

Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias Dulcis Parkinson*) terhadap Fungi *Candida Albicans* Secara *In Vitro*
The Activity of Antifungal Test Leaves Extract Ethanol Kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) Against of Fungi *Candida albicans* in vitro

1Feri Fernando, 2Lanny Mulqie, 3Siti Hazar

^{1,2}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116
email:1 ferifernando10@gmail.com, 2 lannymulqie.26@gmail.com,3siti hazar1009@gmail.com

Abstract. Kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) is believed to be uses as a traditional medicine for the community. Empirically the kedondong plant can be used as a medicine for cough, sore skin, burns, and antimicrobials. The leaves, bark, and the root skin contain saponins, flavonoids, alkaloids and tannins. These compounds can be useful as antifungi. The purpose of this study is to study the activity of ethanol extract from kedondong leaves (*Spondias dulcis Parkinson*) in inhibiting the growth of *Candida albicans*, know inhibitory concentration minimum extract from the leaves of ethanol kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) of *Candida albicans*, And he knows value equality extract ethanol leaves kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) to antibiotics comparison. Antifungal activity test to be used solid difution method. Kedondong leaves extract solution to be used with final concentration of 25%, 20%, 15%, 12,5%, 10%, and 5% w /v. To determine the minimum inhibitory concentration, concentration of kedondong ethanol leaf extract used with final concentration of 14%, 13%, and 12%. Observation was conducted after incubation for 18-24 hours at 37°C.Parameters observed was the inhibition growth of *Candida albicans* with indicated size of the inhibiton diameters. The results showed that the kedondong leaves extract had an inhibition growth of *Candida albicans*. Concentration 20% and 15% were effective concentration to inhibit the growth of *Candida albicans*. At a concentration of 20% it produces a diameter of 11.3 mm and at a concentration of 15% produces a diameter of 8 mm. The concentration of 14% shows the Minimum Inhibitory Concentration with a inhibition diameter of 7.18 mm. Leaf ethanol extract of comparable antibiotics were 1 mg of ethanol extract of kedondong leaves equivalent to 7.5×10^{-3} mg of ketoconazole.

Keywords: kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) leaves, *Candida albicans*, inhibitory diameter

Abstrak. Tanaman kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) dipercaya dapat bermanfaat sebagai obat tradisional bagi masyarakat. Secara empiris tanaman kedondong dapat digunakan sebagai obat batuk, kulit perih, luka bakar, dan antimikroba. Bagian daun, kulit batang, dan kulit akar kedondong mengandung saponin, flavonoid, alkaloid dan tannin. Senyawa-senyawa tersebut dapat bermanfaat sebagai antifungi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum dari ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) terhadap *Candida albicans*, dan mengetahui nilai kesetaraan ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) terhadap antibiotik pembanding. Pengujian aktivitas antifungi dilakukan dengan menggunakan metode difusi padat. Larutan ekstrak daun kedondong yang digunakan dengan konsentrasi akhir, yaitu 25%, 20%, 15%, 12,5%, 10%, dan 5% b/v. Untuk penetapan nilai Konsentrasi Hambat minimum (KHM), larutan ekstrak etanol daun kedondong yang digunakan dengan konsentrasi akhir, yaitu 14%, 13%, dan 12%. Pengamatan dilakukan setelah masa inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Paramater yang diamati, yaitu hambatan pertumbuhan *Candida albicans* yang ditunjukkan dari ukuran diameter hambat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian ekstrak daun kedondong terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Konsentrasi 20% dan 15% merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Pada konsentrasi 20% menghasilkan diameter hambat sebesar 11,3 mm dan pada konsentrasi 15% menghasilkan diameter hambat sebesar 8 mm. Konsentrasi 14% menunjukkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum dengan diameter hambat sebesar 7,18 mm. Nilai kesetaraan ekstrak etanol daun kedondong terhadap antibiotik pembanding yaitu 1 mg ekstrak etanol daun kedondong setara dengan $7,5 \times 10^{-3}$ mg ketokonazol.

Kata kunci: daun kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*), *Candida albicans*, diameter hambat

A. Pendahuluan

Fungi merupakan organisme yang tidak memiliki klorofil, sehingga tidak mampu melakukan fotosintesis. Oleh karena itu, fungi hanya bisa hidup sebagai parasit pada organisme hidup lain atau sebagai saprofit pada organisme mati (Tan dan Rahardja, 2007). Pertumbuhan fungi di Indonesia sangat tinggi karena beriklim tropis dan memiliki tingkat kelembaban yang tinggi. Sebagian spesies fungi tersebut mampu menginfeksi manusia. Beberapa spesies fungi yang menyebabkan penyakit infeksi pada manusia salah satunya *Candida albicans*. *Candida albicans* penyebab penyakit kandidiasis, vulvaginistis, dan kandiduria (Kurniawan, 2009 dan Mutschler, 1991). Infeksi fungi tersebut dapat diatasi dengan pemakaian antifungi yang tepat. Antifungi yang banyak digunakan untuk mengobati infeksi fungi salah satunya adalah ketokonazol.

Salah satu pilihan lain adalah dengan memanfaatkan tanaman tradisional sebagai obat alternatif. Salah satu tanaman obat yang dapat digunakan sebagai antifungi adalah tanaman kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson). Secara empiris tanaman kedondong dapat digunakan untuk obat batuk, kulit perih, luka bakar, dan antimikroba (Prihatman, 2004). Analisis golongan senyawa tanaman kedondong menunjukkan bahwa daun, kulit batang, dan kulit akar kedondong mengandung saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin (Harmanto, 2002).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Silvia, dkk. (2013:125-129) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias pinnata*) memiliki aktivitas antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* secara *in vitro* yaitu konsentrasi 8% dengan persentase daya hambat pertumbuhan 77,82% dan

konsentrasi 10% dengan persentase daya hambat pertumbuhan sebesar 80,37%. Kemudian penelitian yang dilakukan Arbayanti (2007), ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias pinnata*) pada konsentrasi 4,75% b/v menunjukkan hasil Kadar Bunuh Minimum (KBM) terhadap *Candida albicans* dan hasil uji tabung serta kromatografi kertas menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol daun kedondong mengandung flavonoid dan polifenol. Sejauh ini belum ada yang melakukan penelitian mengenai aktivitas antifungi ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap *Candida albicans*. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk melihat adanya aktivitas antifungi dari ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap *Candida albicans*.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah pada penelitian ini apakah ekstrak etanol dari daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans*, berapakah Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap *Candida albicans*, dan berapakah nilai kesetaraan ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap antibiotik pembanding. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap *Candida albicans*, dan mengetahui nilai kesetaraan ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap antibiotik pembanding). Serta memberikan informasi ilmiah

mengenai aktivitas antifungi ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Memberikan alternatif pengembangan obat antifungi untuk infeksi yang disebabkan oleh terhadap *Candida albicans* sehingga dapat dikembangkan menjadi sediaan farmasi.

B. Landasan Teori

Tanaman kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) merupakan tanaman buah yang berasal dari famili Anacardiaceae. Tanaman ini berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara dan tersebar di daerah tropis. Tanaman ini tumbuh dengan cepat, tingginya dapat mencapai 18 m (Morton, 1987).

Daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) mengandung senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin (Harmanto, 2002). Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan. Sumber terbesar polifenol dan vitamin C yaitu terdapat pada bagian daun kedondong (Harmanto, 2002).

Fungi merupakan suatu bagian dari Thallophyta, yang karakteristiknya ditandai dengan tidak adanya klorofil sehingga fungi tidak dapat melakukan asimilasi. Fungi merupakan tumbuh-tumbuhan berbentuk sel atau benang bercabang, mempunyai dinding dari selulosa, kitin atau keduanya, mempunyai protoplasma yang mengandung satu atau lebih inti dan berkembang biak secara aseksual, seksual, atau keduanya (Tjitrosoepomo, 1994). Beberapa fungi yang dapat menyebabkan infeksi salah satunya adalah *Candida albicans*. Penyakit kandidiasis tergolong penyakit infeksi yang disebabkan oleh pertumbuhan jamur genus *Candida* yang berlebihan, 70% dari infeksi *Candida* disebabkan oleh *Candida albicans* (Harahap, 2000). Di dalam tubuh manusia, jamur *Candida* dapat

hidup sebagai parasit atau saprofit baik di dalam mulut, saluran pernafasan, saluran pencernaan, ataupun vagina (Siregar, 2005).

Antifungi adalah antibiotik yang mampu menghambat hingga mematikan pertumbuhan fungi. Antifungi mempunyai dua pengertian yaitu fungisidal dan fungistatik. Fungisidal didefinisikan sebagai suatu senyawa yang dapat membunuh jamur, sedangkan fungistatik dapat menghambat pertumbuhan jamur tanpa memamatkannya (Mutschler, 1999). Beberapa antifungi yang biasa digunakan untuk menghambat hingga mematikan pertumbuhan fungi diantaranya Flukonazol, Ketokonazol, dan Itrakonazol.

C. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antifungi dari ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap *Candida albicans*. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan bahan tanaman, determinasi tanaman, pembuatan simplisia, standarisasi simplisia, penapisan fitokimia, pembuatan ekstrak dan pengujian aktivitas antifungi terhadap daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson).

Penelitian ini menggunakan daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) yang diambil dari Kecamatan Pagaden, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Selanjutnya dideterminasi di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Kemudian dilakukan pembuatan simplisia daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) Terhadap simplisia dilakukan penetapan parameter standar simplisia yaitu penetapan parameter standar spesifik dan penetapan parameter standar non spesifik. Pada penetapan parameter standar spesifik

berupa uji organoleptis, penetapan kadar sari larut etanol, dan penetapan kadar sari larut air. Kemudian pada penetapan parameter standar non spesifik berupa penetapan kadar air, susut pengeringan, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, dan penetapan bobot jenis. Penapisan fitokimia dilakukan terhadap simplisia dan ekstrak untuk menentukan adanya golongan senyawa yaitu golongan polifenol, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, monoterpen dan seskuiterpen serta steroid dan triterpenoid. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Pengujian aktivitas antifungi dilakukan dengan metode difusi agar dengan menggunakan cakram kertas. Konsentrasi uji yang digunakan yaitu 25%, 20%, 15%, 12,5%, 10%, dan 5%. Aktivitas antifungi ditunjukkan dengan adanya diameter hambat berupa zona bening di sekeliling cakram. Kemudian dilakukan penetapan KHM dan penentuan nilai kesetaraan ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) dengan antibiotik pembanding yaitu ketokonazol.

D. Hasil penelitian dan Pembahasan

Daun Kedondong diperoleh dari Kecamatan Pagaden, Kabupaten Subang, Jawa barat dan dideterminasi di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung, untuk memastikan kebenaran bahan yang digunakan. Bahan segar dibuat simplisia menghasilkan simplisia kering. Kemudian di maserasi dengan pelarut etanol 96% dan dipekatkan dengan rotary vacuum evaporator dengan suhu 50oC sehingga menghasilkan ekstrak kental sebanyak 92,39 gram dengan

rendemen 15,39% (b/b). Kemudian dilakukan parameter spesifik dan non spesifik.

Tabel 1. Penetapan parameter standar spesifik simplisia daun kedondong.

Parameter Uji	Hasil Pemeriksaan Rata-rata
Kadar sari larut air	32,25%
Kadar sari larut etanol	14,52%
Organoleptik	bau khas, rasa pahit dan berwarna kecoklatan

Hasil dari tabel tersebut daun kedondong berbau khas, berasa pahit, dan berwarna kecoklatan. Kadar sari larut air sebesar 32,25%, kadar sari larut etanol 14,52% dinyatakan bahwa senyawa yang tertarik merupakan senyawa polar.

Tabel 2. Parameter standar non spesifik simplisia daun kedondong.

Parameter Uji	Hasil Pemeriksaan Rata-rata
Kadar air	8,43%
Kadar abu total	11,03%
Kadar abu tidak larut asam	1,78%
Susut pengeringan	9,22%
Bobot Jenis	0,795 b/v

Berdasarkan Tabel 2. Penetapan kadar air untuk mengetahui besarnya kandungan air didalam simplisia sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroba dan menjaga kualitas simplisia daun kedondong selama masa penyimpanan (Depkes RI, 2000). Kadar air yang dihasilkan sebesar 8,43%. Penetapan kadar abu total dapat digunakan untuk memberikan gambaran kandungan mineral ekstrak, sehingga parameter kadar abu total terkait dengan kemurnian dan kontaminasi suatu ekstrak (Depkes RI, 2000). Kadar abu total yang dihasilkan sebesar 11,03%. Sedangkan penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk menunjukkan bahwa adanya kandungan senyawa anorganik yang berasal dari lingkungan luar (eksternal) seperti pengotor yang masih tertinggal pada bahan dan yang berasal dari proses pengolahan misalnya yang

berasal dari tanah (Depkes RI, 2000). Kadar abu tidak larut asam yang dihasilkan sebesar 1,78%. Penetapan susut pengeringan dilakukan dengan tujuan untuk memberikan batas maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Depkes RI, 2000) Susut Pengeringan yang dihasilkan sebesar 9,22%, dan bobot jenis 0,795 b/v. Selanjutnya dilakukan penapisan fitokimia.

Tabel 3. Hasil penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak daun kedondong

Golongan Senyawa	Hasil Identifikasi	
	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	-	-
Flavonoid	√	√
Kuinon	√	√
Monoterpen & Sesquiterpen	√	√
Polifenolat	√	√
Saponin	-	-
Tanin	√	√
Triterpenoid dan steroid	√	√

Hasil penapisan fitokimia yang terdapat dalam simplisia maupun ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) menunjukkan adanya golongan senyawa polifenolat, flavonoid, tanin, monoterpen dan sesquiterpen, serta triterpenoid dan steroid. Alkaloid dan saponin tidak terdeteksi pada penapisan fitokimia. Hal ini diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya perbedaan suhu, curah hujan, dan iklim (Kuncari, 2011).

Pengujian aktivitas antifungi ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap fungi *Candida Albicans* secara *in vitro* dilakukan menggunakan metode difusi agar dengan cakram kertas dengan diameter cakram 5 mm. Konsentrasi uji yang digunakan 25%, 20%, 15%, 12,5%, 10%, dan 5%. Antifungi Pembanding yang digunakan adalah ketokonazol.

Tabel 4. Rata-rata Diameter Hambat Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson)

Konsentrasi Uji	Rata-rata Diameter Hambat ± SD (mm) <i>Candida Albicans</i>
25%	0
20%	11,3 ± 0,07
15%	8 ± 0,35
12,5%	0
10%	0
5%	0
Ketokonazol	30,95 ± 0,42
Pelarut (Etanol 96%)	0

Berdasarkan **Tabel 4.** menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kedondong memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* pada konsentrasi 15% dengan diameter 8 mm dan konsentrasi 20% dengan diameter 11,3 mm. Kemudian dilakukan pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap *Candida albicans*

Tabel 5. Rata-rata diameter hambatan KHM dari ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson)

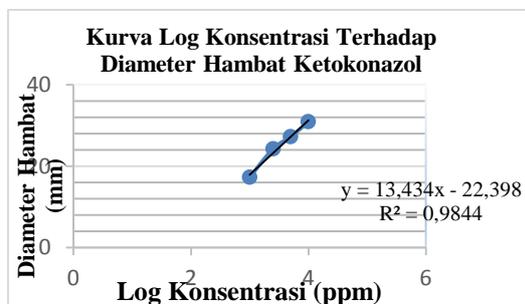
Konsentrasi Ekstrak (%)	Diameter Hambat ± SD (mm) <i>Candida Albicans</i>
14	7,18 ± 0,4
13	0
12	0
Pelarut (Etanol 96 %)	0
Ketokonazol	30,95 ± 0,42

Berdasarkan hasil **Tabel 5.** dari ketiga konsentrasi tersebut yang menunjukkan diameter hambatan adalah konsentrasi 14% dengan diameter hambatan 7,18. Pada dua konsentrasi lain tidak menunjukkan adanya diameter hambatan. Berdasarkan hasil tersebut, nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak etanol daun kedondong adalah 14%. Kemudian dilakukan kesetaraan aktivitas antifungi ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap ketokonazol.

Tabel 6. Rata-rata diameter hambatan antifungi pembanding ketokonazol

Konsentrasi Ketokonazol (%)	Konsentrasi Ketokonazol (ppm)	Log Konsentrasi	Rata-rata Diameter Hambat \pm SD (mm) <i>Candida albicans</i>
1%	10000	4	30,95 \pm 0,42
0,50%	5000	3,7	27,28 \pm 0,25
0,25%	2500	3,4	24,30 \pm 0,11
0,10%	1000	3	17,30 \pm 0,21

Berdasarkan **Tabel 6.** menunjukkan bahwa diameter hambat tertinggi berada pada konsentrasi 1% yaitu sebesar 30,95 mm dan diameter hambat terkecil berada pada konsentrasi 0,1% sebesar 17,30 mm. Kemudian dibuat persamaan regresi linier antara log konsentrasi dengan diameter hambat



Gambar 1. Kurva log konsentrasi terhadap diameter hambat ketokonazol

Berdasarkan **Gambar 1.** diperoleh persamaan garis $y = 13,434x - 22,398$ dari persamaan garis ini didapatkan nilai ekstrak etanol konsentrasi 20% sebanding dengan ketokonazol 0,15% untuk mendapatkan diameter hambat yang sama terhadap *Candida albicans* sebesar 11,3 mm, maka diperlukan 1 mg ekstrak etanol daun kedondong setara dengan $7,5 \times 10^{-3}$ mg ketokonazol.

E. Kesimpulan

Dari penelitian mengenai uji aktivitas ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) terhadap fungi *Candida albicans* dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) memiliki aktivitas antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan candida

albicans serta Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun kedondong dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* sebesar 14%. Nilai kesetaraan yang dihasilkan yaitu 1 mg ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* Parkinson) setara dengan $7,5 \times 10^{-3}$ mg ketokonazol.

F. Saran

Pada penelitian selanjutnya dilakukan uji aktivitas ekstrak etanol daun kedondong dengan metode ekstraksi yang berbeda dan jenis fungi yang sama untuk mencapai aktivitas antifungi yang maksimal.

Daftar Pustaka

- Arbayanti N, 2007. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias pinnata* Kurz) Terhadap *Candida albicans* Serta Profil Kromatogramnya. Yogyakarta: Fakultas FARMASI, Universitas Ahmad Dahlan
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat 3 - 5. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta
- Harahap, M. 2000. Ilmu Penyakit Kulit: Kandidosis. Jakarta: Hipokrates. pp. 81-82.
- Harmanto, N. 2002. Sehat dengan Ramuan Tradisional Cetakan keempat. PT Agromedia Pustaka, Tangerang.
- Kuncari, E.S., 2011. Perbandingan Kandungan Kimia Jengitri Dan Riang-riang Dari Suku Theacea Yang Tumbuh Di kalimantan Timur, Bidang Botani LIPI Hayati, 55-58.
- Morton, J. F., 1987. Banana. In: Fruits of warm climates. Miami:

Florida Flair Books.

- Mutschler, E. 1991. *Dinamika Obat*. ITB. Bandung.. *At a Glance Farmakologi Medis Edisi Kelima*. Erlangga, Jakarta. Hal:86
- Mutschler, E., 1999, *Dinamika Obat : Buku Ajar Farmakologi dan Toksikologi*, diterjemahkan oleh Widiyanto, M.B., dan Ranti, A.S., Edisi Kelima, Penerbit ITB, Bandung.
- Prihatman, K. 2004. *Kedondong (Spondias dulcis)*. Jakarta: TTG Budidaya Pertanian.
- Silvia.F, Raharjo, dan Guntur T. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias pinnata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Aspegillus flavus*. *Jurnal LenteraBio* Vol. 2 No. 2 Mei 2013:125–129.
- Siregar, R.S., 2005. *Mikosis Intermediat = Kandidiasis*. Dalam: Hartanto, H., Sari, L.A. (Eds). *Penyakit Jamur Kulit*, Ed 2. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. pp. 44-61.
- Tan, H.T dan Rahardja, K, 2007, *Obat-Obat Penting (Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya)*, Edisi Keenam, Penerbit PT. Elex, Media Komputindo Kelompok Kompas-Gramedia, Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G., 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal 28, 81