



DAYA HAMBAT MINYAK ATSIRI RIMPANG KUNYIT TERHADAP PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS* IN VITRO

Fitri Nadifah, ✉ Nurlaili Farida Muhajir, Fitri Retnoningsih

Prodi D3 Analis Kesehatan, STIKES Guna Bangsa Yogyakarta, Indonesia

Info Artikel

Sejarah artikel :
Diterima 30 Oktober
2017
Disetujui 1 Januari 2018
Dipublikasi 31 Januari
2018

Keywords: Candida Albicans; Turmeric; Essential oils

Abstrak

Kunyit merupakan salah satu rimpang yang diketahui memiliki kandungan minyak atsiri serta *curcuminoid* yang bersifat anti jamur. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh minyak atsiri rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan metode difusi cara sumuran. Minyak atsiri didapatkan melalui metode destilasi dan konsentrasi yang digunakan adalah 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian di analisis dengan *Anova*. Hasil zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi minyak atsiri 20%, 40%, 60%, 80%, 100% berturut-turut adalah 6,16 mm, 6,50 mm, 6,66 mm, 7,00 mm, dan 7,83 mm. Hasil analisis dengan *one way anova* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada berbagai konsentrasi minyak atsiri terhadap zona hambat yang dihasilkan ($p < 0,05$). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa berbagai konsentrasi minyak atsiri rimpang kunyit dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Kemampuan ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai alternatif dalam pengobatan terhadap penyakit karena infeksi *Candida albicans*.

INHIBITION ACTIVITY OF TURMERIC ESSENTIAL OIL AGAINST THE GROWTH OF *CANDIDA ALBICANS*

Abstract

Turmeric has rhizomes which contain essential oils and curcuminoid that has anti-fungal activity. The purpose of this research was to know the influence of essential oil of turmeric Rhizome (*Curcuma domestica Val.*) against the growth of *Candida albicans* in vitro. This was an experimental research with diffusion method. Essential oil obtained through distillation methods and the concentration used was 20%, 40%, 60%, 80% and 100%. The treatment was repeated three times. Anova test was used. Inhibition zone is formed at a concentration of 20%, 40%, 60%, 80%, 100% were 6,16 mm, 6,50 mm, 6,66 mm, 7,00 mm and 7.83 mm, respectively Results in analysis by one way ANOVA showed there was a significant difference in the variance of essential oil concentration against the inhibition zone ($p < 0.05$).

Pendahuluan

Kandidiasis merupakan infeksi primer atau sekunder dari genus *Candida* yang merupakan spesies endogen sehingga penyakitnya disebut infeksi oportunistik. Kasus kandidiasis sebanyak 40,5% sampai 75% terjadi di negara maju. Kasus tersebut selain karena infeksi *Candida* juga karena kontaminasi suatu penyakit serta infeksi jamur paska transplantasi hati. Infeksi kandidiasis tersebut sering mengakibatkan kematian pada pasien. *Mikosis* atau infeksi jamur selama ini merupakan masalah yang terabaikan. Anggapan bahwa *mikosis* bukan infeksi penting menyebabkan kurangnya kewaspadaan dokter yang berakibat pula pada sedikitnya data tentang infeksi jamur di Indonesia. Seiring dengan pandemi AIDS, terjadi peningkatan tajam kasus *mikosis*, baik *mikosis* sistemik maupun *superfisialis*. *Kandidiasis oral* umumnya disebabkan *Candida albicans* atau *Candida dubliniensis* (Suyoso, 2013).

Penyebab kandidiasis (*vulva*) *vaginalis* adalah *Candida albicans* sebanyak 62,3%, dan *Candida non-albicans* sebanyak 30,4%, (*Candida glabrata* sebanyak 18,8%, *Candida tropicalis* sebanyak 8,7%, *Candida parapsilosis* sebanyak 2,9% dan infeksi campuran sebanyak 7,3%). Penelitian selanjutnya yang dilakukan di Surabaya pada tahun 2011 pada pasien AIDS (CD4 200-300) yang mengalami *kandidiasis (vulva) vaginalis* didapatkan penyebabnya *Candida albicans* sebanyak 85,7% dan *Candida glabrata* sebanyak 14,3%, tidak dijumpai *Candida dubliniensis* (Suyoso, 2013).

Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri sebanyak 1,5-2,5%, *curcumin*, *resin*, *oleoresin*, *demetoksi curcumin*, dan *bisdesmetoksi curcumin*. *Tumeron*, *karvakrol*, *α -felandren*, dan *terpinolen* merupakan konstituen yang paling banyak menyusun minyak atsiri pada sejumlah varietas kunyit (Usman et al., 2009). Diantara bahan aktif tersebut, yang berperan sebagai antimikroba, seperti untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*, adalah *curcumin*, *flavonoid* dan minyak atsiri. *Curcumin* dan minyak atsiri dapat diperoleh melalui proses ekstraksi dingin (*maserasi*) dengan etanol 96%. Selain menggunakan ekstraksi, minyak atsiri dalam rimpang kunyit juga dapat diperoleh melalui destilasi (Moghadamtousi et al., 2014)

Curcumin sebagai senyawa *polifenol* mempunyai mekanisme antibakteri melalui penghambatan enzim *thiolase* (enzim *sulfidril*) pada bakteri sehingga ikatan disulfida tidak terbentuk, yang kemudian menyebabkan struktur sekunder protein sekunder rusak dan *terdenaturasi*. Minyak atsiri merupakan senyawa *terpenoid* yang dapat mendestruksi membran sel bakteri.

Sedangkan pada senyawa *flavonoid* memiliki aktivitas mampu mengikat adhesi, membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut serta membentuk kompleks dengan dinding sel sehingga dapat merusak membran mikroba (Rahmawati dkk., 2014).

Adanya zat antimikroba pada kunyit didukung dengan hasil penelitian (Yuliati, 2016) yang menyatakan bahwa ekstrak rimpang kunyit dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus sp* dan *Shigella dysenteriae*. Daya hambat pertumbuhan pada mikroba tersebut ditunjukkan adanya zona hambat dengan berbagai konsentrasi ekstrak rimpang kunyit. Hasil penelitian (Harit dkk., 2013) menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang kunyit 20 mg/ml dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (MTCC 3017) sebesar 10 mm. Sejumlah penelitian lain menyebutkan bahwa ekstrak kunyit memiliki efek menghambat pertumbuhan lain, seperti *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Gul & Bakht, 2015).

Bahan aktif dalam rimpang kunyit yang diduga berperan sebagai antibakteri dapat diperoleh melalui proses ekstraksi dingin (*maserasi*) dengan etanol 96% utamanya adalah *curcumin* dan minyak atsiri, serta sedikit *flavonoida*. Selain menggunakan ekstraksi, minyak atsiri dalam rimpang kunyit juga dapat diperoleh melalui destilasi (Moghadamtousi et al., 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh minyak atsiri rimpang kunyit dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*.

Metode

Rimpang kunyit yang digunakan berasal dari tanaman berumur 8-12 bulan setelah penanaman dan rimpang kunyit berdiameter sekitar 2- 4 cm serta berwarna kuning tua. Pembuatan minyak atsiri rimpang kunyit dilakukan menggunakan metode destilasi, dengan pelarut *aquades*. Rimpang kunyit dicuci dalam air mengalir, kemudian diiris \pm 1cm. Irisan rimpang dimasukkan ke dalam dandang destilasi yang telah diisi *aquades*. Alat dirangkai dengan pendingin air dan penampung destilat kemudian dipasang dengan kompor LPG api sedang. Pemanasan dihentikan setelah 6 jam dari destilat pertama menetes Destilat didiamkan 1 jam kemudian dan diukur volume minyak atsiri yang didapatkan. Minyak atsiri 100% yang didapatkan dari proses destilasi kemudian dencerkan menjadi konsentrasi 100%, 80%,60%, 40%, 20% menggunakan *Polietilen glikol* (PEG).

Isolat *Candida albicans* yang akan digunakan dikonfirmasi dengan pewarnaan *lactophenol cotton blue* (lpcb). Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop untuk melihat morfologi seperti spora, bentuk *blastospora*, dan *pseudohifa*. Satu ose suspen-

si *Candida albicans* diambil dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi larutan NaCl fisiologis 85%, larutan dihomogenkan sampai kekeruhannya sama dengan standar McFarland (konsentrasi 108 CFU/ml).

Pengujian dilakukan dengan mengoleskan suspensi *Candida albicans* ke dalam media *Saboraud's Dextrose Agar* (SDA) sampai rata menggunakan kapas lidi steril. Kemudian tiap petri dibuat sumuran menggunakan perforator secara aseptik. Tiap sumuran mempunyai diameter 5 mm dan diisi dengan 100 µl minyak atsiri rimpang kunyit dengan berbagai konsentrasi. Media tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali. Kontrol positif menggunakan *ketokonazol* 2% sedangkan kontrol negatif menggunakan *Polietilen glikol* (PEG). Hasil diperoleh dengan mengukur zona hambat di sekitar sumuran menggunakan mistar pada ketiga cawan petri. Pembacaan hasil ditentukan berdasarkan pengamatan diameter zona hambat disekitar pertumbuhan koloni jamur pada media SDA.

Hasil dan Pembahasan

Setelah proses inkubasi selama 24 jam, tampak di sekitar sumuran terbentuk zona hambat dimana tidak ditemukan pertumbuhan jamur sama sekali. Zona hambat terbentuk dikarenakan adanya proses penyerapan zat anti jamur (minyak atsiri) ke dalam media agar yang telah ditanami jamur.

Kemudian masing-masing zona hambat ini diukur diameternya untuk dapat mengetahui zona hambat masing-masing konsentrasi minyak atsiri terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

Tabel 1. Diameter zona hambat pertumbuhan *Candida albicans*

Konsentrasi	Rata-rata diameter zona hambat (mm)	
Minyak atsiri	20%	6,16
	40%	6,50
	60%	6,66
	80%	7,00
	100%	7,83
Ketokonazol	2%	15,66
PEG	5%	0,00

Sumber: Data Primer

Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi minyak atsiri yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dimulai dari konsentrasi 20% hingga 100%. Semakin tinggi konsentrasi min-

yak atsiri maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Diameter zona hambat yang terbesar terdapat pada konsentrasi 100% yaitu mencapai 7,83 mm dan yang terendah pada konsentrasi 20% yaitu 6,16 mm (tabel 1). Diameter zona hambat ini masih di bawah hasil yang didapatkan oleh (Harit dkk., 2013) yang menunjukkan bahwa diameter zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah 10 mm. Masih rendahnya zona hambat ini karena terjadi perbedaan dosis ekstrak yang digunakan dengan penelitian Harit dkk. (2013). Dosis dan jenis ekstrak kemungkinan akan mempengaruhi nilai zona hambat. Menurut (Gupta dkk, 2015), dari berbagai jenis ekstrak (*petroleum eter, benzena, kloroform, metanol* dan air) kunyit, ekstrak *metanol* konsentrasi 50 mg/ml menghasilkan zona hambat yang paling besar, yaitu 20 mm, dengan bakteri *Staphylococcus aureus* (CI-II).

Konfirmasi isolat jamur yang digunakan menunjukkan bahwa isolat adalah *Candida albicans* dengan adanya struktur *blastospora* dan *pseudohifa*. *Candida albicans* merupakan jamur bersel tunggal berbentuk bulat sampai oval. Jamur ini memperbanyak diri dengan membentuk *blastospora*. Gabungan dari *blastospora* akan membentuk *pseudohifa* yang bersifat lebih virulen dan invasif dibandingkan dengan *spora*. Hal itu dapat terjadi karena pseudohifa lebih sulit difagosit oleh makrofag (Irianto, 2013).

Penelitian ini menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang kunyit dengan konsentrasi 20% mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Dengan teknik *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) diketahui bahwa senyawa utama yang menyusun rimpang kunyit adalah *turmerone* (25,3%), *α-turmerone* (18,3%), dan *curlone* (12,5%) (Naz dkk., 2010). Gugus fungsi hidroksil dan karbonil berperan sebagai antimikroba. Keduanya akan berinteraksi dengan dinding sel mikroba kemudian terabsorpsi dan penetrasi ke dalam sel. Proses ini selanjutnya menimbulkan presipitasi dan denaturasi protein sel (Yuliati, 2016).

Diketahui dari sejumlah penelitian bahwa substansi dan ekstrak dari rimpang kunyit memiliki kemampuan sebagai antifungal. Spesies fungi yang dapat dihambat diantaranya *Tricophyton, Epidermophyton, Microsporum, Sporothrix* dan *Exophialia*. Mekanisme yang terjadi dalam efek antifungal adalah penurunan kuantitas *desaturase* (ERG3) yang mengakibatkan turunnya *ergosterol* pada sel fungi. Penurunan *ergosterol* ini berakibat pada akumulasi *prekursor biosintetik ergosterol* sehingga terjadi kematian sel lewat pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) (Sharma et al., 2010). Dalam mengakibatkan kematian sel *Candida*, substansi dalam rimpang kunyit menyebabkan asidifikasi intraseluler melalui peng-

hambatan ekstrusi H⁺ (Moghadamtousi et al., 2014). *Curcumin* dalam kunyit juga dapat menghambat pembentukan massa biofilm dari *C. albicans*, *C. galbrata* dan *C. tropicalis* (Jiang et al., 2014)

Berdasarkan hasil uji normalitas data, nilai signifikan dari data variabel bebas konsentrasi minyak atsiri rimpang kunyit diperoleh nilai 0,360 (>0,05) yang berarti variabel tersebut terdistribusi normal. Hasil uji dengan *Anova* menunjukkan bahwa nilai $p > 0,05$. Karena $p > 0,05$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa varians data sama, sehingga hasil uji *anova* pada tabel berikutnya valid. Sesuai dengan syarat uji *One Way Anova* untuk kelompok tidak berpasangan, varians data harus sama. Nilai $F_{hitung} = 24,167$ sedangkan $F_{tabel} = 3,4780$, sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($3,4780 < 24,167$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang bermakna dari minyak atsiri rimpang kunyit terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara *in vitro*.

Hasil uji *Least Significant Difference* (LSD) menunjukkan bahwa pengaruh antara berbagai konsentrasi minyak atsiri rimpang kunyit dengan pertumbuhan jamur *Candida albicans* mempunyai perbedaan yang bermakna pada zona terang dari satu konsentrasi ke konsentrasi yang lain. Perbedaan tersebut ditandai dengan hasil “Bermakna” ($P \text{ value} < 0,05$), sedangkan hasil yang menunjukkan “Tidak Bermakna” ($P \text{ value} > 0,05$) berarti antara berbagai konsentrasi minyak atsiri rimpang kunyit dengan pertumbuhan jamur *Candida albicans* tidak memiliki perbedaan yang nyata.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang kunyit secara signifikan mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Hasil yang signifikan ini menunjukkan potensi minyak atsiri rimpang kunyit dalam pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Meskipun diameter zona hambat masih lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif, namun minyak atsiri ini masih bisa digunakan alternatif apabila tidak tersedia antibiotik seperti *ketokonazol* terutama pada daerah terpencil.

Penutup

Minyak atsiri rimpang kunyit dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Kemampuan ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai alternatif dalam pengobatan terhadap penyakit karena infeksi *Candida albicans*.

Daftar Pustaka

Gul, P., & Bakht, J. (2015). Antimicrobial activity

of turmeric extract and its potential use in food industry. *Journal of Food Science and Technology*, 52(4), 2272–2279. <https://doi.org/10.1007/s13197-013-1195-4>

Gupta, A., Mahajan, S., & Sharma, R. (2015). Evaluation of antimicrobial activity of *Curcuma longa* rhizome extract against *Staphylococcus aureus*. *Biotechnology Reports*, 6, 51–55. <https://doi.org/10.1016/j.btre.2015.02.001>

Harit, J., Barapatre, A., Prajapati, M., Aadil, K. R., & Senapati, S. (2013). Antimicrobial activity of rhizome of selected *Curcuma* variety. *Int. J. LifeSc. Bt & Pharm. Res.*, 2(3), 183–189.

Irianto, K. (2013). *Mikrobiologi Medis*. Bandung: Alfabeta.

Jiang, Y., Leung, A. W., Hua, H., Rao, X., & Xu, C. (2014). Photodynamic action of LED-activated curcumin against *staphylococcus aureus* involving intracellular ROS increase and membrane damage. *International Journal of Photoenergy*, 2014, 9–11. <https://doi.org/10.1155/2014/637601>

Moghadamtousi, S. Z., Kadir, H. A., Hassandarvish, P., Tajik, H., Abubakar, S., & Zandi, K. (2014). A Review on Antibacterial, Antiviral, and Antifungal Activity of Curcumin, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/186864>

Naz, S., Ilyas, S., Parveen, Z., & Javed, S. (2010). Chemical Analysis of Essential Oils from Turmeric (*Curcuma longa*) Rhizome Through GC-MS. *Asian Journal of Chemistry*, 22(4), 3153–3158.

Rahmawati, N., Sudjarwo, E., & Widodo, E. (2014). Uji aktivitas antibakteri ekstrak herbal terhadap bakteri *Escherichia coli*. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3), 24–31.

Sharma, M., Manoharlal, R., Puri, N., & Prasad, R. (2010). Antifungal curcumin induces reactive oxygen species and triggers an early apoptosis but prevents hyphae development by targeting the global repressor TUP1 in *Candida albicans*. *Bioscience Reports*, 30(6). <https://doi.org/10.1042/BSR20090151>

Suyoso, S. (2013). *Kandidiasis Mukosa*. Surabaya: Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo.

Usman, L. A., Hamid, A. A., George, O. C., Ameen, O. M., Muhammad, N. O., Zubair, M. F., & Lawal, A. (2009). Chemical Composition of Rhizome Essential Oil of *Curcuma longa* L. Growing in North Central Nigeria. *World Journal of Chemistry*, 4(2), 178–181.

Yuliati, Y. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Kunyit sebagai Antibakteri dalam Pertumbuhan *Bacillus sp* dan *Shigella dysenteriae* secara *In vitro*. *Jurnal Profesi Medika*, 10(1), 26–32.