



**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI MINYAK ATSIRI DAUN NILAM
(*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP *Malassezia furfur* DAN
*Microsporum gypseum***

**Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi**

**Disusun Oleh:
Catur Suci Rachmawati
1304015093**

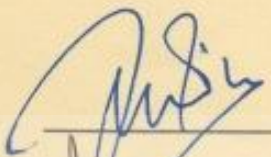
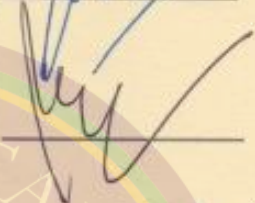
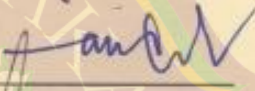

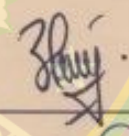




**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2018**

Skripsi dengan judul

**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI MINYAK ATSIRI
DAUN NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP
Malassezia furfur DAN *Microsporum gypseum***

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :
Catur Suci Rachmawati, NIM 1304015093

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		5/1/19
<u>Penguji I</u> Dr. H. Priyo Wahyudi, M.Si.		28-01-2019
<u>Penguji II</u> Ema Dewanti, S. Si., M.Si.		28-12-2018
<u>Pembimbing I</u> Prof. Dr. Endang Hanani, SU., Apt.		29-01-2019
<u>Pembimbing II</u> Elly Wardani, M.Farm., Apt.		29/01/19
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		30-01-2019

Dinyatakan lulus pada tanggal: **4 Desember 2018**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI MINYAK ATSIRI DAUN NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP *Malassezia furfur* DAN *Microsporum gypseum*

Catur Suci Rachmawati
13014015093

Lebih dari 1.000 gangguan kulit telah dijelaskan dan entitas baru terus dilaporkan. Salah satu penyakitnya adalah dermatitis seboroik. Fungi yang dapat menyebabkan dermatitis seboroik adalah *Microsporum gypseum* dan *Malassezia furfur*. Di Indonesia banyak beraneka ragam tanaman minyak atsiri, salah satunya adalah minyak atsiri nilam. Minyak atsiri nilam diperoleh dengan cara destilasi. Minyak nilam juga digunakan sebagai salah satu bahan campuran produk kosmetik, industri farmasi (pembuatan obat antiradang, antifungi, antiserangga, afrodisiak, antiinflamasi, antidepresi, antiflogistik, serta dekongestan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antifungi. Pengujian aktivitas menggunakan metode gores silang. Aktivitas antifungi dilihat pada zona hambat larutan uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi relatif minyak atsiri nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap *Malassezia furfur* sebesar $7,98 \times 10^{-2}$ kali ketokonazol dan sedangkan *Microsporum gypseum* sebesar $6,21 \times 10^{-2}$ kali ketokonazol. Dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) mempunyai aktivitas terhadap *Malassezia furfur* dan *Microsporum gypseum*.

Kata kunci: *Pogostemon cablin*, Ketokonazol, Antifungi, *Malassezia furfur* dan *Microsporum gypseum*.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul : **UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI MINYAK ATSIRI DAUN NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP *Malassezia furfur* DAN *Microsporium gypseum*.**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu Prof. Dr. Endang Hanani, M.Si., Apt., selaku pembimbing I dan ibu Elly Wardani, M. Farm., Apt., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Dosen-dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
6. Papa dan Mama tercinta atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kepada adik-adik tercinta, yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
7. Teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu, serta sahabat-sahabatku yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.
8. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala adminidtrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Deskripsi Tanaman Nilam	4
2. Minyak Atsiri	5
3. Ekstraksi	5
4. Minyak Atsiri Nilam	6
5. Antifungi	7
6. Mikroba Uji	7
7. Uji Aktivitas Antifungi	8
B. Kerangka Berfikir	8
C. Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Alat dan Bahan Penelitian	10
1. Alat Penelitian	10
2. Bahan Penelitian	10
C. Prosedur Penelitian	11
1. Pengambilan Sampel dan Determinasi	11
2. Ekstraksi Daun Nilam	11
3. Skrining Fitokimia (Ekstrak)	11
4. Destilasi (Minyak Atsiri)	12
5. Karakterisasi Minyak Atsiri Daun Nilam	13
6. Sterilisasi Alat	14
7. Pembuatan Media	14
8. Peremajaan Fungi	15
9. Pembuatan Kontrol Positif Ketokonazol	15
10. Pembuatan Konsentrasi Larutan Minyak Atsiri Nilam	15
11. Uji Aktivitas Minyak Nilam terhadap Fungi	15
D. Analisis Data	16

	Halaman
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Determinasi Tanaman	17
B. Destilasi (Minyak Atsiri Daun Nilam)	17
C. Karakteristik Mnyak Atsiri Daun Nilam	18
D. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Minyak Atsiri Nilam terhadap <i>Malassezia furfur</i> dan <i>Microsporum gypseum</i>	20
E. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Ketokonazol terhadap <i>Malassezia furfur</i> dan <i>Microsporum gypseum</i>	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	26
A. Simpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Penentuan Karakteristik Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.)	18
Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.) terhadap <i>Malassezia furfur</i>	21
Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.) terhadap <i>Microsporum gypseum</i>	21
Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Ketokonazol terhadap <i>Malassezia furfur</i>	23
Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Ketokonazol terhadap <i>Microsporum gypseum</i>	23



DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.	Tanaman Daun Nilam	4
Gambar 2.	Alat Destilasi	13
Gambar 3.	Hasil Grafik Uji Aktivitas Antifungi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.) terhadap <i>Malassezia furfur</i> dan <i>Microsporum gypseum</i>	22
Gambar 4.	Hasil Grafik Uji Aktivitas Antifungi Ketokonazol terhadap <i>Malassezia furfur</i> dan <i>Microsporum gypseum</i>	24



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1.	Tanaman Nilam dan Daun Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) 29
Lampiran 2.	Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) 30
Lampiran 3.	Hasil Determinasi Tanaman 31
Lampiran 4.	Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) 32
Lampiran 5.	Skema dan Alat Destilasi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) 33
Lampiran 6.	Proses Penentuan Karakterisasi Minyak Atsiri Daun Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) 34
Lampiran 7.	Perhitungan Rendemen Minyak Atsiri Daun Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) 35
Lampiran 8.	Peremajaan Fungi <i>Malassezia furfur</i> dan <i>Microsporum gypseum</i> 36
Lampiran 9.	Pembuatan Larutan Konsentrasi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) 37
Lampiran 10.	Pembuatan Larutan Konsentrasi Ketokonazol 38
Lampiran 11.	Bagan Uji Aktivitas Antifungi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) terhadap <i>Malassezia furfur</i> dan <i>Microsporum gypseum</i> 39
Lampiran 12.	Bagan Uji Aktivitas Ketokonazol terhadap <i>Malassezia furfur</i> dan <i>Microsporum gypseum</i> 40
Lampiran 13.	Sertifikat Fungi <i>Microsporum gypseum</i> 41
Lampiran 14.	Sertifikat Fungi <i>Malassezia furfur</i> 42
Lampiran 15.	Sertifikat Ketokonazol 43
Lampiran 16.	Hasil Potensi Antifungi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) dan Ketokonazol terhadap <i>Malassezia furfur</i> 44
Lampiran 17.	Perhitungan Perbandingan Konsentrasi Zat Uji dengan Antifungi Standar (Perhitungan Potensi Relatif) 45
Lampiran 18.	Hasil Potensi Antifungi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) dan Ketokonazol terhadap <i>Microsporum gypseum</i> 46
Lampiran 19.	Perhitungan Perbandingan Konsentrasi Zat Uji dengan Antifungi Standar (Perhitungan Potensi Relatif) 47
Lampiran 20.	Hasil Potensi Antifungi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) terhadap <i>Malassezia furfur</i> 48
Lampiran 21.	Hasil Potensi Antifungi Minyak Atsiri Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> B.) terhadap <i>Microsporum Gypseum</i> 50
Lampiran 22.	Hasil Potensi Antifungi Ketokonazol terhadap <i>Malassezia furfur</i> 52
Lampiran 23.	Hasil Potensi Antifungi Ketokonazol terhadap <i>Microsporum gypseum</i> 54



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit kulit biasa ditemukan pada praktik umum maupun di rumah sakit. Lebih dari 1.000 gangguan kulit telah dijelaskan dan entitas baru terus dilaporkan. Banyak penyakit kulit (khususnya penyakit peradangan dermatosis) memiliki penamaan membingungkan yang sebagian besar berdasarkan gambaran makroskopik ruam (Evans dan Mooi 2016). Salah satu penyakitnya adalah dermatitis seboroik. Dermatitis seboroik biasanya menyerang kulit kepala, alis, lipatan nasolabial, telinga dan anterior dada. Timbul bercak-bercak eritematosa berskuama yang intermiten. Keadaan ini dapat timbul setiap saat sejak masa bayi sampai masa tua dan dapat terasa agak gatal (Stawiski 2005).

Fungi yang dapat menyebabkan dermatitis seboroik adalah *Microsporum gypseum* dan *Malassezia furfur*. Jamur *Microsporum gypseum* cenderung menghasilkan makrokonidia multisel yang khas dengan dinding berduri (ekinulata). *Microsporum gypseum* membentuk koloni berwarna cokelat muda seperti bedak dan banyak makrokonidia berdinding tebal dan bersel empat hingga enam buah. Biasanya *Microsporum* sp. hanya menginfeksi rambut dan kulit. Sedangkan jamur *Malassezia furfur* adalah ragi lipofilik, dan kebanyakan memerlukan lipid di dalam medium pertumbuhannya. Lesi bersifat kronik dan muncul dalam bentuk bercak makula di atas kulit yang mengalami perubahan warna, yang dapat membesar dan menyatu tetapi pembentukan sisik, peradangan, dan iritasi bersifat minimal (Mitchell 2012).

Beberapa orang mengalami folikulitis yang disebabkan oleh *malassezia*. Spesies *malassezia* dianggap sebagai penyebab atau turut berperan dalam terjadinya dermatitis seboroik atau ketombe. Hipotesis ini ditunjang oleh pengamatan bahwa kebanyakan kasus berhasil diredakan dengan terapi ketokonazol (Mithcell 2012). Ketokonazol adalah azole yang aktif secara oral dan tersedia pertama kali untuk pengobatan mikosis sistemis. Mekanisme ketokonazol dapat menghambat struktur dan fungsi membran sehingga menghambat pertumbuhan sel fungi. Selain menghambat sintesis ergosterol fungi, obat ini juga

menghambat sintesis steroid gonad dan adrenal manusia, menyebabkan penurunan produksi testosteron dan kortisol (Harvey dan Champe 2013).

Selain dengan obat ketokonazol ketombe juga dapat diatasi atau dicegah dengan memanfaatkan berbagai tumbuhan-tumbuhan. Di Indonesia banyak beraneka ragam tanaman minyak atsiri, salah satunya adalah minyak atsiri nilam. Minyak atsiri nilam adalah penghasil minyak atsiri terbesar di Indonesia. Tanaman Nilam (*Pogostemon patchouli* atau *Pogostemon cablin* Benth.) merupakan tanaman perdu wangi berdaun halus dan berbatang segi empat. Daun kering tanaman ini disuling untuk mendapatkan minyak (patchouli oil) yang banyak digunakan dalam berbagai kegiatan industri. Komponen utama yang dikandung minyak nilam adalah patchouli alkohol yang berfungsi sebagai bahan baku pengikat (fiksatif) dan sebagai bahan pengendali penerbang (eteris) untuk parfum agar aroma keharumannya bertahan lebih lama (Mangun dkk. 2012).

Selain itu, minyak nilam juga digunakan sebagai salah satu bahan campuran produk kosmetik (pembuatan sabun, pasta gigi, sampo, lotion, dan deodorant), industri makanan (*essence* atau penambah rasa), industri pembuatan cat (sebagai pengikat), industri farmasi (pembuatan obat antiradang, antifungi, antiserangga, afrodisiak, antiinflamasi, antidepresi, antiflogistik, serta dekongestan), kebutuhan aromaterapi, bahan baku *compound* dan pengawet barang, serta berbagai kebutuhan industri lainnya (Mangun dkk. 2012).

Menurut Setyaningrum dkk (2017) bahwa minyak atsiri nilam mempunyai aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* dan *Trichopyton mentagrophytes*. Berdasarkan permasalahan yang diuraikan maka peneliti tertarik untuk mengetahui aktivitas minyak atsiri dalam daun nilam terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dan *Microsporum gypseum*.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: Apakah minyak atsiri daun nilam memiliki aktivitas untuk mengurangi pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dan *Microsporum gypseum*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas minyak atsiri daun nilam dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dan *Microsporum gypseum*.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat menghasilkan minyak atsiri nilam yang memiliki aktivitas antifungi terhadap *Malassezia furfur* dan *Microsporum gypseum* yang merupakan penyebab ketombe.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggarini DR, Sukanto H, Astari L, Endraswari PD. 2015. Uji Kepekaan Griseofulvin, Ketokonazol, Itrakonasol, dan Terbinafin Terhadap Spesies Dermatofit dengan Metode Mikrodilusi. *Periodical of Dermatology and Venereology*. **27**(1): 55-62.
- Anonim. 1993. *Pedoman Penguji dan Pengembangan Fitofarmaka Penapisan Farmakologi Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*. Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica. Jakarta. Hlm. 33-35.
- Astutiningsih C, Octaviani R, Suratiningsih S. 2014. Daya Hambat Minyak Atsiri dan Ekstrak Limbah Sisa Destilasi Rimpang Kunir Putih (*Kaempferia rotunda* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* ATCC 10231. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. **11**(1): 18-22.
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 129.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Jilid VI*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 209.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 1030.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 42-46.
- Departemen Kesehatan RI. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia Jilid II*. Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 287.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 9-12.
- Evans AT, Mooi WJ. 2016. Kulit. Dalam : Herrington S (Ed.). *Muir Buku Ajar Patologi*. Terjemahan : Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 589.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 212-213, 205-206.
- Harvey RA, Champe PC. 2013. *Farmakologi Ulasan Bergambar Edisi 4*. Terjemahan : Tjahyanto A dan Salim. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 489.
- Idris A, Ramajura M, Said I. 2014. Analisis Kualitas Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Produksi Kabupaten Buol. *Jurnal Akademika Kimia*. **3**(2): 79-85.
- Kardinan A. 2005. *Tanaman Penghasil Minyak Atsiri*. Agro Media Pustaka. Jakarta. Hlm. 19-26.

- Kristanti NA, Aminah NS, Mulyadi T, Kurniadi B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Airlangga University Press. Surabaya. Hlm. 3.
- Mycek NJ, Harvey RA, Champe P. 2001. *Farmakologi Ulasan Bergambar Edisi 2*. Terjemahan : Hartanto H. Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 344.
- Mangun HMS, Waluyo H, Purnama A. 2012. *Nilam Hasilkan Rendemen Minyak Hingga 5 Kali Lipat dengan Fermentasi Kapang*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm. 7-8.
- Marjoni R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Trans Info Media. Jakarta. Hlm. 78.
- Mitchell TG. 2007. Mikologi Kedokteran. Dalam : Brooks GF, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA (Eds.). *Jawetz, Melnick, dan Adelberg Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23*. Terjemahan : Elferia RN, Ramadhani D, Korolina S, Indriyani F, Rianti SSP, Yulia P. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 640.
- Mitchell TG. 2012. Mikologi Medis. Dalam : Brooks GF, Carrol KC, Morse SA, Mietznee TA (Eds.). *Jawetz, Melnick, dan Adelberg Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Terjemahan : Adityaputri A, Salim C, Sandra F, Iskandar M, Nalurita, Ayuningtyas P, Soeharsono R, Rifky, Debby S. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 656-659.
- Pratiwi ST. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga. Jakarta. Hlm. 162, 191.
- Perwitasari DA. 2010. *Farmasis Mengenal Penyakit*. Buku Kedokteran ECG. Yogyakarta. Hlm. 59.
- Stawiski MA. 2005. Anatomi dan Fisiologi Kulit. Dalam : Price SA, Wilson LM (Ed.). *Patofisiologi Edisi 6*. Terjemahan : Hartanto H, Susi N, Wulansari P, Mahanani DA. Buku Kedokteran ECG. Hlm. 1434
- Setyaningrum PR, Nurjanah S, Widyasanti A, Zain S. 2017. Uji Aktivitas Antijamur Pada Minyak Nilam Hasil Destilasi dan Fraksinasi Terhadap Jamur *C. albicans* dan *T. mentagrophytes*. *Jurnal Teknotan*. **11**(1): 77-86.
- Wardani E, Wahyudi P, Tantari D. 2011. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% dan N-heksan Jamur Shitake (*Lentinula edodes* (Begr.) Pegler) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Dalam: *Jurnal Farmasains*. **1**(3).
- Zaimah S. 2014. Pengujian Kualitas Dan Komposisi Kimia Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Setelah Penyimpanan. *Indonesian Journal of Chemical Research. Universitas Islam Indonesia*. Yogyakarta. Hlm. 3.