



**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS AIR PERASAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum L.*) 100% DENGAN KETOKONAZOL 2% SECARA
IN VITRO TERHADAP PERTUMBUHAN *Pityrosporum ovale*
PADA KETOMBE**

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan
dalam menempuh Program Pendidikan Sarjana
Fakultas Kedokteran

Disusun oleh :

DEWI SARTIKA

G2A004048

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2008

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui artikel karya tulis ilmiah dari:

Nama : Dewi Sartika

NIM : G2A 004 048

Fakultas : Kedokteran

Universitas : Diponegoro

Judul : Perbandingan efektifitas air perasan bawang merah

(*Alium ascalonicum L.*) 100% dengan ketokonazol 2% secara

in vitro terhadap pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada ketombe

Bagian : Mikrobiologi

Pembimbing : dr. Subakir, Sp.MK, Sp.KK (K)

Telah disahkan oleh dosen pembimbing

Semarang, Juni 2008

(dr. Subakir, Sp.MK, Sp.KK (K))

NIP. 130 520 506

LEMBAR PERSETUJUAN
ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS AIR PERASAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum L.*) 100% DENGAN KETOKONAZOL 2% SECARA
IN VITRO TERHADAP PERTUMBUHAN *Pityrosporum ovale*
PADA KETOMBE

Yang disusun oleh :

DEWI SARTIKA

NIM.G2A004048

Telah dipertahankan di depan tim penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas
Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang pada tanggal 26 Agustus 2008 dan
telah diperbaiki sesuai dengan saran-saran yang diberikan.

TIM PENGUJI

Ketua Penguji,

Penguji,

dr. Retno Indar, M.Si, SpKK

NIP. 131 875 464

dr. Asih Budiastuti, Sp.KK (K)

NIP. 130 690 984

Pembimbing,

dr. Subakir, Sp.MK Sp.KK (K)

NIP. 130 520 506

EFFECTIVENESS COMPARISON OF 100% SHALLOT (*Allium ascalonicum L.*) WITH 2% KETOCONAZOLE *IN VITRO* TO THE GROWTH OF *Pityrosporum ovale* IN DANDRUFF

Dewi Sartika¹, Subakir².

ABSTRACT

Background: Dandruff is a scalp disorder that show a lot of small silvery white-grey scales, sometimes completely with pruritus, caused by *Pityrosporum ovale*. Ketokonazol is a topical antifungal medication that used as drugs of choice of dandruff treatment. *Allium ascalonicum L.* (shallot) is one of traditional herbal medicine that almost used to treat dandruff. This study was aimed to compare the effectiveness of 100% *Allium ascalonicum L.* with 2% ketoconazole in vitro to the growth of *Pityrosporum ovale* in dandruff.

Method: This was an experimental study using post-test design only with 30 patients of dandruff with clinical founding and for the last 3 days, were not having shampoo. Diagnosis of *Pityrosporum ovale* was based on the result of microscopic examination of samples using KOH added by blue black parker ink, inoculated on the Sabouraud Dextrose Agar olive oil added by Amoxycillin 10µg/cc medium (37° C for 3 days). The colonies of *Pityrosporum ovale* were diluted in steril 0,9% NaCl as equal as 0,5 Mc Farland standard. As many as 0,1 cc of solution was cultivated on the olive oil Sabouraud Dextrose Agar media supplemented with 100% *Allium ascalonicum L.* and 2% ketoconazole incubated at 37° C for 3 days. The difference proportion of growth was analyzed by Chi Square test with degree of signifance of $p < 0,05$.

Result: 30 media of olive oil Sabouraud Dextrose Agar contained 100% *Allium ascalonicum L.*, all media (30/100%) were (+)/positive for *Pityrosporum ovale* growth. Meanwhile, 30 media contained 2% ketoconazole, 3(10%) were found positive and 27(90%) were found negative. The Chi Square test is significantly different ($p = 0,000$).

Conclusion: There was significant difference between the effectiveness of 100% *Allium ascalonicum L.* with 2% ketokonazole inhibiting the growth of *Pityrosporum ovale* in dandruff. Shallot (*Allium ascalonicum L.*) couldn't used to substitute ketokonazole as alternative therapy inhibiting growth of *Pityrosporum ovale* in dandruff.

Key words : Dandruff, *Pityrosporum ovale*, Shallot (*Allium ascalonicum L.*), Ketoconazole

¹Student of Medical Faculty of Diponegoro University Semarang

²Lecturer of Microbiology Department of Medical Faculty of Diponegoro University Semarang.

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS AIR PERASAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum L.*) 100% DENGAN KETOKONAZOL 2%
SECARA IN VITRO TERHADAP PERTUMBUHAN
Pityrosporum ovale PADA KETOMBE**

Dewi Sartika¹, Subakir².

ABSTRAK

Latar belakang : Ketombe merupakan kelainan kulit kepala berupa skuama halus sampai kasar berwarna putih atau abu-abu keperakan berjumlah banyak, kadang disertai rasa gatal, disebabkan oleh *Pityrosporum ovale*. Ketokonazol adalah anti jamur topikal pilihan untuk mengobati ketombe. *Allium ascalonicum L.* (bawang merah) adalah salah satu tanaman obat tradisional yang sering digunakan oleh masyarakat untuk mengobati ketombe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% dibandingkan dengan ketokonazol 2% secara *in vitro* terhadap pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada ketombe.

Metode : Penelitian eksperimental ini berdesain *post-test only*, menggunakan 30 penderita ketombe yang memenuhi kriteria klinis dan selama 3 hari tidak keramas sebagai sampel. Setiap sampel diambil kerokan skuama kulit kepala untuk dilakukan pemeriksaan mikroskopis dengan KOH ditambah tinta parker *blue-black*, dilanjutkan pembiakan pada *Sabouraud Dekstrose Agar olive oil* yang ditambah dengan *Amoxycillin* 10µg/cc (37^o C 3 hari). Hasil biakan (+) diencerkan dengan NaCl 0,9% dan dibuat sama kekeruhannya dengan larutan Mc-Farland 0,5, diambil 0,1 cc ditanamkan pada media *Saboraud Dekstrose Agar olive oil* yang mengandung air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% dan ketokonazol 2%, dimasukkan inkubator (37^o C 3 hari). Data dianalisis dengan menggunakan uji *Chi Square* dengan derajat kemaknaan $p < 0,05$.

Hasil : 30 media *Sabouraud Dekstrose Agar olive oil* yang mengandung air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100%, semua media (100%) dinyatakan (+)/tumbuh *Pityrosporum ovale*. Sedangkan dari 30 media *Sabouraud Dekstrose Agar olive oil* yang mengandung ketokonazol 2%, 3(10%) dinyatakan (+)/ tumbuh *Pityrosporum ovale* dan 27(90%) dinyatakan (-) /tidak tumbuh *Pityrosporum ovale*. Uji *Chi Square* didapatkan hasil berbeda bermakna ($p=0,0000$).

Kesimpulan : Terdapat perbedaan bermakna antara efektifitas air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% dengan ketokonazol 2% dalam menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada ketombe. Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) tidak dapat digunakan sebagai alternatif pengganti ketokonazol untuk menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada ketombe.

Kata kunci : Ketombe, *Pityrosporum ovale*, Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*), Ketokonazol.

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

² Staf pengajar di Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

PENDAHULUAN

Ketombe adalah salah satu kelainan pada kulit kepala (*scalp*) yang ditandai dengan adanya skuama halus sampai kasar yang berwarna putih atau abu-abu keperakan berjumlah banyak, kadang disertai rasa gatal, walaupun tidak ada atau hanya sedikit disertai tanda peradangan.¹⁻⁷ Ketombe dalam dunia kedokteran dikenal dengan istilah *dandruff*, pitiriasis kapitis, pitiriasis sika, pitiriasis simpleks, pitiriasis furfuraceae, *dry seborrhea*, atau *seborrhoe sicca*.^{1,4,5,7}

Ketombe jarang didapatkan dan ringan pada anak-anak, mencapai puncak kejadian dan tingkat keparahan penyakit pada usia 20 tahun, dan semakin jarang ditemukan setelah usia 50 tahun.^{1,4,7-9} Hal ini berkaitan dengan aktifitas kelenjar sebacea dan menunjukkan bahwa hormon androgen mempunyai peranan yang penting dalam menimbulkan ketombe. Sekitar 50% populasi di dunia menderita ketombe dalam berbagai derajat yang berbeda.⁷

Ketombe disebabkan oleh *Pityrosporum ovale*^{1,6,7}, jamur lipofilik yang merupakan flora normal di kulit kepala, genus *Malassezia*.^{1,10-12} Pada penderita ketombe jumlah *Pityrosporum ovale* meningkat.^{4,7,13} Diduga patogenesis *Pityrosporum ovale* dalam menyebabkan ketombe adalah melalui mekanisme imunologis atau efek langsung dari organisme tersebut yang menstimulasi respon inflamasi¹⁴ dengan cara memproduksi sejumlah iritan termasuk aktifitas lipase dan peroksidasi asam lemak bebas tak jenuh dan trigliserida tak jenuh.¹ Beberapa faktor yang mempengaruhi patogenesis ketombe antara lain adalah faktor host: genetik, faktor imun, hiperproliferasi epidermis, faktor hormonal, diet, stress,

aktifitas kelenjar sebacea dan faktor lingkungan: variasi musim, suhu dan kelembaban, iritasi maknis dan kimiawi.^{1,2,5,7,15}

Salah satu sediaan yang sering digunakan adalah preparat ketokonazol 1% & 2%. Sediaan ketokonazol 2% dalam bentuk shampoo merupakan terapi pilihan (*drugs of choice*) untuk menangani ketombe.^{16,17} Ketokonazol 1% biasanya tersedia di pasaran dalam bentuk OTC (*over the counter shampoo*) untuk *maintenance* penanganan ketombe.¹⁶

Ketokonazol merupakan salah satu preparat anti jamur golongan azol sintetik turunan imidazol yang mempunyai spektrum luas dan efektifitas tinggi.^{16,18,19} Ketokonazol bekerja dengan cara menghambat enzim sitokrom P450 14-*alpha*-demetilase yang mengkatalis perubahan lanosterol menjadi ergosterol.^{16,19-22}

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) adalah salah satu tanaman obat tradisional^{23,24} yang sering digunakan masyarakat untuk mengobati ketombe.^{5,25} Bawang merah mengandung (1) senyawa aliin atau alisiin yang bersifat antiseptic dan bakterisid^{23,26}, (2) komponen sulfur seperti APDS (allyl propil disulphide), (3) flavonoid yang bersifat sebagai anti septic, anti viral, anti allergen dan anti inflamasi.²⁷⁻²⁹

Permasalahan penelitian ini adalah “Apakah air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% mempunyai efektifitas yang sama dengan ketokonazol 2% secara in vitro dalam menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada ketombe?”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% dibandingkan dengan

ketokonazol 2% secara *in vitro* terhadap pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada ketombe.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental ini berdesain *post-test only*. Sebagai sampel adalah 30 penderita ketombe yang memenuhi kriteria klinis, laki-laki atau perempuan berusia antara 19-25 tahun, serta setuju untuk mengikuti penelitian ini dengan menaati peraturan yang ada. Setiap sampel diambil kerokan skuama kulit kepala secara aseptik menggunakan skalpel steril dan ditampung di kaca gelas steril untuk pemeriksaan mikroskopis dengan KOH ditambah tinta Parker *blue black*. Hasil dinyatakan positif (+) bila ditemukan *yeast cell* ≥ 10 per lapangan pandang dengan perbesaran 1000 \times . Kerokan skuama kulit kepala yang dinyatakan (+) dibiakkan pada Sabouraud Dekstrose Agar *olive oil* yang ditambah dengan amoxycillin 10 μ g/cc pada suhu 37 $^{\circ}$ C selama 3 hari di Laboratorium Mikrobiologi FK UNDIP. Bila tumbuh koloni yeast pada media, maka dinyatakan biakan *Pityrosporum ovale* (+), dan bila tidak tumbuh koloni yeast pada media, maka dinyatakan biakan *Pityrosporum ovale* (-). Hasil biakan (+) dilarutkan dengan NaCl 0,9% dan disesuaikan dengan Mc Farland 0,5 kemudian diambil 0,1 cc dan ditanamkan pada masing-masing media Sabouraud Dekstrose Agar *olive oil* yang mengandung air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% dan media Sabouraud Dekstrose Agar *olive oil* yang mengandung ketokonazol 2%. Dari satu sampel biakan (+) *Pityrosporum ovale* dipakai untuk satu kali. Jadi digunakan 30 biakan (+) *Pityrosporum ovale*. Kemudian media dimasukkan ke inkubator pada

suhu 37°C selama 3 hari dan dilihat pertumbuhannya pada hari ketiga. Bila tumbuh koloni yeast pada media tersebut maka dinyatakan biakan *Pityrosporum ovale* (+), dan bila tidak tumbuh koloni yeast pada media tersebut maka dinyatakan biakan *Pityrosporum ovale* (-).

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program SPSS 13.00 for Windows. Uji hipotesis menggunakan uji *Chi Square* dengan derajat kemaknaan $p < 0,05$.

HASIL

Tabel 1. Tabulasi silang antara Sabouraud Dekstrose Agar *olive oil* + air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100%/ketokonazol 2% terhadap pertumbuhan *Pityrosporum ovale*.

		Pertumbuhan <i>P.ovale</i>		Total
		+	-	
SDA + olive oil	Air perasan bawang merah 100%	30(50%)	0 (0%)	30
	Ketokonazol 2%	3(5%)	27 (45%)	30
Total		33(55%)	27 (45%)	60(100%)
$\chi^2=49,091$		df=1		p=0,000

Hasil pemeriksaan mikroskopis kerokan skuama kulit kepala dengan KOH ditambah tinta Parker *blue black*, 30 sampel (100%) dinyatakan ketombe (+). Kemudian dari 30 sampel dengan ketombe (+) yang ditanamkan pada media Sabouraud Dekstrose Agar *olive oil*, 30 (100%) sampel dinyatakan biakan *Pityrosporum ovale* (+) (Tabel 1). Jadi, jumlah yang digunakan adalah 30 sampel. Biakan *Pityrosporum ovale* (+) di Sabouraud Dekstrose Agar *olive oil* digunakan sebagai kontrol (+). 30 sampel dengan biakan *Pityrosporum ovale* (+) di Sabouraud Dekstrose Agar *olive oil* yang mengandung air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100%, semua media (100%) dinyatakan *Pityrosporum ovale* (+). Sedangkan dari 30 tabung dengan biakan *Pityrosporum ovale* (+) di Sabouraud Dekstrose Agar *olive oil* yang mengandung ketokonazol 2%, 3(10%) dinyatakan *Pityrosporum ovale* (+) dan 27(90%) dinyatakan *Pityrosporum ovale*

(-). Uji *Chi Square* didapatkan hasil $p=0,0000$, yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara efektivitas air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% dengan ketokonazol 2% terhadap pertumbuhan *Pityrosporum ovale* yang diambil dari ketombe.

BAHASAN

Uji *Chi Square* studi ini mendapatkan hasil $p=0,0000$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% dibandingkan dengan ketokonazol 2% dalam menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada ketombe.

Ketokonazol adalah salah satu preparat anti jamur topikal golongan azol sintetis dengan konsentrasi 2% yang mempunyai spektrum luas dan efektivitas tinggi, yang bekerja dengan cara menghambat sintesis ergosterol, yakni komponen yang penting untuk integritas membrane sel jamur.^{16,18-22} Pada penelitian ini terbukti bahwa ketokonazol 2% secara *in vitro* efektif menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale*.

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) adalah salah satu tanaman obat tradisional yang sering digunakan oleh masyarakat untuk mengobati ketombe.^{5,25} Berdasarkan hasil penelitian, bawang merah terbukti memiliki efek anti bakteri, anti viral, anti allergenic, anti inflamasi.^{23,26-28}

Pada penelitian ini didapatkan bahwa efektivitas air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% dalam menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* berbeda secara bermakna ($p=0,0000$) dibanding ketokonazol

2%, di mana terbukti dari 30 media *Sabouraud Dektrose Agar olive oil* yang mengandung air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100%, 30(100%) media ditumbuhi *Pityrosporum ovale*. Sedangkan dari 30 media *Sabouraud Dektrose Agar olive oil* yang mengandung ketokonazol 2%, 3(10%) media ditumbuhi *Pityrosporum ovale*. Hal ini membuktikan bahwa air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% secara *in vitro* tidak memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* yang diambil dari ketombe.

SIMPULAN

Pengaruh air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% dibandingkan ketokonazol 2% dalam menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada ketombe secara *in vitro* adalah berbeda bermakna. Air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100% secara *in vitro* tidak dapat menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada ketombe.

SARAN

Penderita ketombe disarankan lebih memilih ketokonazol 2% karena efektivitasnya jauh lebih baik daripada air perasan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) 100%. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencoba sediaan lain dari bawang merah, contohnya ekstrak, untuk menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* yang diambil dari ketombe. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan bagi penelitian selanjutnya, yakni penelitian penggunaan bawang merah untuk menghambat pertumbuhan ketombe secara *in vivo*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Subakir, Sp.MK, Sp.KK selaku dosen pembimbing, dr. Retno Indar, M.Si, SpKK selaku reviewer proposal dan ketua penguji, dr.Asih Budiastuti, Sp.KK (K) selaku penguji, para analis di Laboratorium Mikrobiologi FK UNDIP, anggota Panti Asuhan Siti Khadijah di Semarang dan rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu penyusunan artikel karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bramono K. Pitiriasis sika/ketombe: etiopatogenesis. Di dalam: Wasiatmadja SM, Menaldi SLS, Jacob TNA, Widaty S, editors. Kesehatan dan keindahan rambut. Jakarta : Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia;2002. p. 1- 11.
2. Naik A. The lazy girl's thing guide to beauty. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2007. p. 77, 254.
3. Kligman AM, Leyden JJ. Dandruff. In: Safety and efficacy of tropical drugs and cosmetics. New York: Grune and Stratton;1982. p. 281 – 7.
4. Rook AJ, Dauber R. Disease of the scalp and skin disease involving the scalp. In: Disease of the hair scalp. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1982. p. 451 – 5.
5. Rafira. Menanggulangi ketombe. [on line]. [cited 2007 October 24]; Available from: [URL:http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0304/21/hikmah/lainnya03.htm](http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0304/21/hikmah/lainnya03.htm).
6. Cardin C. Isolated dandruff. In: Baran R, Malbach HI, editors. Textbook of cosmetics dermatology. 2nd ed. London: Martin duniez; 1998. p. 193 – 200.
7. Rook, Wilkinson, Ebling. Pityriasis capitis. In: Champion RH, Burton JL, Ebling FJG, editors. Textbook of dermatology. 5th ed. Oxford: Blackwell Scientifics Publications; p. 2635 -6. (vol 4).
8. Norawati L. Gambaran klinis ketombe dan penyakit yang menyertainya. Di dalam: Wasitaatmadja SM, Menaldi SLS, Jacob TNA, Widaty S, editors. Kesehatan dan keindahan rambut. Jakarta: Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia; 2002. p. 13 – 16.
9. Gray J. The world of hair. [on line]. [cited 2007 October 2004]; Available from: [URL:http://www.pg.com/science/haire/hair_twh_113.htm](http://www.pg.com/science/haire/hair_twh_113.htm)
10. Hazen KC, Howell SA. Fungi Candida, Cryptococcus and other yeast of medical importance. In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Yodken RH, editors. Mannual of clinical microbiology. 8th ed. Washington: ASM Press; 2003. p. 1075.
11. Katsambas AD, Lotti TM. European handbook of dermatological treatment. Berlin: Sphinger; 2000. p. 143 – 4.
12. Kwon CKJ, Benreti JE. Infection cause by *Malassezia furfur*. In: Medical mycology. Philadelphia; 1992. 170 – 80.
13. Mackie RM. Clinical dermatology. 4th ed. New York: Oxford university Press; 1997. p. 17 – 28.
14. Champion RH, Burton JL, Ebling FGJ. Eczema, lichenification, prurigo and erthroderma. In: Textbook of dermatology. 5th ed. Oxford: Blackwell Scientific Publication; p. 546 – 51. (vol 1).
15. Kushi M. Penyembuhan alami melalui makrobiotika. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2000. p. 278.

16. Ketokonazole. [on line]. 200. [Cited 2007 March 23]; Available from: [URL:http://_en.wikipedia.org/Ketokonazole.html](http://_en.wikipedia.org/Ketokonazole.html).
17. Fitzpatrick T, Johnson RA, Wolff K. Seborrheic dermatitis. In: Color atlas and synopsis of clinical dermatology common and serious disease. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Health Professional Division; 1997. p. 72-4.
18. Messenger AG. Scaling disorder of the scalp. In: Champion RH, Burton JL, Ebling FGJ. Textbook of dermatology. 7th ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 2004. p. 63.65 – 63.67. (vol 4).
19. Ankan S, Rex JH. Antifungal agents. In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC, editors. Manual of clinical microbiology. 8th ed. Washington: ASM Press; 2003. p. 1860 – 1.
20. Gell RCS. Trychophyton, microsporum, epidermophyton and agent of superficial mycoses. In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC, editors. Manual of clinical microbiology. 8th ed. Washington: ASM Press; 2003. p. 1860 – 1.
21. Shepard D, Lampiris HWW. Antifungal agents. In: Katzung BG, editor. Basic and clinical pharmacology large. 9th ed. Singapore: Mc. Graw Hill; 2004. p. 796 – 7.
22. Pershing LK, Corlett J, Jorgensen C. In vivo pharmacodynamics of topical ketokonazole and miconazole in human stratum corneum. [serial on line] 1994 January [cited 2007 March]; 38(1): 90 – 5. available from: [URL:http://www.ncbi.org/PubMed/8141586.html](http://www.ncbi.org/PubMed/8141586.html)
23. Rukmana R. Bawang merah, budidaya, dan pengolahan pascapanen. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 1994. p. 11-5.
24. Santoso HB. Bawang merah. Di dalam: Toga 2: tanaman obat keluarga penyembuh: cacikan, demam, mencret, TBC. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2006. p. 37-9.
25. Wahyuni T. Rambut sehat: cara alami hilangkan ketombe. [on line] 2006 [cited 2007 October 24]; Available from: [URL:http://www.suarakarya-online.com/news.html?id=1392](http://www.suarakarya-online.com/news.html?id=1392).
26. Stecher PG, Finkel MJ, Siegmund OH, Szafranski BM. The merck index of chemical and drugs. 7th ed. Rahway NJ USA: Merck and Co Inc; p. 1960.
27. Bawang merah [on line]. [cited 2007 October 24]. Available from: [URL:http://ms.wikipedia.org/wiki/Bawang-merah](http://ms.wikipedia.org/wiki/Bawang-merah).
28. Prabandari D. Telaah fitokimia umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L., Liliceae). Di dalam: Sundari D, Widowati L, Wahjoedi B, Winarno MW, editors. Penelitian tanaman obat di beberapa perguruan tinggi Indonesia X. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI; 2000. p. 73.
29. Cherry A. Alternative medicine in food-shallots. [o line]. [cited 2007 October 24]; Available from: [URL:http://www.articleland.com/Article/Alternative-medicine-in-food-shallots/14033](http://www.articleland.com/Article/Alternative-medicine-in-food-shallots/14033).