

Perbandingan Uji Efektivitas Air Perasan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) Dengan Air Perasan Lengkuas Putih (*Alpinia galanga L. Wild*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Panu

Yessika Violita^{1,2}, Sri Wantini³, Eka Sulistianingsih³

¹Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang

²Staff Laboratorium RSUD Mayjen H.M. Ryacudu Kotabumi Lampung Utara

³Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang.

Abstrak

Pityriasis versicolor nama lain dari penyakit panu. Penyebab panu adalah jamur *Malassezia furfur*. Obat tradisional yang biasa digunakan untuk mengobati penyakit panu adalah lengkuas. Ada dua jenis lengkuas yaitu lengkuas merah dan lengkuas putih. Kandungan zat aktif lengkuas merah dan lengkuas putih dapat digunakan sebagai antijamur. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan efektivitas air perasan lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) dengan air perasan lengkuas putih (*Alpinia galanga L. Wild*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan air perasan lengkuas merah dan air perasan lengkuas putih pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dilakukan pengulangan masing-masing dua kali. Hasil penelitian menunjukkan zona hambat air perasan lengkuas merah lebih baik dari pada lengkuas putih. Ukuran rerata diameter zona hambat lengkuas merah : 11,25 mm; 12,5 mm; 14,5 mm; 15 mm; 17,5 mm lebih besar dari lengkuas putih : 10 mm; 10,75 mm; 11,5 mm; 12,25 mm; 12,75 mm. Hasil uji statistik *one way Anova* menunjukkan perbedaan zona hambat yang signifikan. Air perasan lengkuas merah dan air perasan lengkuas putih tidak efektif jika dibandingkan dengan kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu.

Kata kunci : Air perasan, lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*), lengkuas putih (*Alpinia galanga L. Wild*), *Malassezia furfur*

Comparative Effectiveness Test Juice Red Galanga (*Alpinia purpurata K. Schum*) With Juice White Galanga (*Alpinia galanga L. Wild*) On The Growth Of Fungi Cause *Malassezia furfur*

Abstract

Pityriasis versicolor another name of *tinea versicolor* disease. The cause of *tinea versicolor* is a fungus *Malassezia furfur*. Traditional medicine that commonly used to treat *tinea versicolor* is ginger. There are two types of ginger namely red ginger and white ginger. Active substance content of red ginger and white ginger can be used as an antifungal. The purpose of this study was to compare the effectiveness of the juice of red ginger (*Alpinia purpurata K. Schum*) with the juice of white ginger (*Alpinia galanga L. Wild*) on the growth of *Malassezia furfur* fungus. The method in this study is experimental by using the juice of red ginger and the juice of white ginger at a concentration of 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%, respectively repetitions performed twice. The results showed inhibition zone red ginger juice is better than white ginger. The average size diameter of the inhibition zone red ginger: 11.25 mm; 12.5 mm; 14.5 mm; 15 mm; 17.5 mm larger than the white ginger: 10 mm; 10.75 mm; 11.5 mm; 12.25 mm; 12.75 mm. Statistical test results of one-way ANOVA showed significant differences in inhibition zone. Red ginger juice and white ginger juice is not effective when compared with the positive control in inhibiting the growth of *Malassezia furfur* fungus causes *tinea versicolor*.

Keywords: Water juice, red ginger (*Alpinia purpurata K. Schum*), white ginger (*Alpinia galanga L. Wild*), *Malassezia furfur*.

Korespondensi: Sri Wantini, S.Pd., M.Kes, Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No 1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 082183416882, *e-mail* sriwantiniainul@yahoo.com

Pendahuluan

Indonesia dengan kondisi geografis sebagai negara beriklim tropis dengan suhu dan kelembaban yang cukup tinggi memudahkan jamur untuk berkembang biak sehingga infeksi oleh jamur banyak sekali terjadi. Salah satu penyakit akibat infeksi jamur adalah *Pitiriasis Versikolor* dikenal oleh masyarakat di Indonesia dengan sebutan panu. Penyakit panu merupakan infeksi mikosis superfisial yang prevalensinya cukup tinggi sekitar 30-40% di daerah tropis dan merupakan penyakit infeksi jamur terbanyak kedua tertinggi di Indonesia¹.

Pitiriasis Versikolor disebabkan oleh jamur *Malassezia furfur* yang sebenarnya merupakan flora normal kulit yang berubah menjadi pathogen. Perubahan dari flora normal kulit menjadi bentuk pathogen terjadi karena terdapat perubahan keadaan dan kondisi tertentu. Beberapa kondisi seperti higienitas pribadi dan faktor lingkungan yang berperan pada patho-genesis *Pitiriasis versikolor* seperti suhu dan kelembaban tinggi, produksi kelenjar keringat dan keadaan malnutrisi².

Pengobatan *Pitiriasis versikolor* dapat dilakukan secara topical atau sistemik. Biasanya menggunakan obat kimiawi yang memiliki efek antijamur dalam bentuk krim maupun sampo seperti *ketokonazol* yang cukup mudah untuk diperoleh di apotek tanpa resep dokter. Akan tetapi kebanyakan obat kimiawi antijamur mahal harganya dan memiliki efek samping yang cukup besar jika digunakan dalam jangka panjang³.

Pengobatan secara alamiah dan tradisional menjadi alternatif karena dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dan biayanya relatif terjangkau. Salah satu obat alami yang biasa digunakan untuk mengobati *Pitiriasis versikolor* adalah menggunakan lengkuas. Lengkuas sudah dibuktikan secara ilmiah sebagai antijamur yang efektif dikarenakan beberapa komposisi kimiawi yang terkandung didalamnya^{4,5}.

Penelitian Roka tahun 2011 menggunakan air perasan lengkuas putih dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% membuktikan bahwa air perasan lengkuas putih mampu

menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dengan diameter maksimum zona hambat 10,88 mm pada konsentrasi 100% akan tetapi, perbandingan uji efektivitas antara air perasan lengkuas merah dan air perasan lengkuas putih dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* belum diketahui.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan uji efektivitas antara air perasan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dengan air perasan lengkuas putih (*Alpinia galanga* L. Wild) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu.

Metode

Penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variabel bebas air perasan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan air perasan lengkuas putih (*Alpinia Galanga* L. Wild) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Variabel terikat adalah zona hambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu. Subyek penelitian ini adalah jamur *Malassezia furfur* yang diperoleh dari Universitas Diponegoro Semarang, rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan rimpang lengkuas putih (*Alpinia Galanga* L. Wild) yang berumur 3-4 bulan^{1,2}.

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Penelitian Veteriner Propinsi Lampung Waktu Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Juni 2013.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur zona hambat atau wilayah jernih yang terbentuk disekitar lubang sumuran diukur menggunakan penggaris (mistar) pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Pengulangan dilakukan sebanyak dua kali dan diameter zona hambat diukur dalam satuan millimeter (mm).

Hasil

Setelah dilakukan uji daya hambat air perasan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan air perasan lengkuas putih (*Alpinia*

galangal L.Wild) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu diperoleh hasil zona hambat (zona jernih), sebagai berikut berikut:

Tabel 1. Diameter zona hambat air perasan lengkuas merah (*Alpania purpurata* K. Schum) dan air perasan lengkuas putih (*Alpania galangal* L.Wild) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu

N	Zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran (mm)										Kontrol (mm)			
	20%		40%		60%		80%		100%		K (+)		K (-)	
	LM	LP	LM	LP	LM	LP	LM	LP	LM	LP	LM	LP	LM	LP
1	11	10	12	10,5	14	11,5	14,5	12	17	12,5	30,5	30	0	0
2	11,5	10	13	11	15	11,5	15,5	12,5	18	13	30	30,5	0	0
Jumlah	22,5	20	25	21,5	29	23	30	24,5	35	25,5	60,5	60,5	0	0
Rata-Rata	11,25	10	12,5	10,75	14,5	11,5	15	12,25	17,5	12,75	30,25	30,25	0	0

Keterangan : N (pengulangan), LM (Lengkuas Merah), LP (Lengkuas Putih)

Tabel diatas menunjukkan bahwa ukuran rerata diameter zona hambat air perasan lengkuas merah yang terbesar dihasilkan oleh konsentrasi 100% yaitu sebesar 17,5 mm, sedangkan zona hambat air perasan lengkuas putih yang terbesar dihasilkan pada konsentrasi 100% yaitu sebesar 12,75 mm. Pada kontrol negative di dapatkan zona hambat 0 mm. sedangkan pada kontrol positif dihasilkan rerata zona hambat sebesar 30,25 mm. Pada tabel

diatas juga terlihat adanya penambahan diameter pada masing-masing konsentrasi yang menunjukkan bahwa besarnya diameter zona hambat berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi pada air perasan lengkuas merah maupun pada air perasan lengkuas putih.

Hasil penelitian selanjutnya dianalisa dengan menggunakan analisa sidik ragam dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Sidik ragam air perasaan lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (jk)	Kuadrat Tengah (kt)	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	6	964,18	160,70	502	3,87
Galat	7	2,25	0,32		
Total	13	966,43			

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pada taraf 5% didapatkan F hitung > F table, yang berarti bahwa air perasaan lengkuas merah memberikan pengaruh yang sangat nyata

terhadap zona hambatan pada pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu sehingga dilanjutkan pada uji beda nyata terkecil 5%.

Tabel 3. Uji beda nyata terkecil (BNT) air perasaan lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu.

Konsentrasi	20% 11,25	40% 12,5	60% 14,5	80% 15	100% 17,5	BNT 5%	BNT 1%
20% 11,25	0					2,45	5,66
40% 12,5	1,25	0					
60% 14,5	3,25*	2	0				
80% 15	3,75*	2,5*	0,5	0			
100% 17,5	6,25*	5*	3*	2,5*	0		

Keterangan : * = Berbeda nyata, ** = Berbeda sangat nyata

Tabel diatas menunjukkan diameter zona hambat dari masing-masing konsentrasi pada air perasaan lengkuas merah, kemudian dibandingkan dengan BNT (0,05) = 2,45 dan BNT (0,01) = 5,66. Nilai yang lebih besar dari

5,66 diberi tanda ** yang berarti berbeda sangat nyata, sedangkan nilai yang berada diantara 2,45 dan 5,66 diberi tanda * yang berarti berbeda nyata.

Tabel 4. Sidik ragam air perasaan lengkuas putih (*Alpinia galanga L. Wild*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (jk)	Kuadrat Tengah (kt)	F Hitung	F Tabel (5%)
Perlakuan	6	963,5	160,58	2294	3,87
Galat	7	0,5	0,07		
Total	13	964			

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pada taraf 5% didapatkan F hitung > F tabel yang berarti bahwa air perasan lengkuas putih memberikan pengaruh sangat nyata

terhadap zona hambatan pada pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu sehingga dilanjutkan pada uji beda nyata terkecil 5%.

Tabel 5. Uji beda nyata terkecil (BNT) air perasan lengkuas putih (*Alpinia galanga L. Wild*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu.

Konsentrasi	20% 10	40% 10,75	60% 11,5	80% 12,25	100% 12,75	BNT 5%	BNT 1%
20% 11,25	0					1,12	2,58
40% 12,5	0,75	0					
60% 14,5	1,5*	0,75	0				
80% 15	2,25*	1,5*	0,75	0			
100% 17,5	2,75*	2*	1,25*	0,5	0		

Keterangan : * = Berbeda nyata, ** = Berbeda sangat nyata

Tabel 5 menunjukkan diameter zona hambat dari masing-masing konsentrasi pada air perasan lengkuas putih, kemudian dibandingkan dengan BNT (0,05) = 1,12 dan BNT (0,01) = 2,58. Nilai yang lebih besar dari 2,58 diberi tanda ** yang berarti berbeda sangat nyata, sedangkan nilai yang berada diantara 1,12 dan 2,58 diberi tanda * yang berarti berbeda nyata.

Analisa terhadap diameter zona hambat air perasan lengkuas merah dan air perasan lengkuas putih terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu dilakukan dengan Uji Sidik Ragam (Anova). Untuk melihat perbedaan pengaruh dari air perasan lengkuas merah dan air perasan lengkuas putih terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu dilakukan uji BNT (beda nyata terkecil). Hasil yang didapatkan bahwa T Hitung (213,4) > T tabel (2,179) yang berarti ada perbedaan efektivitas antara air perasan lengkuas merah dengan air perasan lengkuas putih dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu.

Pembahasan

Hasil penelitian air perasan lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) dan air perasan Lengkuas putih (*Alpinia galangal L. Wild*) terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu menunjukkan bahwa air perasan lengkuas merah dan air perasan lengkuas putih dapat menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu. Melalui metode difusi menunjukkan bahwa air perasan lengkuas merah pada konsentrasi 20% sudah menghasilkan diameter zona hambat sebesar 11,25 mm sedangkan pada air perasan lengkuas putih sebesar 10 mm. Pada konsentrasi 40% rerata diameter zona hambat air perasan lengkuas merah sebesar 12,5 mm sedangkan pada lengkuas putih 10,75 mm. Pada konsentrasi 60% rerata zona hambat pada lengkuas merah sebesar 14,5 mm sedangkan pada lengkuas putih didapatkan rerata diameter zona hambat sebesar 11,5 mm. Pada konsentrasi 80% rerata zona hambat lengkuas

merah sebesar 15 mm sedangkan pada lengkuas putih 12,25 mm. Pada konsentrasi 100% rerata zona hambat lengkuas merah sebesar 17,5 mm sedangkan pada lengkuas putih diameter zona hambat sebesar 12,75 mm.

Hasil analisis sidik ragam (Anova) dari data-data tersebut dapat diketahui bahwa ada perbedaan zona hambat yang signifikan antara air perasan lengkuas merah dan air perasan lengkuas putih terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu dimana rerata diameter zona hambat air perasan lengkuas merah lebih besar. Selain itu, dari hasil penelitian terhadap masing-masing air perasan lengkuas merah maupun lengkuas putih dapat diketahui bahwa terdapat pertambahan diameter pada tiap konsentrasi yang menunjukkan bahwa besarnya diameter zona hambat berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi.

Penelitian mengenai daya hambat air perasan lengkuas putih terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* juga pernah dilakukan oleh Balqis, pada penelitian digunakan air perasan lengkuas putih dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Diameter rata-rata yang diperoleh yaitu 10,88 mm pada konsentrasi 100% dan 6,66 mm pada konsentrasi 10%. Walaupun terdapat perbedaan ukuran diameter zona hambat yang terbentuk akan tetapi dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian yang dilakukan penulis sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dimana air perasan lengkuas putih memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu serta terdapat peningkatan diameter zona hambat seiring dengan meningkatnya konsentrasi air perasan lengkuas putih yang digunakan⁶.

Adanya kemampuan menghambat dari air perasan lengkuas merah dan air perasan lengkuas putih terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu, yang ditandai terbentuknya zona jernih disekitar sumuran. Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis dapat diketahui

bahwa zona hambat air perasan lengkuas merah lebih besar bila dibandingkan dengan air perasan lengkuas putih dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu. Hal ini disebabkan oleh kandungan bahan aktif yang dimiliki lengkuas merah.

Menurut Budiarti pada lengkuas merah memiliki kandungan minyak atsiri dan komponen antijamur sedikit berbeda dan memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan pada lengkuas putih. Sesuai dengan pendapat Budiarti, lengkuas merah mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri pada lengkuas merah tersusun atas metal-silamat 48%, seneol 20-30% 1% kamfer, dan sisanya galangin, eugenol senyawa terpenoid (sesquiterpen dan monoterpen). Senyawa flavonoid, zat resin seperti galangol, amilum, kadinen, dan heksa- hidrokadalen hidrat.⁷ Salah satu senyawa bioaktif yang juga terkandung adalah 1'-asetoksi chavikol asetat (ACA) dan saponin terdapat pada lengkuas merah sedangkan pada lengkuas putih kandungan senyawa yang dimiliki adalah senyawa asam aseto-chavikol asetat (ACA), minyak atsiri dan terkandung pula zat resin seperti alpinin yang merupakan jenis flavanon yang dikenal sebagai senyawa fungistatik dan fungisida.⁸

Mekanisme penghambatan pertumbuhan jamur melalui perusakan permeabilitas membrane sel. Kerusakan membrane sel dapat menyebabkan kebocoran sehingga komponen-komponen penting di dalam sel seperti protein, asam nukleat, nukleotida dan lain-lain dapat mengalir keluar. Hal ini menyebabkan permeabilitas sel terganggu sehingga sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup dan pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati⁹.

Air perasan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan air perasan lengkuas putih (*Alpinia galangal* L. Wild) tidak efektif jika dibandingkan dengan kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu. Hal ini dikarenakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi seperti aktivitas suatu antimikroba antara lain

konsentrasi mikroba, ketebalan agar, suhu saat inkubasi, waktu inkubasi dan beberapa faktor lainnya¹⁰. Secara keseluruhan faktor-faktor tersebut dapat dikontrol saat prosedur pengujian. Namun ada pula beberapa faktor yang tidak dapat dikontrol atau diubah seperti keragaman bibit, tempat tumbuh, iklim, kondisi waktu panen, serta proses pasca panen yang meliputi tahap pengeringan dan penyimpanan¹¹. Faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap penelitian penulis karena akan mempengaruhi produk rimpang lengkuas yang digunakan dalam penelitian.

Selain itu zona hambat pada kontrol positif lebih besar karena kontrol positif merupakan suatu zat antifungi murni. Pada penelitian ini senyawa antifungsi dari lengkuas belum dapat dipisahkan dari senyawa-senyawa lain seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang berfungsi sebagai nutrisi bagi jamur. Pemisahan ini bertujuan untuk menghilangkan senyawa yang mengandung nutrisi bagi jamur, sehingga diperoleh hanya senyawa antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan jamur⁹.

Daftar Pustaka

1. Kristanty, Roro Inge Ado, 2005, *Identifikasi Spesies Malassezia pada Pasien Pitriasis versikolor dengan Cara Pemeriksaan Morfologi dan Sifat Biokimia di Departemen Ilmu Kesehatan dan Kelamin Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta*, Tesis, Universitas Indonesia, Jakarta.
2. Budimulja, Unandar; et all (eds), 2001, *Dermatomikosis Superficialis : Pedoman untuk Dokter dan Mahasiswa Kedokteran*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta. 125 halaman.
3. Silvina, 2006, *Uji Banding Efektifitas Ekstrak Rimpang Lengkuas (Alpinia galangal) 10% dengan Ketokonazol 2% Secara In Vitro Terhadap Pertumbuhan Candida albicans Pada Kandidiasis vaginalis*, Artikel Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
4. Sinaga, Ernawati, 2005, *Alpinia galanga (L) Wild [online]*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan Obat Universitas Nasional/P3TO UNAS, Jakarta Selatan. Tersedia (http://iptekapiji.or.id/artikel/ttg_tanaman_obat/unas/lengkuas.pdf) diakses pada tanggal 2 Januari 2013
5. Chudiwal, AK; DP Jain, RS Somani, 2010, *Alpinia galanga Wild – An overview on phyto-pharmacological properties*, Indian Journal of Natural Products and Resources, Vol. 1(2), June 2010. 143-149 [2 Januari 2013]
6. Balqis, Roka, 2011, *Uji Daya Hambat Air Perasan Rimpang Lengkuas Putih (Alpinia galangal stuntz) dalam menghambat jamur panu (Malassezia furfur) secara In Vitro*, Karya Tulis Ilmiah, Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungjarang, Bandar Lampung.
7. Budiarti, Rini, 2007, *Pemanfaatan Lengkuas Merah (Alpinia purpurata K. Schum) sebagai Bahan Anti Jamur dalam Sampo*, Skripsi Sarjana, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. Depok. 126 Halaman.
8. Permadi, Adi, 2008, *Membuat Kebun Tanaman Obat*, Pusaka Bunda (Anggota Ikapi), Depok, 126 Halaman
9. Setyarini, Pramita Sukti: Krisnansari, Diah, 2011, *Perbandingan Efek Antifungi Ekstrak Lengkuas (Alpinia galanga linn) Dengan Ketokonazol Pada Isolat Malassezia furfur*, Mandala of Health, Vol. 5(2), Mei 2011.
10. Greenwood, D. Finc, R. Darvey, P. Wilcox, M. 2003. *Antibiotics Sensivity Test In Antimicroba Ans Chemoterapy*. 5th revisi edition Oxford University Press. Hal. 99-108.
11. Ahmad, F.H. dan Kusumawati, I. 2001. *Penetapan Parameter Standar Ekstrak Etanol Temulawak Sebagai Bahan Baku Kapsul*. Jurnal Penelitian Medika Eksakta.2(2). 144-161.

12. Lamapaha, Yulia;Rupilu,Novie S; 2010.
*Potensi Lengkuas (Lengkuas galangal)
sebagai antimikroba (Studi In Vitro pada
bakteri gram negative)* Universitas Negeri
Malang, Malang.