

Uji aktivitas antijamur minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap *Candida albicans*

Antifungal activity of onion (Allium cepa L.) essential oil on Candida albicans

Miftahur Rahmi*, Agustia Aileen Felicia

Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Perintis Padang

Diterima: 15/05/2019

Ditelaah: 29/05/2019

Dimuat: 28/08/2019

Abstrak

Latar Belakang: Bawang bombai (*Allium cepa* L.) memiliki kandungan minyak atsiri dengan komponen senyawa sulfur yang disebut *thiosulfinates* atau *isothiocyantes* yang diketahui memiliki efek antibakteri dan antijamur. Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) diperlukan untuk mengetahui konsentrasi minimum dari minyak atsiri bawang bombai yang dapat menghambat atau membunuh jamur uji. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) dan mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap *Candida albicans*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan metode difusi cakram (*Kirby Bauer*) dengan menggunakan media *Sabourond Dextrose Agar* (SDA). **Hasil:** Hasil penelitian diperoleh pada konsentrasi 20% (C1); 10% (C2); 5% (C3); 2,5% (C4); 1,25% (C5); 0,625% (C6); dan 0,312% (C7) memberikan daya hambat masing-masing dengan diameter rata-rata 13,14 mm; 9,33 mm; 8,49 mm; 6,90 mm; 0 mm; 0 mm; dan 0 mm. **Kesimpulan:** Minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) ditunjukkan pada konsentrasi 2,5% dengan diameter rata-rata 6,90 mm.

Kata kunci: *Allium cepa* L.; *thiosulfinates*; *Candida albicans*; *disk diffusion*; Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Abstract

Background: Onion (*Allium cepa* L.) contains essential oil that has sulfur compounds called *thiosulfinates* or *isothiocyantes* which are known to have antibacterial and antifungal effects. Minimum Inhibition Concentration (MIC) test is needed to determine the minimum concentration of onion essential oil which can inhibit or kill fungus test. **Objective:** To determine the antifungal activity of essential oil in onion (*Allium cepa* L.) and to find out the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) on *Candida albicans*. **Methods:** This research was an experimental study with disc diffusion method (*Kirby Bauer*) using *Sabourond Dextrose Agar* (SDA) media. **Results:** The results were obtained at concentrations of 20% (C1); 10% (C2); 5% (C3); 2.5% (C4); 1.25% (C5); 0.625% (C6); and 0.312% (C7) provided inhibition with an average diameter of 13.14 mm; 9.33 mm; 8.49 mm; 6.90 mm; 0 mm; 0 mm; and 0 mm respectively. **Conclusion:** Essential oil of onion (*Allium cepa* L.) could inhibit fungal growth of *Candida albicans* and Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of essential oil onion (*Allium cepa* L.) indicated on concentration of 2.5% with a flat diameter average of 6.90 mm.

Keyword: *Allium cepa* L.; *thiosulfinates*; *Candida albicans*; *disk diffusion*; Minimum Inhibitory Concentration (MIC)

PENDAHULUAN

Candida albicans merupakan salah satu jamur anggota flora normal yang dapat tumbuh pada membran mukosa, kulit, saluran pencernaan, dan vagina individu sehat. Penurunan daya kekebalan tubuh akan menyebabkan *Candida albicans* berubah menjadi patogen dan menyerang tubuh pejamu (*host*). *Candidiasis* adalah salah satu penyakit jamur yang bersifat akut atau subakut dan disebabkan oleh jamur dari genus *Candida*. *Candida albicans* menjadi penyebab lebih dari 80% kasus infeksi *Candida* pada genitalia (1).

Meningkatnya jumlah penderita *candidiasis* ini menyebabkan peningkatan produksi obat sintetik antijamur sebagai agen pengobatan infeksi jamur. Penggunaan obat-obat antijamur yang terbuat dari bahan kimia sering menimbulkan masalah seperti adanya efek samping dan resistensi, selain itu harganya cukup mahal. Berkaitan dengan masalah tersebut, perlu dicari agen lain yang mempunyai daya antijamur alami yang efektif dalam penanganan *candidiasis* (2).

Salah satu tumbuhan berkhasiat obat adalah bawang bombai (*Allium cepa* L.). Penggunaan bawang bombai di Indonesia sebagai obat tradisional tidak terlalu populer jika dibandingkan dengan bawang merah dan bawang putih. Bawang bombai merupakan salah satu tumbuhan penghasil minyak atsiri. Minyak atsiri yang dihasilkan bawang bombai mengandung komponen senyawa sulfur yang disebut *thiosulfonates* atau *isothiocyanates* (3). Beberapa penelitian sebelumnya membuktikan bahwa *thiosulfonates* memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur (4).

Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) mampu menghambat pertumbuhan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) secara *in vitro*. Aktivitas antibakteri ditunjukkan pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dengan diameter zona hambat 11,2 mm; 14,2 mm; dan 17,2 mm (5). Hasil penelitian

lainnya menunjukkan tidak adanya aktivitas antijamur dari minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) varietas *yellow globe* terhadap *Candida albicans* pada konsentrasi 1%, 5%, 10%, 15%, 20% serta kontrol negatifnya akuades steril dan tween 80 (6). Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) diperlukan untuk mengetahui konsentrasi minimum dari minyak atsiri bawang bombai yang dapat menghambat atau membunuh jamur uji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) dan mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap *Candida albicans*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan dari Desember 2018–Februari 2019. Isolasi minyak atsiri dilaksanakan di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Padang, uji fitokimia di Laboratorium KBA STIFI Yayasan Perintis Padang, sedangkan uji aktivitas antijamur di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang. Variabel penelitian adalah ekstrak bawang bombai dan jamur *Candida albicans* sebagai variabel bebas sedangkan aktifitas *antifungal* bawang bombai sebagai variabel terikat.

Bawang bombai (*Allium cepa* L.) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Alahan Panjang Kabupaten Solok, Sumatra Barat. Bahan lainnya yaitu etanol 96%, media *Sabourond Dextrose Agar* (SDA), Dimethyl Sulfoxide (DMSO), Natrium Sulfat Anhidrat, akuades steril, biakan jamur *Candida albicans*, Pb asetat, NaOH dan larutan NaCl fisiologis. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat destilasi, cawan petri kering dan steril, *cotton swab* steril, botol semprot, *beaker glass*, *erlenmeyer*, *vortex mixer*, *refraktometer Abbe*, timbangan analitik, cawan penguap, oven, kertas cakram, gelas ukur, perkamen,

pipet tetes, mikro pipet, *micro cup*, pinset, spatel, piknometer, corong pisah, vial, kaca arloji, penjepit, inkubator, autoklaf, lampu spritus, jarum ose, kapas steril, kertas koran, tisu, dan tabung reaksi beserta raknya.

Isolasi Minyak Atsiri Bawang Bombai dengan Metode Destilasi Air

Bawang bombai yang telah dibersihkan dan ditimbang sebanyak 20 kg, dipotong dan diblender. Bawang bombai dimasukkan pada labu kemudian ditambahkan air sampai seluruh sampel terendam sempurna dalam labu. Labu dihubungkan dengan perangkat alat destilasi air. Destilasi dilakukan selama 4–5 jam. Destilat ditampung dalam corong pisah dan minyak dipisahkan dari air. Minyak atsiri yang diperoleh, ditambahkan Natrium Sulfat Anhidrat untuk menghilangkan air yang masih ada dalam minyak atsiri. Proses pengeringan ini dilakukan dalam suhu kamar.

Pemeriksaan Minyak Atsiri Bawang Bombai (*Allium cepa* L.)

1. Organoleptik
Pengamatan secara visual dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, bau, dan rasa (7).
2. Rendemen
Perhitungan rendemen menggunakan formulasi berikut:
$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat minyak diperoleh}}{\text{Berat Bawang segar}} \times 10$$
3. Pemeriksaan kelarutan
Pemeriksaan kelarutan dilakukan di dalam pelarut *aqua destilata* dan etanol 96%. Sebanyak 1 g minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L) dilarutkan ke dalam *aqua destilata* dan dalam etanol 96%.
4. Indeks bias
Indeks bias diukur dengan menggunakan *refraktometer Abbe* pada suhu $\pm 25^{\circ}\text{C}$.
5. Uji sulfur

Minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) sebanyak 1 ml ditambah dengan 1 ml NaOH 6M kemudian dipanaskan selama 1 menit dengan menggunakan spritus, setelah itu ditambahkan 1 tetes Pb asetat. Larutan yang positif mengandung gugus belerang ditandai dengan perubahan warna ataupun endapan berwarna hitam.

Pengujian Antijamur

Pengujian antijamur menggunakan metode difusi (*Kirby Bauer*). Media SDA yang telah dipanaskan diambil sebanyak 15 ml dan dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian dibiarkan sampai memadat. Suspensi jamur yang telah dibandingkan kekeruhannya dengan *McFarland* 0,5% menggunakan *cotton swab* steril kemudian digoreskan pada permukaan agar secara merata. Setelah itu, diambil 10 μl minyak atsiri bawang bombai pada masing-masing konsentrasi dan diteteskan pada kertas cakram. Konsentrasi minyak atsiri yang digunakan adalah 0,312%; 0,625%; 1,25%; 2,5%; 5%; 10%; 20%; dan DMSO digunakan sebagai kontrol negatif. Kertas cakram diletakkan di atas permukaan media agar menggunakan pinset, selanjutnya diinkubasi selama 72 jam pada suhu 37°C . Pertumbuhan jamur diamati dan diukur diameter daya hambat jamur yang ditandai dengan adanya daerah jernih di sekeliling kertas cakram. Hasil pengukuran dicatat. Prosedur ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap *Candida albicans* ditentukan dengan menentukan konsentrasi terkecil dari minyak atsiri yang menunjukkan adanya zona bening.

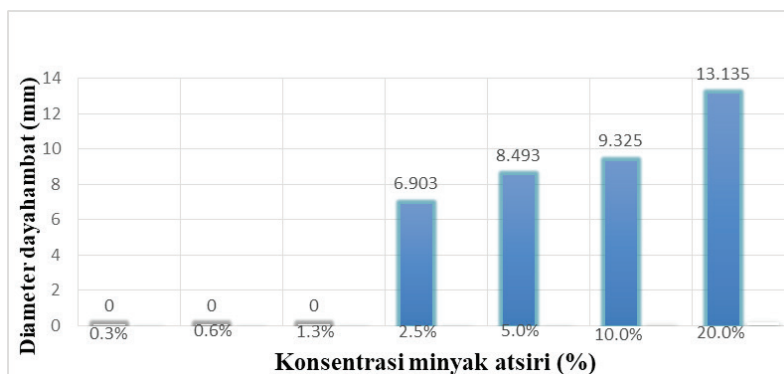
HASIL

Tabel 1. merupakan hasil pemeriksaan minyak atsiri bawang bombai. Hasil uji sulfur menunjukkan sampel mengandung endapan hitam, artinya positif mengandung sulfur yang

berperan sebagai antibakteri. Berdasarkan **Gambar 1.**, terlihat bahwa minyak atsiri baru menunjukkan aktivitasnya pada konsentrasi 2,5%. Dengan demikian, KHM sampel adalah 2,5%.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan minyak atsiri bawang bombai

Pemeriksaan	Hasil pengamatan
Organoleptik	
Bentuk	Cair
Warna	Kuning pucat
Bau	Bau khas bawang bombai
Rasa	Pedas
Rendemen	0,067%
Kelarutan	
Dalam etanol 96%	Larut
Dalam akuades	Tidak larut
Indeks bias	1,55
Uji sulfur	Endapan hitam



Gambar 1. Diagram aktivitas antijamur minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa L.*) terhadap jamur *Candida albicans*

PEMBAHASAN

Hasil destilasi umbi lapis bawang bombai (*Allium cepa L.*) menggunakan metode destilasi air diperoleh 12,1 ml minyak atsiri. Hasil pemeriksaan fisik minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa L.*) dapat dilihat pada **Tabel 1.** Hasil pemeriksaan organoleptik menunjukkan bahwa bawang bombai (*Allium cepa L.*) berbentuk cair, berwarna kuning pucat, berbau khas bawang bombai, serta berasa pedas.

Rendemen minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa L.*) yang didapatkan sebesar 0,067%. Hasil ini jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan yang dilaporkan sebelumnya yaitu sebesar 0,1% (5). Lamanya

waktu penyulingan, proses destilasi, penyimpanan minyak setelah destilasi, dan jenis peralatan destilasi yang digunakan juga mempengaruhi jumlah rendemen yang diperoleh (9).

Hasil pemeriksaan kelarutan minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa L.*) menunjukkan bahwa 1 ml minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa L.*) larut dalam 1 ml etanol 96%. Kelarutan minyak dipengaruhi oleh kecepatan daya larut dan kualitas minyak. Semakin baik kelarutan minyak dalam etanol, maka semakin banyak kandungan senyawa polar dalam minyak (10).

Indeks bias yang dihasilkan dari pengukuran menggunakan *refraktometer Abbe* sebesar 1,55. Nilai indeks bias tergantung pada jumlah nilai karbon dan jumlah ikatan rangkap (10). Hal ini diartikan bahwa indeks bias dipengaruhi oleh komponen penyusun minyak atsiri. Semakin panjang rantai karbon dan semakin banyak ikatan rangkap dalam minyak atsiri maka semakin besar indeks biasnya. Tingkat kepekatan warna minyak atsiri diduga juga mempengaruhi nilai indeks bias. Tingginya nilai indeks bias menunjukkan bahwa minyak atsiri memiliki kualitas yang baik.

Bobot jenis minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) yaitu 0,98126 g/ml. Komposisi minyak dari jenis yang sama akan berbeda jika tanaman penghasil minyak ditanam pada daerah yang berbeda. Hal ini disebabkan setiap daerah yang berbeda akan mempunyai iklim, keadaan tanah, lingkungan tempat tumbuh, dan ketinggian dari permukaan laut yang berbeda pula (11).

Pemeriksaan uji sulfur minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) menunjukkan hasil positif. Hal tersebut ditandai dengan adanya pembentukan endapan berwarna hitam. Penambahan NaOH pada minyak atsiri yang dipanaskan selama satu menit bertujuan untuk melihat perubahan kandungan sulfur organik sehingga menjadi NaS saat berikatan dengan natrium. Minyak atsiri kemudian ditambah Pb asetat sehingga terbentuk PbS yang terlihat sebagai endapan hitam (8). Uji sulfur yang positif menunjukkan bahwa minyak atsiri bawang bombai mengandung sulfur. Komponen sulfur memiliki daya hambat yang lebih kuat terhadap jamur dibandingkan bakteri (12). Komponen sulfur ini disebut *thiosulfonates* atau *isothiocyanates* (13).

Hasil pengujian aktivitas antijamur dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* ini yang memberikan daerah hambat adalah

pada konsentrasi minyak atsiri 20% (C1), 10% (C2), 5% (C3), dan 2,5% (C4) dengan diameter rata-rata 13,14 mm; 9,33 mm; 8,49 mm; dan 6,90 mm. Konsentrasi 1,25% (C5); 0,625% (C6); dan 0,312% (C7) tidak memberikan daerah hambat. Zona hambat yang diperoleh dibandingkan dengan tabel klasifikasi berdasarkan *Clinical and Laboratory Standart Institute* (CLSI), yaitu diameter >20 mm=kuat, 15–19 mm=sedang, <14 mm=lemah. Berdasarkan tabel tersebut, seluruh zona hambat yang diperoleh dari penelitian ini termasuk pada kategori lemah. Hasil ini juga mengindikasikan bahwa Konsentrasi Hambat Minimum diberikan oleh konsentrasi 2,5%. Hal ini dikarenakan masih terdapat daya hambat pada konsentasi 2,5% sedangkan konsentrasi di bawahnya tidak memberikan daya hambat lagi.

Adanya daya hambat terhadap pertumbuhan jamur menunjukkan bahwa terdapat senyawa aktif antijamur dalam minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) yang menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Aktivitas ini disebabkan oleh molekul hidrofobik penyusun minyak atsiri yang menyerang ergosterol pada membran sel jamur sehingga menyebabkan perubahan permeabilitas membran dan kerusakan membran. Akhirnya, molekul sel jamur akan keluar sehingga menyebabkan kematian sel. Molekul minyak atsiri juga dapat mengganggu kerja enzim yang terikat pada membran sel khamir sehingga mengganggu pembentukan membran sel. Dengan kata lain, minyak atsiri dapat membunuh dan menghambat pertumbuhan jamur (14).

Semakin besar konsentrasi yang diberikan, maka semakin besar pula daerah bebas kuman yang terbentuk. Besarnya daya hambat pertumbuhan jamur bergantung pada jumlah senyawa yang terkandung pada setiap konsentrasi yang berbeda. Semakin besar konsentrasi, maka semakin besar jumlah senyawa aktif yang terkandung di dalamnya

sehingga daya hambat terhadap pertumbuhan kuman semakin besar. Sebaliknya, penurunan konsentrasi menunjukkan semakin sedikit pula senyawa aktif yang terkandung di dalamnya sehingga daya hambat pertumbuhannya semakin kecil (15).

KESIMPULAN DAN SARAN

Minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) diberikan oleh konsentrasi 2,5%. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) sebagai sediaan topikal antijamur dan melakukan skrining lebih lanjut mengenai komponen zat aktif minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, terutama kepada Ibu Tisa Mandala Sari, S. Pd., M. Pd.

DAFTAR PUSTAKA

1. Djuanda A. Ilmu penyakit kulit dan kelamin edisi kelima. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2007.
2. Katzung B, G Masters, Trevor AJ. Basic dan clinical pharmacology 11th Ed. Newyork: Mc Graw Hill; 2009.
3. Kocic-Tanackov SD, Dimic GR, Tepic AN, Vujicic BL. Influence of *Allium ampeloprasum* L. and *Allium cepa* L. essential oils on the growth of some yeast and moulds. Proc. Nat. Sci. 2009; 116: 121-30.
4. Benkeblia N and Lanzotti V. *Allium thiosulfonates*: Chemistry, biological properties and their potential utilization in food preservation. Food. 2007; 1(2): 193-201.
5. Putri E. Uji daya hambat minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan *Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA)* secara in vitro. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala; 2014.
6. Winandar R. Uji aktivitas antijamur minyak atsiri bawang bombai (*Allium cepa* L. var. *cepa*) terhadap isolat klinis *Candida albicans*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Darussalam; 2015.
7. Depkes RI. Farmakope Indonesia jilid III. Jakarta: Dirjen POM; 1979.
8. Hawab H. Pengantar biokomia. Jakarta: Bayu Media Publishing; 2004.
9. Ross W & R Predy. Bioactive foods in promoting health: fruits and vegetables. United Kingdom: Academic Press; 2010.
10. Susetyo R & Reny H. Kiat menghasilkan minyak atsiri. Jakarta: Penebar Swadaya; 2004.
11. Haris R. Tanaman minyak atsiri. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya; 1987.
12. Bagiu RV, Vlaicu B, Butnariu M. Chemical composition and in vitro antifungal activity of the *Allium ursinum* L. (Liliaceae). Int J Mol Sci. 2012; 13(2): 1426-1436.
13. Kocic-Tanackov SD, Dimic GR, Tepic AN, Vujicic BL. Influence of *Allium ampeloprasum* L. and *Allium cepa* L. essential oils on the growth of some yeast and moulds. Proc. Nat. Sci. 2009; 116: 121-30.
14. Ridawati, Betty SLJ, Ita D., Wellyzar S. Aktivitas antifungal minyak atsiri jinten putih terhadap *Candida parapsilosis* SS25, *C. orthopsilosis* NN14, *C. metapsilosis* MP27, dan *C. etchellsii* MP18; 2011.
15. Durairaj, Srinivasan., Sangeetha S. In vitro antibacterial activity and stability of garlic extract at different ph and temperature. Ejbio. 2009; 5(1): 5-10.