

KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM FRAKSI BIOAKTIF RIMPANG TEMULAWAK TERHADAP JAMUR *Candida albicans*

Dewi Novianti^{1*}, Trimin Kartika²

^{1,2}Prodi Biologi Fakultas MIPA Universitas PGRI Palembang

*email: dewinovianti1980@gmail.com

ABSTRACT

Candida albicans is a microbiota in the human body that is opportunistic. The infection caused by *C.albicans* is called candidiasis. People in some areas in Indonesia take advantage of rhizome temulawak for the traditional treatment of various diseases such as whiteness. The objective of the study was to determine the Minimum Barrier Concentration of active fraction of methanol extract of temulawak rhizome on *Candida albicans*. The ginger rhizomes were extracted in stages using soxhlet, then fractionation was done using Liquid Chromatography (KCV) method after the active fraction was then determined the minimum inhibitory concentration of the active fraction against *C.albicans*. The result showed that the minimum inhibitory concentration of the active fraction of temulawak rhizome was 62,5 µg / ml to *C.albicans*. The KHM value of 125 µg/ml is included in a very strong antifungal activity meaning that the temulawak rhizome has good potential to be a phytopharmaca.

Keywords: *Temulawak; Candida albicans; Minimum Barrier Concentration.*

PENDAHULUAN

Jamur *Candida albicans* merupakan mikroflora normal tubuh manusia yang terdapat pada saluran pencernaan, pernafasan, dan terutama pada saluran genital epitalium wanita. Jamur ini bersifat dimorfik, tumbuh baik pada pH antara 4,5 sampai 6,5 dalam kondisi aerob maupun an-aerob. Pada sediaan apus eksudat, jamur ini tampak sebagai ragi lonjong, kecil, berdinding tipis, bertunas, berukuran 2-3 x 4-6 µm, membentuk pseudohifa maupun hifa, reproduksi umumnya dengan budding. Pada media agar sabouroud yang diinkubasi pada suhu kamar selama 24 jam akan menghasilkan koloni-koloni halus berwarna krem yang mempunyai bau seperti ragi (Simatupang, 2009).

Jamur *C. albicans* tidak bersifat patogen tetapi jika terdapat faktor predisposisi baik endogen maupun eksogen maka jamur ini berubah menjadi patogen. Faktor endogen berupa perubahan fisiologik kadar hormonal seperti pada kehamilan, obesitas, endokrinopati, penyakit kronik, usia dan imunologik. Faktor eksogen berupa kelembaban, penggunaan antibiotik, kontak dengan pasien, dan personal hygiene. Secara umum penyakit yang disebabkan oleh infeksi jamur *C. albicans* disebut kandidiasis.

Contoh penyakit kandidiasis adalah keputihan dan sariawan (Desmawati, 2015). Angka kejadian infeksi kandidiasis tertinggi sekitar 75% adalah pada pasien yang menggunakan pembersih vaginal dan kebersihan dirinya kurang, 71% pada penggunaan antibiotik peroral, 71% pasien yang mempunyai riwayat diabetes mellitus, dan 63% pasien yang mempunyai riwayat lepuh (Mahmood, 2010).

Indonesia adalah negara yang banyak ditumbuhi berbagai jenis tanaman herbal. Potensi obat herbal atau obat-obatan yang berasal dari tumbuhan di Indonesia sangat besar yang jumlahnya sekitar 7500 jenis. Namun potensi ini masih kurang dimaksimalkan karena masih terbatasnya penelitian ilmiah di bidang tumbuhan herbal ini. Masyarakat sekarang ini mempunyai kecenderungan mulai beralih untuk memakai tanaman herbal sebagai pengganti obat yang berasal dari bahan kimia karena selain lebih terjangkau, banyak yang meyakini efek samping dari obat-obatan herbal lebih sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali. Penggunaan senyawa antijamur dalam dunia kesehatan adalah sebagai bahan obat-obatan untuk menyembuhkan penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur patogen. Penggunaan antibiotik yang berlebihan

dan kurang terarah mendorong terjadinya perkembangan resistensi di masyarakat. Beberapa kasus terjadinya resistensi obat antifungi telah dilaporkan. Penelitian yang dilakukan oleh Rezeki *et al* (2013), menunjukkan hasil yaitu 21% penderita kandidiasis oral mengalami resistensi terhadap obat fluconazole. Secara *in vitro*, 10 % dari isolat spesies *Candida* juga mengalami resistensi terhadap flucytosine (Chen *et al.*, 2008). Harga antibiotik yang mahal merupakan kendala utama bagi masyarakat yang berekonomi lemah untuk mengobati penyakit infeksi, untuk itu perlu dilakukan pengobatan alternatif yang murah dan aman digunakan. Salah satu cara pengobatan alternatif dengan cara mengembangkan obat tradisional dari tumbuhan menjadi sediaan fitofarmaka. Pencarian bahan bioaktif dan senyawa antibakteri baru harus terus dilakukan supaya didapatkan senyawa antijamur yang aktivitas antijamurnya lebih baik sehingga dapat dibuat sebagai bahan aktif obat dan dapat menyembuhkan penyakit yang disebabkan oleh jamur (Salni, 2009).

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) merupakan tanaman yang tergolong dalam familia temu-temuan (Zingiberaceae) yang sering dimanfaatkan masyarakat sebagai bumbu masakan maupun digunakan sebagai bahan obat. Masyarakat memanfaatkan rimpang temulawak untuk pengobatan tradisional berbagai penyakit diantaranya keputihan dan sariawan. Penggunaan temulawak sebagai obat tradisional dilakukan dalam bentuk segar, seduhan, rebusan, dan serbuk (Adila *et al.*, 2013). Menurut Sudrajad dan Azar (2011), rimpang temulawak mengandung 48-59,64 % zat tepung, 1,6-2,2 % kurkumin dan 1,48-1,63 % minyak asiri. Temulawak diketahui mengandung senyawa kimia yang mempunyai keaktifan fisiologi yaitu kurkuminoid dan minyak atsiri. Kurkuminoid yang memberi warna kuning pada rimpang bersifat antibakteria, antikanker, antitumor dan antiradang, dan antioksidan. Hasil penelitian Padiangan (2010), ekstrak rimpang temulawak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Rhizopus oryzae* dan jamur *Penicilium* sp. Meilisa (2009) menyatakan ekstrak etanol rimpang temulawak mampu menghambat pertumbuhan *E. coli*. Penelitian Adila *et al* (2013), bahwa ekstrak segar rimpang temulawak memiliki KHM 12,5% terhadap *E.coli* sedangkan terhadap *C.albicans* belum diketahui. Penelitian ilmiah mengenai kemampuan antijamur rimpang

temulawak terhadap *C.albicans* belum banyak dilaporkan.

Berdasarkan uraian di atas, untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas rimpang temulawak terhadap jamur *Candida albicans* penyebab kandidiasis, dengan cara fraksinasi bahan bioaktif dari rimpang temulawak, menentukan golongan bahan bioaktif aktif antijamur, konsentrasi hambat minimum (KHM), dan kesetaraannya dengan antibiotik nistatin sebagai salah satu upaya pencarian fitofarmaka.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2018 di laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Umum, Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang.

2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: autoklaf, *beker glass*, blender, cawan petri, erlenmeyer, inkubator, jangka sorong, jarum ose, Kromatografi Cair Vakum, mikro pipet, *magnetic stirrer*, *shaker*, *soxhlet*, spektrofotometer, rotavapor, tabung reaksi, timbangan analitik, dan pipet tetes.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: aquadest, biakan jamur *Candida albicans* ATCC 10231, alkohol 70%, aquadest, DMSO, rimpang temulawak, media PDA, kertas cakram, kertas saring, serbuk silica gel GF, pelarut n-heksana, etil asetat dan metanol.

3. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari pembuatan simplisia rimpang temulawak, ekstraksi rimpang temulawak menggunakan metode soxhletasi berkesinambungan menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan metanol. Setelah didapatkan 3 macam ekstrak tersebut dilakukan uji aktivitas antijamur untuk melihat ekstrak mana yang paling aktif. Ekstrak yang menghasilkan diameter zona hambat paling besar dilanjutkan dengan melakukan fraksinasi kromatografi cair vakum. Hasil fraksinasi dilakukan uji aktivitas antijamur. Fraksi yang aktivitas antijamur paling besar dipilih dan dilakukan uji lanjut untuk menentukan konsentrasi hambat minimumnya terhadap *C.albicans*. Penelitian dilakukan dalam kondisi homogen dan steril. Penentuan nilai konsentrasi hambat minimum dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram

berdiameter 6 mm. Konsentrasi terkecil yang menghambat pertumbuhan jamur merupakan nilai konsentrasi hambat minimumnya. Prosedur kerja penentuan KHM yaitu: isolat dibuat dengan perlakuan konsentrasi 1000 µg/ml; 500 µg/ml; 250 µg/ml; 125 µg/ml; 62,5 µg/ml, dan 31,25 µg/ml. Setiap perlakuan dibuat empat kali ulangan. Pelarut yang digunakan adalah aquadest. Suspensi jamur dengan transmitan 25% pada panjang gelombang 580 nm dimasukkan dalam cawan petri sebanyak 0,1 ml kemudian ditambahkan media NA yang belum membeku dan selanjutnya dihomogenkan. Di atas media yang telah berisi jamur dimasukkan kertas cakram yang telah ditetesi dengan larutan isolat dengan konsentrasi tersebut di atas. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam lalu diukur diameter zona hambat yang terbentuk (Salni, 2009).

4. Analisa Data

Hasil dianalisis dengan analisis varians (ANOVA) dan selanjutnya untuk mengetahui perbedaan bermakna dari analisis maka dilakukan *Post Hoc Only Test* menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antijamur *C.albicans* rimpang temulawak ekstraksi bertingkat dengan soxhlet menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan metanol didapatkan ekstrak metanol yang menghasilkan diameter zona hambat paling besar dibandingkan dua ekstrak yang lain. Ekstrak metanol difraksinasi dan didapatkan 11 fraksi yang diberi kode F1 sampai F11. 11 fraksi tersebut diuji aktivitas antijamur terhadap *C.albicans* (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Diameter Zona Hambat Fraksi metanol Rimpang Temulawak Terhadap *C. albicans*.

N0	Fraksi Aktif	Perbandingan Pelarut			Diameter Zona Hambat (mm)
		N-heksana	: Etil asetat	: Metanol	
1	F1	100	0	0	0
2	F2	80	20	0	0
3	F3	60	40	0	0
4	F4	40	60	0	0
5	F5	20	80	0	0
6	F6	0	100	0	0
7	F7	0	80	20	9,1± 0,1
8	F8	0	60	40	11,6± 0,2
9	F9	0	40	60	12,3± 0,3
10	F10	0	20	80	22,0± 0,1
11	F11	0	0	100	26,5± 0,2

Keterangan: penetesan fraksi sebanyak 10 µg/ml pada kertas cakram berdiameter 6 mm

Pada Tabel 1 di atas, terlihat bahwa fraksi F1 sampai fraksi F6 tidak menghasilkan zona hambat di sekitar kertas cakram, sedangkan fraksi F7 sampai dengan F11 menghasilkan zona hambat dengan diameter yang berbeda-beda tiap fraksi. Fraksi F11 merupakan fraksi yang diame-

ter zona hambatnya paling besar dibandingkan fraksi-fraksi yang lain sehingga fraksi F11 ini dianggap fraksi yang paling aktif. Fraksi F11 dibuat perlakuan untuk menentukan konsentrasi hambat minimumnya terhadap *C. albicans* (Tabel 2).

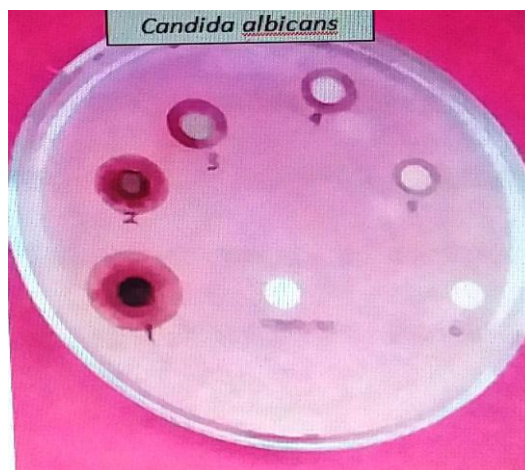
Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Fraksi F11 Rimpang Temulawak Terhadap *C.albicans*

Perlakuan	Konsentrasi (µg/ml)	Diameter zona hambat (mm)
Kontrol (-)	0	0 f
	1000	14,61 a
Fraksi Temulawak	500	9,61 b
	250	8,20 c
	125	6,83 d
	62,5	6,21 e
	31,25	0 f

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama artinya tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT dengan α= 0,01

Penentuan konsentrasi hambat minimum Fraksi F11 rimpang temulawak dilakukan menggunakan metode difusi agar (Gambar 1). Kertas cakram yang telah ditetesi dengan fraksi F11 rimpang temulawak dengan berbagai konsentrasi perlakuan, diinkubasi dan diukur diameter daerah bening di sekitar kertas cakram

yang tidak ditumbuhi jamur (zona hambat). Terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram menunjukkan bahwa suatu zat bersifat antimikroba. Konsentrasi 62,5 $\mu\text{g/ml}$ fraksi F11 rimpang temulawak merupakan konsentrasi terendah yang masih terbentuk zona hambat.



Gambar 1. Pengamatan Diameter Zona Hambat Fraksi F11 Rimpang Temulawak Terhadap *C.albicans* (Doc.Penelitian, 2018)

Keterangan: 1= konsentrasi 1000 $\mu\text{g/ml}$ 4= konsentrasi 125 $\mu\text{g/ml}$
 2= konsentrasi 500 $\mu\text{g/ml}$ 5= konsentrasi 62,5 $\mu\text{g/ml}$
 3= konsentrasi 250 $\mu\text{g/ml}$ 6= konsentrasi 31,25 $\mu\text{g/ml}$

B. Pembahasan

Rimpang temulawak dalam bentuk simplisia diekstraksi bertingkat menggunakan soxhlet. Dari tiga macam ekstrak tersebut ekstrak metanol menghasilkan diameter zona hambat paling besar dibandingkan ekstrak lainnya. Hasil ini sesuai dengan penelitian Novianti (2016), ekstrak metanol rimpang temulawak mempunyai kemampuan antifungi terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*. Pada Tabel 1 terlihat bahwa fraksi aktif ditarik oleh pelarut pada fraksi F7, F8, F9, F10, dan F11. Pelarut-pelarut ini memisahkan fraksi antijamur yang terdapat pada ekstrak rimpang temulawak. Pada fraksi-fraksi ini diduga terdapat senyawa antijamur yang sesuai dengan perbandingan pelarut sehingga akan menghambat pertumbuhan jamur *C.albicans*. Kelima fraksi tersebut menghasilkan diameter zona hambat yang berbeda. Fraksi F11 merupakan fraksi yang menghasilkan diameter zona hambat terbesar. Fraksi F11 ditarik oleh pelarut metanol yang bersifat polar.

Dari Tabel 2 dan juga pengamatan Gambar 1, terlihat seiring dengan penurunan konsentrasi perlakuan fraksi F11 rimpang temulawak maka terjadi penurunan diameter zona hambat yang

terbentuk. Pada kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat di sekitar kertas cakram. Perlakuan kontrol menggunakan aquadest steril. Perlakuan fraksi F11 rimpang temulawak, pada konsentrasi 1000 $\mu\text{g/ml}$ menghasilkan diameter zona hambat 14,61 mm, konsentrasi 500 $\mu\text{g/ml}$ menghasilkan diameter 9,61 mm, konsentrasi 250 menghasilkan diameter zona hambat 8,20, konsentrasi 125 $\mu\text{g/ml}$ menghasilkan diameter zona hambat 6,83 mm, konsentrasi 62,5 $\mu\text{g/ml}$ menghasilkan diameter zona hambat 6,21 mm, dan pada konsentrasi 31,25 $\mu\text{g/ml}$ tidak terbentuk zona hambat di sekitar kertas cakram. Pada konsentrasi 31,25 $\mu\text{g/ml}$ fraksi F11 rimpang temulawak tidak mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* artinya pada konsentrasi ini tidak bersifat sebagai antijamur terhadap *C. albicans*. Konsentrasi 62,5 $\mu\text{g/ml}$ fraksi F11 rimpang temulak merupakan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Konsentrasi 62,5 $\mu\text{g/ml}$ merupakan konsentrasi terendah dari fraksi F11 rimpang temulak yang dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans*, artinya dibawah konsentrasi 62,5 $\mu\text{g/ml}$ fraksi F11 rimpang temulawak tidak dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans*.

Nilai Konsentrasi Hambat Minimum fraksi F11 rimpang temulawak terhadap *C. albicans* adalah 62,5 µg/ml dengan rata-rata diameter hambatnya sebesar 6,21 mm. Nilai KHM 62,5 µg/ml termasuk ke dalam aktivitas anti jamur yang sangat kuat. Berdasarkan nilai KHM dibedakan menjadi 4 yaitu, aktivitas antimikroba sangat kuat jika KHM kurang dari 100 µg/ml, aktivitas antimikroba kuat jika KHM 100-500 µg/ml, aktivitas antimikroba yang lemah jika KHM 500 - 1000 µg/ml, tidak memiliki aktivitas antimikroba jika KHM lebih dari 1000 µg/ml (Holetz, 2002). Rimpang temulawak ini memiliki potensi yang baik untuk dijadikan sebagai salah satu bahan fitofarmaka untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh *C.albicans*. Hasil penelitian Putri et al (2017), karakterisasi menggunakan GC-MS menunjukkan bahwa di dalam ekstrak temu putih dan temulawak terkandung tiga senyawa aktif utama yang memiliki aktivitas antibakteri, yakni Germacrone, α -Curcumene, dan Zingiberene. Berdasarkan hasil uji fotokimia, diperoleh tiga senyawa metabolit sekunder dalam masing-masing ekstrak pekat etanol temu putih dan temulawak yang memiliki efek antibakteri, yakni flavonoid, saponin, dan tannin. Menurut Rahayu (2013), flavonoid juga bersifat antijamur. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur yaitu dengan cara denaturasi protein sehingga menyebabkan kerusakan sel jamur. Kerusakan tersebut dapat menyebabkan kematian sel jamur. Mekanisme antijamur dimungkinkan karena pengikatan senyawa flavonoid (fenol) dengan sterol membran jamur, kemudian akan mengganggu permeabilitas membran dan proses transportasi, sehingga pertumbuhan sel terganggu atau sel mati. Pada kadar rendah senyawa fenol akan menyebabkan denaturasi protein dan pada kadar tinggi menyebabkan koagulasi protein sehingga sel akan mati. Fenol dapat merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel jamur (Shahzad et al, 2014). Senyawa fenol juga dapat mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga dapat melisiskan dinding sel jamur (Shu et al, 2016).

KESIMPULAN

Nilai Konsentrasi Hambat Minimum fraksi rimpang temulawak terhadap jamur *Candida albicans* adalah 62,5 µg/ml. Rimpang

temulawak memiliki aktivitas antijamur yang sangat kuat untuk dijadikan sebagai salah satu bahan fitofarmaka untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh *C.albicans*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada KEMENRISTEK DIKTI yang telah mendanai penelitian ini untuk anggaran pendanaan penelitian tahun 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adila,R., Nurmiati dan Agustien. (2013). Uji Antimikroba *Curcuma* spp. Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 2(1):1-7.
- [2] Chen IN., Chang, C., Wang, C., Shyu, T., dan Chang, TL. (2008). Antioxidant and Antimicrobial Activity of Zingiberaceae Plants in Taiwan. *Plant Foods Journal*, 63: 15-23.
- [3] Desmawati. (2015). Potential Extract *Curcuma* (*Curcumma xanthorrhiza*,Roxb) As Antibacterial. *Jurnal Majority*, 4(1): 5-11.
- [4] Holetz, F.B. (2002). Screening of some plants used in Brazilian Folk Medicine or the treatment of Infections Disease. *Journal of Boline International*, 97(7): 1027-1031
- [5] Mahmood, AM. (2010). Susceptibility of Nosocomial *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans* to Some Antimicrobial Drugs Routinely Used in Adamawa State Hospital Nigeria. *Journal of Clinical Metlicine and Reserch*, 2(8): 125-134.
- [6] Meilisa. (2009). Uji Aktivitas Antibakteri dan Formulasi dalam Sediaan Kapsul Dari Ektrak Etanol Rimpang Tumbuhan (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Terhadap Beberapa Bakteri. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [7] Novianti, D. (2016). Kemampuan Antifungi Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Sainmatika*. 13(2): 69-79.
- [8] Padiangan, M. (2010). Stabilitas Antimikroba Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Terhadap Mikroba Patogen. *Media Unika*. 73(4): 365-373.
- [9] Putri, R., S, Mursiti., dan W, Sumarni. (2017). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Temu Putih dan Temulawak terhadap

- Streptococcus Mutans*. Jurnal MIPA, 40(1): 43-47
- [10] Rahayu, P. (2013). Konsentrasi Hambat Minimum Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- [11] Rezeki,S., Mubarak, Z., dan Syuhada. (2013). Gambaran Sensitivitas *Isolat Candida albicans* Oral Terhadap Nistatin dan Flukonazol pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUDZA Banda Aceh. *Cakradonva Dent Journal*, 5(1): 475-541
- [12] Salni. (2009). *Eksplorasi Bahan Bioaktif Antibakteri untuk Mengobati Infeksi Penyakit Kulit di Sumatera Selatan*. Lembaga Penelitian UNSRI. Indralaya.
- [13] Shahzad, M., L, Sherry., R, Rajendran., CA, Edwards., dan G, Ramage. (2014). Utilising Polyphenols for the Clinical Management of *Candida albicans* Biofilms. *International journal of antimicrobial agents*, 44(3): 269-273.
- [14] Shu, C., L., Sun, L., dan W, Zhang. (2016). Thymol Has Antifungal Activity Against *Candida albicans*. *Immunologic Research*, 64(4): 1013-1024.
- [15] Simatupang, M. (2009). *Candida albicans*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran USU. Medan.
- [16] Sudrajat, H dan Azar, F. (2011). Uji Aktivitas Antifungi Minyak Atsiri Rimpang Temulawak(*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) Secara *In vitro* Terhadap *Candida albicans*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Badan Penelitian dan Pengembang Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (<http://publikasiilmiah.unwahas.ac.id>) Diakses 8 Juli 2016.