

Isolasi Senyawa Antijamur Dari Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd) Dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Terhadap *Candida albican*

by Salni Salni

Submission date: 03-May-2020 09:30AM (UTC+0700)

Submission ID: 1314337540

File name: Isolasi_senyawa_antijamur_rimpang_lengkuas_putih.pdf (423.33K)

Word count: 2727

Character count: 16796

4
Isolasi Senyawa Antijamur Dari Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd) Dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Terhadap *Candida albicans*

Salni, Nita Aminasih, Reny Sriviona

Jurusan Biologi FMIPA Unsri
Salnibasir@yahoo.com

4
Abstrak. Isolasi Senyawa Antijamur dari Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd) dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Terhadap *Candida albicans* telah dilakukan pada bulan Februari-Maret 2011 di Laboratorium Genetika & Bioteknologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bahan bioaktif dan senyawa antijamur, menentukan KHM dari bahan bioaktif dan senyawa aktif, dan menentukan golongan senyawa antijamur dari rimpang lengkuas putih. Isolasi senyawa aktif dilakukan secara bertahap dimulai dari proses ekstraksi (maserasi), fraksinasi, dan pemurnian dengan kromatografi kolom gravitasi. Uji aktivitas antijamur dilakukan dengan metode difusi agar terhadap *Candida albicans*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji aktivitas antijamur dari 3 fraksi, diperoleh fraksi aktif adalah fraksi n-heksan. Nilai KHM dari fraksi n-heksan terhadap *Candida albicans* adalah 0,156% dan nilai KHM senyawa aktif terhadap *Candida albicans* adalah 0,015%. Pemurnian dilakukan dengan Kromatografi Kolom Gravitasi dengan perbandingan eluen n-heksan : etil asetat (8:2). Senyawa antijamur yang terdapat dalam rimpang lengkuas putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd) termasuk golongan senyawa fenol dengan nilai Rf 0,9. Senyawa antijamur berbentuk kristal berwarna putih kekuning-kuningan.

Kata kunci: Isolasi, Senyawa Antijamur, Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd), Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), *Candida albicans*

PENDAHULUAN

Penyakit yang disebabkan jamur pada manusia disebut mikosis. Salah satu penyebab mikosis adalah jamur golongan *Candida*. Mikosis yang banyak ditemukan pada manusia adalah kandidiasis. Pada saat ini di Indonesia ada kecenderungan peningkatan insidensi kandidiasis vagina. Pemakaian antijamur secara tidak benar dapat menyebabkan toksisitas dan resisten. Oleh karena itu, pencarian senyawa antijamur harus terus dilakukan supaya didapatkan senyawa antijamur yang aktivitas antijamurnya lebih efektif sehingga dapat digunakan sebagai bahan aktif obat dan dapat menyembuhkan penyakit yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Salah satu obat alternatif adalah

dengan mengembangkan bahan bioaktif antijamur *Candida albicans* dari tumbuhan.

Pengobatan secara tradisional dengan menggunakan ekstrak alami tumbuhan umumnya masih menggunakan dosis yang sangat bervariasi, oleh karena itu perlu diketahui dosis atau konsentrasi minimal yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba penyebab penyakit terutama *Candida albicans* sebagai dasar penentuan dosis atau konsentrasi yang tepat dan relatif aman untuk digunakan. Untuk itu perlu ditentukan KHM dari ekstrak alami tumbuhan. Tujuan Penentuan KHM yaitu agar diperoleh konsentrasi minimal suatu bahan bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai antijamur adalah lengkuas putih. Beberapa riset ilmiah menunjukkan bahwa



4

Salni, Nita Aminasih, Reny Sriviona: Isolasi Senyawa Antijamur Dari Rimpang Lengkuas Putih (Alpinia galanga (L.) Willd) Dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Terhadap Candida albicans

lengkuas putih berpotensi sebagai obat antijamur. Minyak atsiri dan ekstrak air rimpang lengkuas berkhasiat sebagai antijamur. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperoleh bahan bioaktif dan senyawa antijamur, menentukan KHM dari bahan bioaktif dan senyawa aktif, dan menentukan golongan senyawa antijamur dari rimpang lengkuas putih.

METODE PENELITIAN

Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan cara rimpang lengkuas putih seberat 6 kg dikeringkan, kemudian diblender sampai halus. Simplisia diekstraksi dengan cara merendamnya dengan metanol selama 2 x 24 jam, kemudian disaring dan diuapkan menggunakan rotavapor.

Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan secara FCC, Ekstrak yang diperoleh dalam tahap ekstraksi sebelumnya ditambahkan dengan metanol:air dengan perbandingan 3:7. Selanjutnya ditambahkan pelarut n heksan sebanyak 1 liter secara bertahap. Setiap kali dimasukkan sebanyak 250 ml n heksan (4 x 250 ml). Fraksi metanol air dan n-heksan dipisahkan dengan corong pemisah. Fraksi metanol air dilanjutkan dengan penambahan pelarut etil asetat sebanyak 1 liter secara bertahap. Setiap kali dimasukkan sebanyak 250 ml etil asetat (4x250 ml). Kemudian dipisahkan, sehingga dari proses fraksinasi diperoleh 3 fraksi yakni fraksi n-heksan, etil asetat, dan metanol air. Ketiga fraksi kemudian diuapkan di rotary evaporator dilanjutkan di penangas air sehingga diperoleh ekstrak berbentuk pasta untuk pengujian. Masing-masing fraksi akan diuji aktivitas jamurnya.

Uji Aktivitas Antijamur Fraksi

Sebanyak 3 ose *Candida* uji diinokulasikan ke dalam medium cair

(*Sabouraud Dextrose Cair*), kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Suspensi *Candida* hasil inkubasi dihomogenkan dengan menggunakan vortek. Suspensi *Candida* ke dalam cawan petri sebanyak 0,1 ml, kemudian ditambahkan medium padat (*Sabouraud Dextrose Agar*) 10 ml yang belum membeku. Selanjutnya dihomogenkan sampai medium menjadi padat. Kertas cakram dengan diameter 6 mm diletakkan di atas permukaan medium biakan jamur yang telah membeku, kemudian secara aseptis ditetesi dengan larutan ekstrak dengan konsentrasi 10% yang telah dilarutkan dalam larutan DMSO terlebih dahulu. Kemudian medium biakan tersebut diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C dan diukur diameter yang terbentuk.

Uji Bioautografi dan Penentuan Golongan Senyawa Aktif

Fraksi aktif dengan konsentrasi 1% ditotolkan pada plat silika gel F₂₅₄ kemudian sama dengan uji KLT; fraksi aktif dengan konsentrasi 1%. Untuk fraksinasi aktif dengan konsentrasi 1% ditotolkan pada plat silika gel F₂₅₄ kemudian dikembangkan dengan fase gerak yang sesuai, biarkan hingga plat silika F₂₅₄ tersebut mengering kemudian kromatogram tersebut diletakkan di atas permukaan cawan petri yang telah berisi biakan *Candida albicans*, kromatogram dibiarkan menempel pada medium agar selama 1 jam agar bahan bioaktif berdifusi ke dalam medium agar kemudian diangkat dengan hati-hati. Cawan petri yang berisi biakan *Candida* diinkubasi selama 48 jam. Setelah 48 jam diinkubasi diamati zona bening yang terbentuk pada masing-masing bercak warna. Letak zona bening yang terbentuk disamakan dengan letak bercak warna yang muncul dari hasil uji KLT dengan cara menjiplak bercak-bercak warna yang muncul pada plat silika F₂₅₄ ke cawan petri. Bercak warna yang membentuk zona



bening ditentukan sebagai senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antijamur. Setelah itu, ditentukan harga Rf dari bercak warna.

Penentuan Nilai KHM Lengkus Putih

Fraksi lengkuas putih yang memiliki zona hambat terlar dilakukan uji KHM. Penentuan KHM dilakukan dengan metode difusi agar dengan menggunakan kertas cakram berdiameter 6 mm. Fraksinasi dibuat dengan konsentrasi 10%, 5%, 2,5%, 1,25%, 0,625%, 0,312%, 0,156%, dan 0,078%. Pelarut yang digunakan adalah metanol. Suspensi jamur dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 0,1 ml, kemudian ditambahkan medium (*Sabouraud Dextrose Agar*) 10 ml yang belum membeku, cawan petri digoyang-goyang agar teraduk sempurna lalu didiamkan sampai beku. Kertas cakram berdiameter 6 mm yang telah ditetesi dengan larutan fraksinasi sebanyak 10 µL/cakram. Dimasukkan ke dalam medium akan kemudian diinkubasi selama 48 jam pada inkubator dengan suhu 37°C lalu diukur diameter zona hambat yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Fraksinasi dan Uji Aktivitas Antijamur

Berdasarkan hasil fraksinasi menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan metanol diketahui dari 500 gram simplisia rimpang lengkuas putih diperoleh fraksi n-heksan seberat 28,5 gram (5,70%), fraksi etil asetat sebanyak 26,4 gram (5,28%), dan fraksi metanol sebanyak 47,7 gram (9,54%). Ketiga fraksi yang diperoleh diuji aktivitas antijamurnya untuk menentukan jenis fraksi yang aktif terhadap *Candida albicans*. Hasil pengujian aktivitas antijamur fraksi n-heksan, etil asetat, dan metanol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambat dari 3 fraksi terhadap *Candida albicans*

Fraksi	Konsentrasi (%)	Diameter zona Hambat (mm)
N-heksan	10	31,67 ± 6,24
Etilasetat	10	4,33 ± 6,13
Metanol	10	0 ± 0

Berdasarkan Tabel 1. uji aktivitas antijamur dari 3 fraksi pada konsentrasi 10%, fraksi n-heksan memiliki diameter zona hambat terbesar yaitu rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk 31,67 mm, fraksi etil asetat 4,33 mm, sedangkan fraksi metanol tidak memiliki diameter zona hambat terhadap *Candida albicans*. Ini menunjukkan bahwa fraksi n-heksan adalah fraksi yang paling aktif dan lebih kuat aktivitas antijamurnya jika dibandingkan dengan fraksi etil asetat dan fraksi metanol.

Besar atau kecilnya zona hambat yang terbentuk dari pengujian aktivitas antijamur tergantung pada tinggi atau rendahnya zat aktif yang terkandung di dalam fraksi. Sedangkan terbentuk atau tidaknya zona hambat di sekitar kertas cakram tergantung ada tidak senyawa aktif dalam fraksi. Zona hambat yang besar mungkin disebabkan oleh tingginya zat aktif yang ada dalam fraksi. Tidak terbentuknya zona hambat pada konsentrasi tertentu disebabkan oleh kecilnya konsentrasi zat aktif sehingga belum mampu menghambat mikroba. Terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram menunjukkan bahwa di dalam ekstrak/fraksi dari tumbuhan terdapat senyawa yang bersifat antimikroba.

Penentuan Nilai KHM Fraksi N-heksan

Penentuan nilai KHM bertujuan untuk mengetahui kekuatan aktivitas antijamur. Penentuan nilai KHM dari fraksi n-heksan dapat dilihat pada Tabel 2.



Salni, Nita Aminasih, Reny Sriviona: Isolasi Senyawa Antijamur Dari Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd) Dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Terhadap *Candida albicans*

Tabel 2. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk dari fraksi n-heksan terhadap *Candida albicans*

Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)
10	21,67 ± 2,36
5	18,67 ± 0,94
2,5	16,00 ± 1,41
1,25	14,00 ± 2,16
0,625	10,67 ± 0,47
0,312	8,67 ± 0,94
0,156	7,67 ± 0,94
0,078	0

Tabel 2 menunjukkan diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang merupakan petunjuk kekuatan aktivitas senyawa terhadap *Candida albicans*. Berdasarkan nilai tersebut diketahui bahwa semakin besar persentase konsentrasi maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk. Diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 10% yaitu 21,67 mm, sedangkan diameter zona hambat terkecil pada konsentrasi 0,156% yaitu 7,67 mm. Aktivitas fraksi menurun seiring dengan penurunan konsentrasi, sehingga diameter zona hambat yang terbentuk juga semakin kecil.

Pada Tabel 2 diketahui konsentrasi terkecil yang masih menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yaitu 0,156% dengan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk 7,67 mm, maka konsentrasi ini merupakan nilai KHM dari fraksi n-heksan. Antimikroba dikatakan mempunyai aktivitas yang tinggi terhadap mikroba, apabila nilai konsentrasi minimumnya rendah tetapi mempunyai daya hambat yang besar.

Perbedaan besarnya daerah hambatan untuk masing-masing konsentrasi dapat diakibatkan antara lain perbedaan besar-

kecilnya konsentrasi atau sedikitnya kandungan zat aktif antimikroba yang terkandung di dalam fraksi, kecepatan difusi bahan antimikroba ke dalam medium, kepekaan pertumbuhan bakteri/jamur, reaksi antara bahan aktif dengan medium dan temperatur inkubasi, pH lingkungan, komponen media, waktu inkubasi, dan aktivitas metabolik mikroorganisme.

Pemurnian dan Uji Aktivitas Antijamur Senyawa Aktif

Pemurnian senyawa aktif dari fraksi n-heksan dilakukan secara kromatografi kolom gravitasi dengan adsorbent silika gel G-60. Elusi yang dilakukan dengan fase gerak n-heksan : etil asetat (8:2) dengan laju elusi 30 tetes per menit, volume fraksi yang ditampung adalah 10 ml.

Senyawa aktif yang diperoleh dari pemurnian pada nomor botol 3-9 dan 15-19 diduga terdapat senyawa antijamur yang sesuai dengan perbandingan pelarut, sehingga akan menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan terbentuknya zona hambat. Senyawa antimikroba mempengaruhi sel mikroba melalui beberapa cara yaitu penghambatan sintesis dinding sel, menghambat fungsi membran sel, menghambat sintesis protein, dan menghambat sintesis asam nukleat.

Uji Bioautografi dan Penentuan Golongan Senyawa Aktif

Fraksi n-heksan dilakukan uji bioautografi dan penentuan golongan senyawa aktif menggunakan plat silika gel GF₂₅₄ dengan menggunakan perbandingan eluen yang sesuai sebagai fase gerak.

Hasil uji bioautografi dan penentuan golongan senyawa aktif pada fraksi n-heksan pada plat silika gel GF₂₅₄ ialah disemprot dengan H₂SO₄ timbul bercak berwarna kuning dengan nilai R_f 0,9, ini menunjukkan bahwa di dalam fraksi n-



heksan terdapat senyawa fenol. Pada kromatogram bercak warna kuning menunjukkan senyawa aktif terhadap *Candida albicans*. Zona bening yang terbentuk di kromatogram memiliki diameter 15 mm. Ini berarti senyawa fenol yang terdapat di dalam rimpang lengkuas putih merupakan senyawa antijamur *Candida albicans*.

Hasil uji bioautografi dan penentuan golongan senyawa aktif pada fraksi n-heksan pada plat silika gel GF₂₅₄ setelah 13 emprot dengan H₂SO₄ timbul bercak berwarna kuning dengan nilai R_f 0,9, ini menunjukkan bahwa di dalam fraksi n-heksan terdapat senyawa fenol. Pada kromatogram bercak warna kuning menunjukkan senyawa aktif terhadap *Candida albicans*. Zona bening yang terbentuk di kromatogram memiliki diameter 15 mm. Ini berarti senyawa fenol yang terdapat di dalam rimpang lengkuas putih merupakan senyawa antijamur *Candida albicans*.

Senyawa fenol bekerja dengan cara mendenaturasi protein sel dan membran sel, serta bersifat fungistatik atau fungisidal tergantung konsentrasinya. Pada konsentrasi 0,1-2% fenol merusak membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran metabolit dan selain itu menginaktifkan sejumlah enzim. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran akan mengalami lisis.



Gambar 5. Hasil Uji Bioautografi Fraksi N-heksan

Keterangan: tanda → menunjukkan bahwa terdapat senyawa aktif pada kromatogram

Penentuan Nilai KHM Senyawa Aktif

Berdasarkan uji aktivitas antijamur pemurnian dari fraksi n-heksan, diperoleh senyawa aktif yaitu pada botol 3-9. Senyawa yang diperoleh ditentukan nilai konsentrasi hambat minimum untuk mengetahui kekuatan aktivitas antijamur senyawa aktif. Penentuan nilai konsentrasi hambat minimum senyawa aktif dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui konsentrasi terkecil yang masih menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah 0,015% dengan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk 7,00 mm, maka konsentrasi ini merupakan nilai KHM dari senyawa aktif. Senyawa yang diperoleh tergolong ke dalam antijamur yang mempunyai aktivitas sangat kuat karena mempunyai KHM kurang dari 100 µg/ml. Senyawa aktif yang memiliki KHM kurang dari 100 µg/ml digolongkan sebagai senyawa yang memiliki tingkat aktivitas yang sangat kuat. Senyawa ini sangat baik untuk dijadikan sebagai senyawa obat. Senyawa aktif yang memiliki nilai KHM antara 100-500 µg/ml digolongkan sebagai senyawa yang memiliki aktivitas yang cukup kuat. Senyawa yang memiliki nilai KHM antara 500-1.000 µg/ml digolongkan sebagai senyawa yang memiliki aktivitas yang lemah, dan senyawa-senyawa aktif yang memiliki KHM lebih dari 1.000 µg/ml digolongkan sebagai senyawa yang tidak memiliki aktivitas antijamur.

Tabel 3. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk dari senyawa aktif

Konsentrasi %	Diameter zona hambat (mm)
1	10,00 ± 0,00
0,5	8,67 ± 0,47
0,25	8,33 ± 1,41
0,125	8,33 ± 2,16
0,0625	7,67 ± 0,47
0,0312	7,33 ± 0,94
0,0156	7,00 ± 0,94
0,0078	0



4

Salni, Nita Aminasih, Reny Sriviona: Isolasi Senyawa Antijamur Dari Rimpang Lengkuas Putih (Alpinia galanga (L.) Willd) Dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Terhadap Candida albicans

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) senyawa murni lebih aktif terhadap *Candida albicans* dibandingkan dengan bahan bioaktif. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) senyawa murni adalah 0,015% sedangkan bahan bioaktif 0,156%. Ini dikarenakan kandungan zat aktif antimikroba yang terdapat dalam bahan bioaktif dan senyawa murni berbeda. Ekstrak yang telah dimurnikan kandungan senyawa aktifnya akan jauh lebih tinggi dibandingkan bila ekstrak tersebut tidak dimurnikan.

15

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Bahan bioaktif dari rimpang lengkuas putih terdapat dalam fraksi n-heksan dan etil asetat. Fraksi N-heksan dan etil asetat merupakan bahan bioaktif yang dapat dijadikan bahan obat.

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari fraksi n-heksan terhadap *Candida albicans* pada konsentrasi 0,156% sedangkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) senyawa aktif pada konsentrasi 0,015%.

Senyawa antijamur yang terdapat dalam rimpang lengkuas putih termasuk golongan fenol dengan nilai Rf 0,9. Senyawa antijamur berbentuk kristal berwarna putih kekuning-kuningan.

DAFTAR PUSTAKA

13 Brown, R.G., & T. Burns. 2005. *Dermatologi*. Edisi Kedelapan. Zakaria (Penerjemah). Erlangga. Jakarta. v+223 hlm.

5 Herliyanti, E. 2003. Hubungan Antara Pemakaian AKDR dengan Kandidiasis Vagina di RSUP Dr. Pirngadi Medan. *Jurnal Kedokteran*. 50 (14): 1-29.

10 Haraguchi, H., Kuwata, Y. K, Inada., 1996. Antifungal Activity from *Alpinia galanga* and the Competition for Incorporation of Unsaturated Fatty Acid in Cell Growth. *Planta Medica*, 62, 4, 308-313.

14 Salni. 2003. Karakterisasi dan Uji Aktivitas Topikal Senyawa Antibakteri dari Daun Karamunting {*Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hassk}. *Disertasi*. ITB. Bandung. 153 hlm.

Dey, P.M. & J.B. Harbone. 1991. Methods in Plant Biochemistry. *Jurnal*. 7 (2): 37-44.

6 Darmayasa, I.B.C. 2002. Daya Hambat Fraksinasi Ekstrak Senbung Delan terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal*. 11 (2): 74-77.

5 Syarifah. 2006. Isolasi Senyawa Antibakteri Daun Jambu Bina dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimumnya (KHM) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Tesis*. Universitas Sriwijaya. Palembang. 75 hlm.

Setyaningsih, I.D. & T. Sriwardani. 2005. Konsentrasi Hambatan Minimum Ekstrak *Chlorella* sp. Terhadap Bakteri dan Kapang. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 8 (1): 25-34.

9 Bennet, J.E. 2002. Antifungal Agent, in: Hardman, J.G. & Limbird. *Goodman & Gilman's the Pharmacological basis of Therapeutics*. 10th Edition. Mc Graw-Hill. New York. 1295-1301.

Jawetz, Melnick & Adelberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jilid I. Mudihardi (Penerjemah). Salemba Medica. Jakarta. xi+528 hlm.

Yuharmen. 2002. Uji Aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri dan Ekstrak Metanol Lengkuas (*Alpinia galanga*). *Jurnal*. 1-8.



Holz, F.B. *et al.* 2002. Screening of Some Plants Used in The Brazilian Folk Medicine for The Treatment of Infectious Disease. *Journal of Bioline International*. 97 (7): 1027-1031.

Hernani. 2007. Pemilihan Pelarut Pada Pemurnian Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) Secara Ekstraksi. *Jurnal Pascapanen*. 4 (1): 1-8.





Isolasi Senyawa Antijamur Dari Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd) Dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Terhadap *Candida albican*

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.bio.unsoed.ac.id Internet Source	3%
2	jurnal.fk.unand.ac.id Internet Source	2%
3	Submitted to Universitas Andalas Student Paper	1%
4	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	1%
5	www.aipkind.org Internet Source	1%
6	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
7	jifi.farmasi.univpancasila.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	1%

9	www.usd.ac.id Internet Source	1%
10	Submitted to Lovely Professional University Student Paper	1%
11	drpmi.unpad.ac.id Internet Source	1%
12	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1%
13	docslide.us Internet Source	1%
14	Submitted to Universiti Teknologi Malaysia Student Paper	1%
15	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	1%
16	jurnal.uns.ac.id Internet Source	1%
17	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
18	Aktsar Roskiana Ahmad, Juwita Juwita, Siti Afrianty Daniya Ratulangi. "Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M.SM)", <i>Pharmaceutical Sciences and</i>	1%

Research, 2015

Publication

19

repository.ipb.ac.id

Internet Source

1%

20

O. Araujo R, I.A. Souza, K.X.F.R. Sena, D.J. Brondani, E.G. Solidônio. "Avaliação biológica de *Foeniculum vulgare* (Mill.) (Umbelliferae/Apiaceae)", *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 2013

Publication

1%

21

ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id

Internet Source

1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On