Investasi prospektif dengan mengembunkan jati unggul.* Yogyakarta: Lily Publisher; 2011.
6. Ghozali, I. *Aplikasi analisis multivariat dengan program SPSS.* Edisi Keempat Keempat Penerbit Universitas Diponegoro. 2009.
7. Sopiudin. *Statistika untuk kedokteran dan kesehatan.* Jakarta: Salemba Medika. 2009.
8. Hartati R, Asep GS, Komar R. Telaah flavonoid dan asam fenolat daun jati (*Tectona grandis* L. *F Verbenaceae*). Skripsi . Sekolah Farmasi ITB. Diunduh dari <<http://bahan-alam.fa.itb.ac.id>> 2 february 2013.
9. Singh N. Fungal infection in the recipients of solid organ transplantation. *Infect Dis Clin North Am.* 2003;17:113-34.
10. Bartie KL, Williams DW, Potts AJ, Lewis MA. Differential invasion of *Candida albicans* isolates in an in vitro model of oral candidosis. *Oral Microbiol Immunol.* 2004;19:2934-6.
11. Van Burik JA, Magee PT. Aspects of fungal pathogenesis in humoral. *Ann Rev Microbiol.* 2001;55:743-72.
12. Rahmah N, Aditya RK. Uji fungistatik daun sirih terhadap *Candida albicans*. *Bioscientiae.* 2010;7 (2): 6-12.
13. Alan L, Miller MD. Antioxidant flavonoids: structure, function and clinical usage. *Alternative Med Rev.* 2013;1:103-6.
14. Montravers P, Dupon H, Gauzit R. *Candida* as a risk factor for mortality in peritonitis. *Crit Care Med.* 2006; 34:646-52.
15. Cushine TP, Lamb AJ. Antimicrobial activity of flavonoid. *J Nat Prod.* 2005;26 (5) : 343- 56.