

**EFEKTIVITAS PERASAN DAUN  
AGERATUM CONYZOIDES L. TERHADAP  
PERTUMBUHAN JAMUR *TRICHOPHYTON RUBRUM***

Iqbal Firdaus<sup>1</sup>, Diah Sudiarti<sup>2</sup>  
Iqbalfirdaus450@gmail.com., Diah.sudiarti23@gmail.com  
Universitas Islam Jember

**ABSTRACT**

*Plants have a variety of function one of them as a medicine. Ageratum conyzoides L. plant efficacious as antimicrobial. This study aims to determine the effectiveness the leaf juice of Ageratum conyzoides L. on the growth of Trichophyton rubrum fungus. This research was conducted invitro using dilution method and hole method, and using Randomized Complete Design with three repetitions. The results will be analyzed using Anova Test, followed by Duncan test. Based on the results of analysis it is known that the leaf juice of Ageratum conyzoides L has the inhibitory power to the growth of Trichophyton rubrum. Minimum constraint concentration (KHM) of Ageratum conyzoides L leaf extract on Trichophyton rubrum growth was present at concentration of 40% with mean diameter of 1.61 cm resistance zone. So it can be concluded that the leaf juice of Ageratum conyzoides L is effective against Trichophyton rubrum growth, because it can inhibit its growth.*

**Keywords:** *Ageratum conyzoides L., effectiveness, MIC, Trichophyton rubrum*

**ABSTRAK**

Tumbuhan memiliki berbagai macam kegunaan salah satunya sebagai obat. Tumbuhan *Ageratum conyzoides L.* berkhasiat sebagai antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas perasan daun *Ageratum conyzoides L.* terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Penelitian ini dilakukan secara invitro dengan menggunakan metode dilusi dan metode lubang atau sumuran, dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan. Hasil penelitian akan dianalisis menggunakan Uji Anova, dilanjutkan dengan uji Duncan. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa perasan daun *Ageratum conyzoides L* memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum*. Konsentrasi hambatan minimum (KHM) perasan daun *Ageratum conyzoides L* terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum* terdapat pada konsentrasi 40% dengan rerata diameter zona hambatan 1,61 cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perasan daun *Ageratum conyzoides L* efektif terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum*, karena dapat menghambat pertumbuhannya.

**Kata Kunci :** *Ageratum conyzoides L., Efektivitas, KHM, Perasan, Trichophyton rubrum*

## Latar Belakang

Tumbuhan memiliki berbagai macam kegunaan salah satunya sebagai obat. Tumbuhan *Ageratum conyzoides* L. sejak dahulu telah digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional (Mustafa *et al.*, 2005). Tumbuhan *Ageratum conyzoides* L. berkhasiat stimulan untuk mengobati kolik, flu, demam, antidisentri diare, rematik, tonik, *antipiretik*, antitoksik, menghilangkan pembengkakan, *hemostatis*, *emenagog*, *diuretik*, dan sebagai insektisida nabati (Ming1999; Hasim2005; Anonim 2008).

Daun dan bunga *Ageratum conyzoides* L. mengandung senyawa saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri (Syamsuhidayat & Hutapea, 1991). Senyawa fenol secara umum telah dikenal sebagai desinfektan yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme patogen (Mutschler, 1991) Senyawa polifenol telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri (Rahman, 1997). Di samping itu, daunnya juga mengandung minyak atsiri dan terdapat pula kumarin (Heyne, 1987). Banyak para peneliti yang tertarik melakukan pengujian tanaman ini, dengan tujuan mengganti obat kimia ke obat tradisional, sebagai rangka mengembangkan obat yang lebih baik untuk melawan infeksi dengan memanfaatkan tumbuhan sekitar. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas perasan daun *Ageratum*

*conyzoides* L. terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.

## Rumusan Masalah

1. Apakah Perasan Daun *Ageratum conyzoides* L. efektivitas dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*?
2. Adakah Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) dari Perasan Daun *Ageratum conyzoides* L. Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* ?

## Tujuan Penelitian

1. Mengetahui efektivitas perasan daun *Ageratum conyzoides* L. terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.
2. Mengetahui Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) perasan daun *Ageratum conyzoides* L. terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.

## Kajian Pustaka

### a. Morfologi *Trichophyton rubrum*

*Trichophyton rubrum* dideskripsikan pertama kali oleh Malmsten pada tahun 1845. Jamur ini tumbuh secara lambat. Jamur golongan dermatofita ini membentuk koloni filamen pada biakan SDA (*Saboroud Dextrose Agar*). Pada umumnya genus *Trichophyton* memiliki dinding tipis, makrokonidia halus, mikrokonidia kecil, berdinding

tipis, berbentuk lonjong dan terletak pada konidiofora yang pendek dan tersusun secara satu persatu pada sisi hifa (*enthyrse*) atau kelompok (*engrappe*). Hifa *Trichophyton rubrum* halus dan hampir semua jenis jamur ini mampu membentuk hifa spiral (Gandahusada dkk., 1998).

Spesies jamur ditentukan oleh sifat koloni, hifa, dan spora yang dibentuk. Pada media *Saboroud Dekstroza Agar* mikrokonodia kecil, perifer, atau seperti buah pear, berwarna putih, permukaan seperti kapas, dan pigmen merah yang tidak merata jika dilihat dibawah plate. Makrokonidia berdinding halus berbentuk silinder (Lusia, 2004).

#### **b. Habitat *Trichophyton rubrum***

Jamur *Trichophyton* adalah dermatofita yang habitatnya di tanah, binatang, dan manusia, terutama pada daerah yang beriklim tropis dan basah. Berkaitan dengan afinitasnya, genus *Trichophyton* dibagi menjadi geofilik (hidup di tanah), antropofilik (hidup pada manusia), dan zoofilik (hidup pada hewan). Sedangkan *Trichophyton rubrum* adalah jamur antropofilik, terutama menghinggapi manusia, menyebabkan kelainan pada kulit, rambut, dan kuku. *Trichophyton rubrum* adalah penyebab utama dermatofitosis di Indonesia, beberapa daerah di Asia Tenggara, dan sebagian di Afrika, Australia, dan hampir di seluruh dunia (Robbins,

2005). Penyakit infeksi jamur yang disebabkan karena *Trichophyton rubrum* ini dapat ditularkan melalui kontak langsung pada bagian yang terinfeksi (Wolff, *et al*, 2008).

#### **c. Morfologi Tumbuhan *Ageratum conyzoides* L.**

Tumbuhan *Ageratum conyzoides* L. tinggi tumbuhan ini sekitar 30-90 cm dan bahkan bisa mencapai 1 meter, dengan ciri daun yang memiliki bulu berwarna putih halus. Bunga berukuran kecil, berwarna putih agak keunguan pucat, berukuran seperti bunga matahari kecil dengan diameter 5-8 mm batang dan daun ditutup oleh bulu halus berwarna putih, dan daunnya bisa mencapai panjang 7,5 cm. Buahnya mudah tersebar, sedangkan bijinya ringan dan mudah terhembus oleh angin (Prasad, 2011, p.8).

#### **d. Habitat Tumbuhan *Ageratum conyzoides* L.**

Tumbuhan *Ageratum conyzoides* L. dapat hidup disembarang tempat yang tidak tergenang air didaerah tropis dan subtropis dari ketinggian 1-1.200 m dpl. Suhu optimal untuk tumbuh antara 16-24<sup>0</sup> C, tumbuhan *Ageratum conyzoides* L. membutuhkan intensitas cahaya tinggi sehingga pertumbuhan akan tereduksi bila ternaungi (Moenandir, 1994).

#### **e. Kandungan Kimia Tumbuhan *Ageratum conyzoides* L.**

Kandungan fitokimia pada tumbuhan *Ageratum conyzoides L* menunjukkan adanya senyawa: steroid, terpenoid, fenol, saponin, asam lemak, dan alkaloid (Kamboj & Saluja 2010, p.94). Dalam studi fitokimia yang lain yang dilakukan oleh Dash & Murty (2011, p.376), ekstrak daun *Ageratum conyzoides L* menunjukkan beberapa kandungan, steroid, sterol, triterpenoid, alkaloid, flavanoid, saponin, tannin, fenolik, karbohidrat dan protein. Namun perlu diketahui juga menurut Ndip, *et al.*, (2009, p.590) bahwa tumbuhan *Ageratum conyzoides L* mempunyai kandungan fitokimia yang berbeda-beda tergantung dari kondisi iklim tumbuhan ini tumbuh.

## Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara invitro dengan menggunakan metode dilusi dan metode lubang atau sumuran.

### A. Prosedur Penelitian

#### 1. Alat

Alat yang di gunakan dalam percobaan ini antara lain : inkubator, lemari es, autoklaf, kompor listrik, penangas, timbangan digital, mortar dan alu, bunsen, spirtus, vortex, colony counter, jangka sorong, mikropipet, pipet volum, gelas ukur, erlenmeyer, beaker glass, tabung reaksi dan papannya, cawan petri, spatula, pinset, ose, evendrop, selotip plastik, kertas

saring, kertas label, kapas, kain filter, tissue, korek api, penyemprot alkohol, pengaris, dan spidol.

#### 2. Bahan

Bahan yang di gunakan antara lain adalah : Daun *Ageratum conyzoides L* yang berasal dari Jember, Jawa Timur. Daun yang dibutuhkan adalah masing-masing seberat 25 gr atau secukupnya. Biakan Jamur *Trichophyton rubrum* di peroleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, SDA (*Saboroud dextrose agar*), alkohol, aquades steril.

#### 3. Sterilisasi Bahan dan alat

Bahan atau peralatan yang digunakan dalam bidang mikrobiologi harus dalam keadaan steril. Sterilisasi dalam mikrobiologi adalah suatu proses untuk mematikan semua mikroorganisme yang terdapat pada atau di dalam suatu benda. Ada tiga cara utama yang umum dipakai dalam sterilisasi yaitu penggunaan panas, penggunaan bahan kimia, dan penyaringan (filtrasi). Apabila panas digunakan bersama-sama dengan uap air maka disebut sterilisasi basah, bila tanpa kelembapan maka disebut sterilisasi kering (Ahmadi, 2011).

#### 4. Sortasi Bahan

Bahan baku yang berupa daun *Ageratum conyzoides* L. di pisahkan dari bahan-bahan pengotor yang mungkin terdapat pada simplisia seperti kerikil, tanah, rumput, serta bagian tanaman yang tidak di butuhkan (bunga, batang dan Akar ), bagian yg rusak dan lain-lain.

### 5. Pencucian

Daun *Ageratum conyzoides* L. di cuci menggunakan air mengalir lalu di bersihkan kotoran-kotoran yang melekat pada sekitar daun secara hati-hati. Tahap pencucian ini di lakukan sebanyak 3 kali untuk menjamin kebersihan bahan.

### 6. Perasan

Perasan adalah Suatu cara yang digunakan untuk mengeluarkan zat aktif yang terdapat didalam sel bahan alam, baik secara manual maupun mekanik. Bahan yang akan di peras untuk digunakan dalam penelitian yaitu daun *Ageratum conyzoides* L. Daun di tumbuk dengan menggunakan mortar dan alu sampai halus, masukkan pada kain filter untuk memperoleh hasil perasan.

Rebusan adalah proses penyarian yang digunakan untuk menyari zat-zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Bahan yang akan digunakan dalam peneltian yaitu daun *Ageratum conyzoides* L. Daun di

masukkan pada beaker glass, ditambahkan air, dipanaskan, tunggu hingga mendidih setelah itu tunggu sampai dingin, kemudian air rebusan siap digunakan.

### 7. Pengenceran Perasan daun *Ageratum conyzoides* L.

Serial konsentrasi perasan daun *Ageratum conyzoides* L. yang akan digunakan dalam uji pendahuluan antra lain : 12,5%, 25%, 50%, dan 100% sehingga ditemukan KHM pada konsentrasi terendah, kemudian melakukan uji akhir dengan perbandingan konsentrasi dari terkecil dengan rentan yang sama sampai ke konsentrasi 100%. untuk perasan tidak membutuhkan pelarut namun rebusan membutuhkan pelarut dengan mencampurkan aquades dengan perbandingan 1:1 antara volume dengan berat dari bahan yang akan diujikan. Pembuatan serial konsentrasi disesuaikan dengan rumus pengenceran menurut Petrucci (1992:56). Rumusnya sebagai berikut:

$$V_1.N_1 = V_2.N_2$$

Keterangan :

$V_1$  = volume pertama (volume yang akan dicampurkan dengan aquades steril)

$N_1$  = Konsentrasi pertama (konsentrasi yaitu

- $V_2 = 100\%$   
 $V_2 =$  Volume kedua (volume pengenceran yang akan dibuat yaitu 2cc )  
 $N_2 =$  Konsentrasi kedua (konsentrasi yang akan dibuat yaitu 100%, 50%, 25% dan 12,5%)

**8. Pembuatan medium SDA ( Saboroud Dextrose Agar )**

Media SDA banyak digunakan untuk media biakan jamur, dimana media ini pertumbuhan jamur akan optimal disuhu -25°C. Cara pembuatan SDA sebagai berikut :

**Komposisi :**

- a. Peptone : 10g
- b. Glukosa : 40g
- c. Agar : 15g
- d. Aquadest : 1000ml

**Cara pembuatan :**

Semua bahan yang sudah dipersiapkan dicampur menjadi satu, kemudian di sterilisasi dengan autoklaf dengan suhu 75°C selama 15 menit, kemudian setelah hangat ditambahkan chloramphenicol 50mg/l, dan di distribusikan ke cawan petri atau tabung, dengan ph.5,6.

**B. Teknik Penelitian**

Kategori penelitian yang digunakan adalah penelitian Experimen. Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

dengan tiga kali pengulangan. Subyek penelitian ini adalah Tumbuhan *Ageratum conyzoides L.* Objek penelitian ini adalah *Trichophyton rubrum.*

**Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dari penelitian yang akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu rancangan dengan tiga kali pengulangan. Hasil penelitian berupa data yang diperoleh dari hasil pengukuran akan diolah dengan menggunakan uji analisis.

**Analisis Data**

Uji Analisis data yang akan digunakan adalah uji ANOVA, yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Uji ANOVA digunakan untuk mengetahui peparuh dari variabel bebas ( X ) yaitu Perasan Daun *Ageratum conyzoides L.* terhadap variabel terikat ( Y ) pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum,* Uji Duncan digunakan untuk mengetahui perbedaan dari tiap-tiap perlakuan.

**C. Hasil Uji Anova**

	Sum of squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.698	5	.740	17.922	.000
Within Groups	.495	12	.041		
<b>Total</b>	<b>4.193</b>	<b>17</b>			

Sumber : Analisis data dari Program SPSS 16.0

### Hasil Uji Duncan

GROUP	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Aquadest steril ( k- )	3	.00			
Konsentrasi 40%	3		.38		
Konsentrasi 60%	3		.42		
Konsentrasi 80%	3			.81	
Konsentrasi 100%	3			1.04	1.0
Mikonazol 12.5% k (+ )	3				1.3

Sumber : Analisis data dari Program SPSS 16.0

### Pembahasan

Penelitian efektivitas perasan daun *Ageratum conyzoides L.* terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* dilakukan secara invitro dengan menggunakan metode dilusi dan metode lubang atau sumuran. Uji efektivitas senyawa antijamur dengan metode sumuran yang diisi serial konsentrasi perasan daun *Ageratum conyzoides L.* bertujuan untuk mengetahui daya hambatan terhadap jamur *Trichophyton rubrum*. Serial konsentrasi perasan daun *Ageratum conyzoides L.* adalah 12,5%, 25%, 50% dan 100% untuk uji pendahuluan (UP) dan serial konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan

100% untuk uji akhir (UA). Perasan dan rebusan daun *Ageratum conyzoides L.* akan berdilusi kedalam medium SDA ( *Saboroud Dextrose Agar* ) disekeliling lubang atau sumuran.

Diameter zona bening merupakan diameter zona hambatan pada kepekaan jamur, dimana semakin luas zona bening semakin bagus daya antijamur (Jawetz *et al*, 2007). Pada hasil pengukuran menunjukkan adanya diameter zona hambatan perasan daun *Ageratum conyzoides L.* terhadap jamur *Trichophyton rubrum* pada konsentrasi 50% dan 100% dengan diameter konsentrasi 50% 1,1 cm dan konsentrasi 100% 2,1 cm, sedangkan kontrol positif (K+) mikonazol 12,5% dengan diameter 1,4 cm. Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) pada uji pendahuluan adalah pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambatan 1,1 cm. Menurut Fitriyani, *et al.*, (2013) konsentrasi efektif adalah konsentrasi minimum yang dapat memberikan respon hambatan yang sangat kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Prescott (2005) yang menyatakan bahwa “ukuran dari zona hambat dipengaruhi oleh perbedaan besar kecilnya serial konsentrasi. Faktor lain yang mempengaruhi perbedaan zona hambat yaitu temperatur inkubasi,

waktu pemasangan cakram dan jarak cakram antimikroba”.

Diameter zona hambatan pada uji akhir (UA) terdapat pada serial konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100%. Pada masing-masing serial konsentrasi terlihat adanya zona bening disekitar lubang sumuran hal ini menandakan bahwa masing-masing serial konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% memiliki daya hambat terhadap jamur *Trichophyton rubrum* dengan diameter zona hambatan yang berbeda. Berdasarkan hasil pengukuran uji akhir (UA) diketahui rerata diameter zona hambatan tiap-tiap konsentrasi. Rerata diameter hambatan konsentrasi 40 % 1,61 cm, konsentrasi 60% 1,72 cm, konsentrasi 80% 2,05 cm, dan konsentrasi 100% 2,53 cm, untuk kontrol positif (K+) Mikonazol 12,5% 3,21 cm. Dapat disimpulkan bahwa Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) ada pada konsentrasi 40% dengan rerata diameter zona hambatan 1,61 cm. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin luas Zona bening hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin efektif untuk menghambat pertumbuhan jamur (Sulistiyawati & Mulyati, 2009). Untuk mengetahui adanya pengaruh serial konsentrasi perasan daun *Ageratum conyzoides L.* sebagai antijamur terhadap jamur *Trichophyton rubrum* pada masing-masing perlakuan dilakukan analisis

dengan menggunakan Anova dengan tiga kali pengulangan.

Berdasarkan hasil uji anova pengaruh serial konsentrasi perasan daun *Ageratum conyzoides L.* terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* diperoleh nilai F hitung sebesar 17,922 dan nilai signifikansi sebesar 0.000, karena  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa serial konsentrasi perasan daun *Ageratum conyzoides L.* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Dari hasil uji Anova tersebut dapat dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan tiap-tiap perlakuan pada masing-masing konsentrasi.

Hasil uji Duncan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol negatif (K-), konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%, dan kontrol positif (K+). Kontrol negatif (K-) berbeda signifikan dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%, dan Kontrol positif (K+). Dengan meningkatnya serial konsentrasi maka semakin besar daya hambatannya.

Hasil olah perasan daun *Ageratum conyzoides L.* sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Dengan menggunakan metode perasan karena senyawa aktif yang terkandung didalam daun tersebut memiliki kegunaan sebagai antijamur. Banyak

sekali senyawa aktif yang terkandung didalam daun tersebut salah satunya yang bisa menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* adalah senyawa saponin. Senyawa saponin dapat mengganggu stabilitas membran sel pada jamur yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel jamur yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida (Ganiswarna, 1995).

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan membuktikan bahwa perasan daun *Ageratum conyzoides* L efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* dan membuktikan kebenaran ilmiah senyawa aktif yang terkandung didalam daun *Ageratum conyzoides* L. sebagai antijamur dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*, senyawa aktif tersebut adalah saponin. Saponin adalah senyawa fitokimia yang bersifat bakterisid dan fungisid, sehingga mampu menghambat pertumbuhan jamur.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Perasan daun *Ageratum conyzoides* L. Sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.
2. Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) Perasan daun *Ageratum*

*conyzoides* L. terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* terdapat pada konsentrasi 40% dengan rerata diameter zona hambatan 1,61 cm.

### Daftar Pustaka

- Adiguna, MS. 2004. *Epidemiologi Dermatmikosis di Indonesia*. Dalam: Budimulya U, Kuswadji (eds). *Dermatomikosis Superfisialis*. Edisi ketiga. hal 1–6. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Aisyah Yuliani, Rusdiansyah *et al*. *Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Beberapa Jenis Sayuran*. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia (2015). Vol. 6 No. 02. <http://Jurnal.Unsyiaha.ac.id/TIPI> . < 23 Februari 2016>.
- Anonim. 2007. *Trichophyton sp*. <http://www.doctorfungus.org>. <12 Maret 2016>.
- Anurogo, Dito. 2008. *Dermatofita Pada Manusia*. <http://www.kabarindonesia.com/>. <7 Februari 2016>
- Astuti, Harti. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Daun Bandotan (Ageratum conyzoides, L.) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Skripsi. Yogyakarta: Akademi Farmasi Indonesia. [http://mf.farmasi.ugm.ac.id/files/975\\_HARTI\\_A\\_BANDOTAN.pdf](http://mf.farmasi.ugm.ac.id/files/975_HARTI_A_BANDOTAN.pdf). <5Februari 2016>.

- Djide, N.M. & Sartini. 2005. *Mikrobiologi dan Parasitologi Dasar*. [http://www.academia.edu/5365574/DAYA\\_HAMBAT\\_PERASAN\\_DAUN\\_NILAM](http://www.academia.edu/5365574/DAYA_HAMBAT_PERASAN_DAUN_NILAM)
- Elis, D. 2007. *Trychophyton rubrum*. <http://www.mycology.adelaide.edu.au>. <18 Maret 2016>.
- Gayton, A.C. 1987. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Hal 287-288. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. [http://repository.maranatha.edu/1405/9/0110143\\_References.pdf](http://repository.maranatha.edu/1405/9/0110143_References.pdf)
- Hariana, Arief. 2002. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Seri 2. [http://id.wikipedia.org/wiki/obat\\_tradisional](http://id.wikipedia.org/wiki/obat_tradisional). <14 Februari 2016>.
- Irianto, Koes. 2006. *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme*. Bandung: Penerbit Yrama Widya.
- Jawetz. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Hal 44, 45. Jakarta: Salemba Medika.
- Kelompok Kerja Ilmiah. 1993. *Penapisan Farmakologi Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*. Jakarta: Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica.
- Labotratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, Makassar Hembing. 2000. *Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia jilid 1*. Jakarta: Prestasi Insan Indonesia.
- Lay, B.W. 1994. *Analisis Mikrobiologi di Laboratorium*. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Musdja, M Yanis. 2006. *Modul Farmakologi Penyakit Infeksi*. Jakarta: UIN-Press.
- Mutschler, E. 1991. *Dinamika Obat*. Edisi V. Hal 557. Bandung: Penerbit ITB.
- Pelezar, Michael J, & Chan E.C.S. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI-Press.
- Pratiwi ,T.S. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Santosa, D & Didik, G. 2000. *Ramuan Tradisional Untuk Penyakit Kulit*. halaman 43-44. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Staf Pengajar FKUI. 1993. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Stenis, Van, J.G.G.C. 1997. *Flora*. Hal 348. Jakarta: Penerbit Pradaya Paramitha.
- Sundari, Dian & Wien Winarno, M. 2001. *Informasi Tumbuhan Obat Sebagai Anti Jamur*. Jakarta: Depkes RI.
- Verma S, Hefferman MP. 2008. *Superficial Fungal Infection:*

*Dermatophytosis, Onichomycosis, Tinea Nigra, Piedra.* In: Wolff K, Goldsmith L (eds). *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine.* 7th ed. p. 1807–21. New York: McGraw-Hill.

Walters Noordhoff Groningen & The Netherland Heyne, K. 1987. Terjemahan badan penelitian

dan pengembangan Departemen Kehutanan Jakarta (ed). *Tumbuhan Berguna Indonesia.* Jilid III. cetakan I. hal 1825-1826. Jakarta: Penerbit Yayasan Wanajaya.

Yuniarti, T. 2008. *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional.* Yogyakarta: Media Pressindo.