



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Menuju Sumber Daya Manusia (SDM) Unggul Berwawasan Sains dan Teknologi Melalui Refleksi Budaya Kemajapahitan”

Uji Antifungi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap jamur *Candida albicans*

Laili Shafarina Fauzan¹, Masfufatun²

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Departemen Biokimia,
Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

lailishafarina.fauzan@gmail.com

Abstrak

Kunyit (*Curcuma longa*) merupakan salah satu jenis tanaman yang memiliki zat bioaktif yang dapat menghambat jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antifungi ekstrak kunyit sebagai agen alternative yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Jenis penelitian menggunakan eksperimental labolatorik secara in vitro dengan rancangan penelitian post- test only control group. Rimpang kunyit dimaserasi dengan pelarut etanol. Ekstrak dibuat menjadi konsentrasi 1%, 0.5%, 0.25%, 0.125%, dan 0.625%. Uji antifungi menggunakan metode mikrodilusi dengan 5 kali replikasi. Kemudian diamati menggunakan microplate reader ($\lambda = 620$ nm) dan dihitung nilai absorbansinya. Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA satu arah (One Way Analysis of Varians) dengan taraf kepercayaan 5%, kemudian dilanjutkan dengan uji LSD. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi ekstrak kunyit 1%, 0.5%, 0.25%, 0.125%, dan 0.625% memiliki kemampuan sebagai antifungi dengan persentase penghambatan masing masing sebesar 54.9, 52.16, 49.28, 12.89 dan 15.98%. Berdasarkan analisis probit dengan spss diperoleh nilai KHM50 ekstrak kunyit sebesar 0.172%. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kunyit memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* sehingga bisa dimanfaatkan sebagai agen alternatif antifungi.

Kata Kunci: Ekstrak kunyit (*Curcuma longa*), antifungi, *Candida albicans*

Abstract

Turmeric (*Curcuma longa*) is one type of plant that has bioactive substances that can inhibit fungi. This study aims to evaluate the antifungal activity of turmeric extract as an alternative agent that can inhibit the growth of the fungus *Candida albicans*. This type of research uses laboratory experimental in vitro with a post-test only control group research design. Turmeric rhizome macerated with ethanol solvent. The extracts were made into concentrations of 1%, 0.5%, 0.25%, 0.125%, and 0.625%. The antifungal test used the microdilution method with 5 replications. Then it was observed using a microplate reader ($\lambda = 620$ nm) and the absorbance value was calculated. The data were analyzed using one-way ANOVA (One Way Analysis of Variance) with a 5% confidence level, then continued with the LSD test. The results showed that the concentration of turmeric extract 1%, 0.5%, 0.25%, 0.125%, and 0.625% had the ability as antifungal with the percentage inhibition of 54.9, 52.16, 49.28, 12.89 and 15.98%, respectively. Based on probit analysis with spss, the KHM50 value of turmeric extract was 0.172%. Based on this research, it can be concluded that the ethanolic extract of turmeric has the ability to inhibit the growth of *Candida albicans* so that it can be used as an alternative antifungal agent.



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Menuju Sumber Daya Manusia (SDM) Unggul Berwawasan Sains dan Teknologi Melalui Refleksi Budaya Kemajapahitan”

Keywords: Turmeric extract (*Curcuma longa*), antifungal, *Candida albicans*

PENDAHULUAN

C.albicans merupakan penyebab utama dari kandidiasis. Prevalensi kandidiasis di Indonesia mencapai 20-25% dan umum dijumpai pada kehidupan sehari-hari (Puspitasari et al., 2019). Dalam pertumbuhannya, *C.albicans* ditunjang oleh keberadaan sel ragi, hifa semu/pseudohifa, dan hifa sejati yang dibentuk oleh jamur tersebut (Drasar, 2003). Selain itu, infeksi juga didukung dengan adanya faktor virulensi jamur seperti morfologi, adhesi sel, pembentukan biofilm, dsb. Hal tersebut memicu terjadinya resistensi terhadap antifungi.

Untuk mengatasi resistensi antifungi dan mencegah infeksi lebih lanjut, perlu dilakukan upaya pencarian alternatif pengobatan yang dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans*, seperti menggunakan tanaman herba. Kunyit merupakan tanaman herba yang umum dijumpai dan sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Bagian dari kunyit yang sering dimanfaatkan adalah bagian rimpang kunyit. Kunyit tersusun atas dua jenis senyawa utama yaitu, fenolik (kurkuminoid) dan terpenoid (minyak atsiri) yang memiliki sifat antifungi, antioksidan, antipiretik, antitumor, dsb (Li, 2011).

Menurut Ali Alsamydai dan Nisrein Jaber (2018), penggunaan kunyit sebagai antifungi terutama *C.albicans*

disinyalir dapat menghambat pembentukan hifa (Ali R et al., 2018). Kandungan kurkumin dalam kunyit juga aktif melawan *C.albicans* melalui produksi ROS (Rajasekar et al., 2021). Kandungan minyak atsiri *C.longa* juga dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans*. Hal tersebut ditunjang oleh penelitian yang dilakukan Fitri Nadifah, dkk diketahui bahwa minyak atsiri yang terdapat di dalam kunyit juga dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans*.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kunyit memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Namun masih dibutuhkan studi lanjut terkait hal ini. Sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas kunyit (*C.longa*) dalam menghambat pertumbuhan *C.albicans*.

METODE PENELITIAN

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *true eksperimental* dengan pendekatan *Post-Test Only Control Group Desain* untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan sel planktonik *C.albicans* setelah diberikan ekstrak etanol kunyit (*C.longa*).

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada dua tempat. Untuk pembuatan ekstrak etanol kunyit (*C.longa*) dilakukan di Laboratorium Biokimia, Fakultas

Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Sedangkan uji efektivitas antifungi ekstrak etanol kunyit terhadap *C.albicans* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Khusus Infeksi Universitas Airlangga pada bulan Februari 2022-Mei 2022.

3. Ekstraksi Kunyit

Proses pembuatan ekstrak diawali dengan rimpang kunyit dicuci dengan menggunakan air mengalir sampai bersih. Rimpang kunyit diiris dengan ketebalan ± 1 cm dan dikeringkan pada suhu ruang. Rimpang kunyit yang sudah dikeringkan, dihaluskan dan disaring menjadi bentukan seperti bubuk. Serbuk kering kunyit ditimbang sebesar 23 gr dan dimasukkan kedalam sebuah wadah yang berisi 100 gram larutan etanol 96%. Larutan dibiarkan selama 24 jam dengan 2 kali pengadukan. Hasil perendaman kemudian dilakukan penyaringan pertama dengan kertas saring kasar dan penyaringan kedua dengan kertas Whatman No.1. Ke dalam residu hasil penyaringan ditambahkan etanol 96% dan didiamkan selama 2 hari. Filtrat yang merupakan larutan hasil penyaringan dipisahkan dan diuapkan dari pelarut menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dan tekanan 100 mBar hingga didapatkan ekstrak yang kental. Ekstrak kental yang diperoleh selanjutnya dilarutkan dengan DMSO dan diencerkan secara berseri untuk uji antifungi

4. Pembuatan Inokulum *C. albicans*

Isolat *C. albicans* yang sudah diregenerasi pada media *Sabourand Dextrose Agar* (SDA), diambil sebanyak 1 ose dan diinokulasikan ke dalam Labu Erlenmeyer yang berisi 10 mL media *Sabourand Dextrose Broth* (SDB). Selanjutnya labu erlenmeyer pada shaker dengan kecepatan 150 rpm dan waktu 1440 menit (Lee & Chee, 2010).

5. Pembuatan Suspensi *C. albicans*

Setelah inkubasi selama 1440 menit, inokulum dipindahkan ke dalam tabung sentrifuse untuk dilakukan sentrifugasi pada kecepatan 4000 rpm selama 15 menit pada suhu ruang. *Pellet* yang terbentuk dipisahkan dari filtrat dan diresuspensi dengan Buffer PBS. Selanjutnya disentrifus kembali selama selama 15 menit. Ulangi proses pencucian ini sebanyak dua kali (Clontech Laboratories, 2009). Suspensi *C.albicans* yang diperoleh diukur Optical Density (OD) nya menggunakan *ELISA reader*.

6. Uji Antifungi *C. albicans*

Uji antifungi *C.albicans* dilakukan dengan metode mikrodilusi yang menggunakan microplate Corning 96 well U-Bottom. Sumuran-sumuran yang ada pada plate akan diisi dengan larutan uji (konsentrasi 1, 0.5, 0.25, 0.125 dan 0.0625%, flukonazol) dalam media SDB dan suspensi *C. albicans*. Ke dalam sumuran dimasukkan 150 μ L larutan uji dengan seri konsentrasi 1, 0.5, 0.25,

0.125 dan 0.0625%) dalam media SDB. Sebagai kontrol negatif digunakan 150 μ L media SDB, kontrol positif digunakan 150 μ L flukonazol 0,1% dalam media SDB. Selanjutnya pada masing-masing sumuran ditambahkan 50 μ L suspensi *C. albicans* OD 0.5. Pengamatan dilakukan setelah inkubasi selama 24 jam. Densitas sel dihitung menggunakan instrumen *microplate reader* dengan pengukuran pada panjang gelombang UV pada 595 nm untuk mendapatkan absorbansi dari sel jamur yang telah diberi perlakuan senyawa uji dan absorbansi sel jamur yang tidak diberi perlakuan senyawa uji (kontrol).

7. Penentuan nilai KHM₅₀

Nilai KHM₅₀ didapatkan dengan menghitung % penghambatan dan dianalisis menggunakan analisis probit dengan program SPSS for Windows versi 26.0 Free Trial.

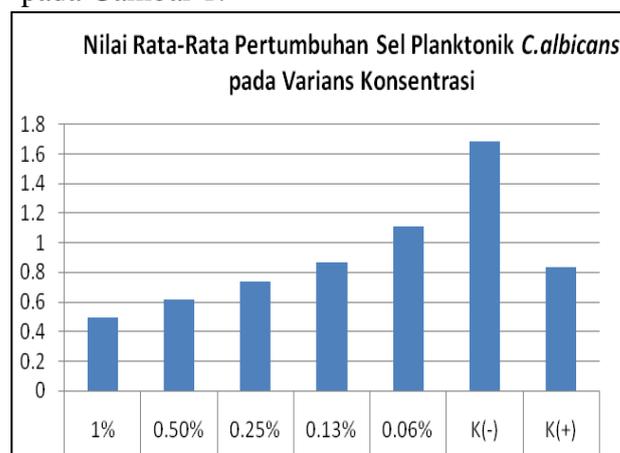
8. Penentuan nilai KBM

Sel planktonik *C.albicans* yang telah ditumbuhkan pada sumuran dan diinkubasi selama 24 jam diambil sebanyak 10 μ l dan diletakkan pada bagian tengah media SDA kemudian *dispread* secara merata pada permukaan media SDA. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, dilakukan pengamatan ada tidaknya koloni yang tumbuh di media SDA dari masing-masing konsentrasi. Konsentrasi minimal yang menghambat pertumbuhan *C. albicans* 99% disebut nilai KBM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Dari 23.4117 gram serbuk kunyit, diperoleh ekstrak etanol kunyit sebesar 10 gram. merupakan metode ekstraksi dingin dimana dalam prosesnya tidak menggunakan pemanasan yang dapat menurunkan kandungan flavanoid pada bahan serbuk maupun tanaman. Pelarut yang sering digunakan dalam ekstraksi adalah air, aseton, etanol, dan methanol. Senyawa tersebut bersifat polar sehingga dibutuhkan pelarut yang polar pula, salah satunya contohnya adalah etanol.

Untuk melihat adanya pertumbuhan sel planktonik *C.albicans*, sumuran yang telah diberikan perlakuan, dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan dilakukan pengukuran nilai absorbansi/OD yang dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Rata-rata Pertumbuhan *C. albicans* setelah pemberian Ekstrak Etanol Kunyit pada Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan Diagram 1, didapatkan hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kunyit semakin rendah nilai absorbansi/OD-nya. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin kecil konsentrasi ekstrak etanol kunyit, semakin rendah daya hambat pertumbuhan *C.albicans*.

Proses penghambatan kunyit berkaitan dengan kandungan kurkumin dan minyak atsiri kunyit. Senyawa-senyawa tersebut menghambat pertumbuhan *C.albicans* melalui berbagai mekanisme, yaitu melalui penghambatan sintesis protein dan enzim. Selain itu, efek antifungi *C.longa* juga dapat mengganggu sistem membran sel jamur, khususnya penghambatan sintesis ergosterol dan rantai pernapasan (Chen et al., 2018). *C.longa* menyebabkan penurunan dari ERG3 sehingga kadar ergosterol dalam fungsi menurun yang berakibat pada akumulasi precursor biosintetik ergosterol sehingga menyebabkan pembentukan ROS yang berakibat pada kematian sel fungi. Kurkumin diketahui dapat menghambat jalur spesies oksigen reaktif yang mengarah pada induksi apoptosis (Afzal et al., 2013).

Nilai absorbansi/OD pada Gambar 1 digunakan untuk menentukan persen penghambatan yang disajikan pada Tabel 1.

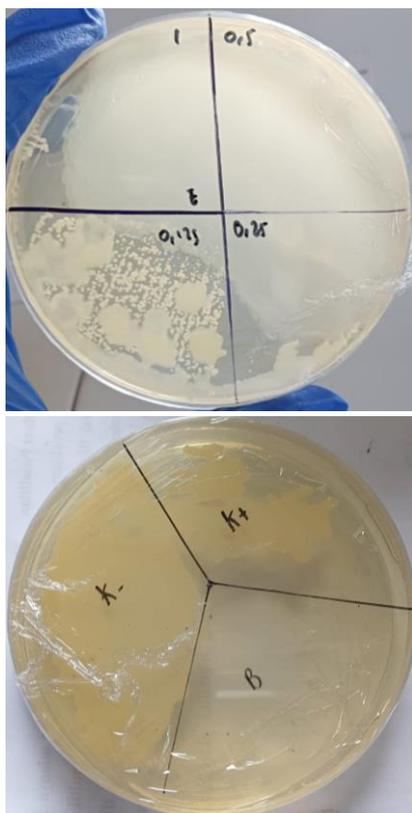
Tabel 1. %Penghambatan Sel planktonik *C.albicans*

Konsentrasi	Rata-Rata %Penghambatan Sel Planktonik
1%	70.59
0.5%	63.41
0.25%	56.48
0.13%	48.76
0.0625%	34.04

Berdasarkan analisis probit, dapat diperoleh bahwa konsentrasi ekstrak etanol kunyit yang dapat menghambat pertumbuhan sel planktonik *C.albicans* sebanyak 50% (KHM 50) terletak pada konsentrasi 0.172%. Makin kecil nilai KHM suatu ekstrak maka sensitifitasnya makin besar. Nilai KHM ini jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Zaki (KHM=12.5%), Nadifah (KHM=20%) dan Sofiyanti (KHM=40%). Perbedaan nilai KBM ini dapat disebabkan oleh berbagai macam hal, seperti perbedaan sumber ekstrak etanol kunyit yang diberikan, jenis pelarut yang digunakan saat ekstraksi maupun metode antifungi. (Nadifah et al., 2018).

KBM merupakan konsentrasi terendah dari ekstrak etanol kunyit yang dapat mengakibatkan kematian 99.9% dari sel planktonik *C.albicans* (Agarwal et al., 2010). Berdasarkan Gambar 2, diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol kunyit pada konsentrasi 1% dan 0.5% tidak ditemukan adanya pertumbuhan *C.albicans* yang ditandai dengan gambaran jernih pada media agar. Pada konsentrasi yang

lain ditemukan adanya pertumbuhan sel planktonik *C.albicans* yang ditandai dengan bentukan koloni berwarna putih. Begitu pula pada kelompok kontrol positif maupun negatif terdapat sangat banyak pertumbuhan *C.albicans* sehingga biakan memiliki gambaran seperti awan.. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi yang dapat membunuh sel planktonik *C.albicans* adalah pada konsentrasi 0.5%. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi minimum yang dapat membunuh sel planktonik *C.albicans* adalah konsentrasi 0.5%. Konsentrasi 0,5% ini merupakan nilai KBM



Gambar 2. Pertumbuhan sel *C. albicans* pada media SDA setelah dipapar Ekstrak selama 24 jam

Nilai KBM pada penelitian ini sangat jauh berbeda dengan penelitian Sofiyanti Wulandari, (2020) yang dimana pertumbuhan *C.albicans* terhenti pada konsentrasi 80%. (Sofiyanti, 2020). Jeevita Muruges,dkk mengemukakan bahwa konsentrasi ekstrak etanol kunyit yang dapat mencegah pertumbuhan *C.albicans* 99.9% pada konsentrasi 16% (Narayan Biswal et al., 2017). Hal ini menunjukkan ekstrak etanol kunyit pada penelitian ini memiliki daya senstifitas dalam menghambat pertumbuhan dan membunuh sel *C. albicans* jauh cukup tinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etanol kunyit (*C.longa*) berpengaruh terhadap pertumbuhan *C.albicans* dengan nilai KHM₅₀ dan KBM masing-masing sebesar 0.172% dan 0,5%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kunyit pada penelitian ini diharapkan bisa digunakan sebagai alternatif pengobatan penyakit infeksi, terutama yang disebabkan *C. albicans*.

DAFTAR RUJUKAN

- Afzal, A., Oriqat, G., Akram Khan, M., Jose, J., & Afzal, M. (2013). Chemistry and Biochemistry of Terpenoids from Curcuma and Related Species. *Journal of Biologically Active Products from Nature*, 3(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/22311866.2013.782757>
- Agarwal, V., Lal, P., & Pruthi, V. (2010). Effect of Plant Oils on

- Candida albicans. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 43(5), 447–451. [https://doi.org/10.1016/S1684-1182\(10\)60069-2](https://doi.org/10.1016/S1684-1182(10)60069-2)
- Ali R, H., Sabah, M. A., & Ahmed, L. T. (2018). Biological Study of Candida Species and Virulence Factor International Journal of Advanced Research in Engineering & Technology Biological Study of Candida Species and Virulence Factor. *International Journal of Advanced Research in Engineering & Technology*, September, 7–17.
- Chen, C., Long, L., Zhang, F., Chen, Q., Chen, C., Yu, X., Liu, Q., Bao, J., & Long, Z. (2018). Antifungal activity, main active components and mechanism of Curcuma longa extract against Fusarium graminearum. *PLoS ONE*, 13(3), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194284>
- Clontech Laboratories. (2009). Yeast Protocols Handbook. *Yeast*, 1(July), 1–66. [papers://f9646dff-0d84-4514-b2e6-8a168e77928c/Paper/p3846](https://doi.org/10.1016/j.yeast.2009.07.001)
- Drasar, B. S. (2003). Medical microbiology—a guide to microbial infections, pathogenesis, immunity, laboratory diagnosis and control. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 97(1), 125. [https://doi.org/10.1016/s0035-9203\(03\)90055-1](https://doi.org/10.1016/s0035-9203(03)90055-1)
- Lee, J. A., & Chee, H. Y. (2010). In Vitro Antifungal Activity of Equol against Candida albicans. *Mycobiology*, 38(4), 328. <https://doi.org/10.4489/myco.2010.38.4.328>
- Li, S. (2011). Chemical Composition and Product Quality Control of Turmeric (Curcuma longa L.). *Pharmaceutical Crops*, 5(1), 28–54. <https://doi.org/10.2174/2210290601102010028>
- Nadifah, F., Farida Muhajir, N., & Retnoningsih, F. (2018). Daya Hambat Minyak Atsiri Rimpang Kunyit terhadap Pertumbuhan Candida Albicans In Vitro. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.30602/jvk.v4i1.124>
- Narayan Biswal, B., Narayan Das, S., Kumar Das, B., & Rath, R. (2017). Alteration of cellular metabolism in cancer cells and its therapeutic. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 21(3), 244–251. <https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP>
- Puspitasari, A., Kawilarang, A. P., Ervianti, E., & Rohiman, A. (2019). Profil Pasien Baru Kandidiasis (Profile of New Patients of Candidiasis). *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 31(1), 24–34.
- Rajasekar, V., Darne, P., Prabhune, A., Kao, R. Y. T., Solomon, A. P., Ramage, G., Samaranayake, L., & Neelakantan, P. (2021). A curcumin-sophorolipid nanocomplex inhibits Candida albicans filamentation and biofilm development. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 200(January), 111617. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2021.111617>
- Sofiyanti, W. (2020). Uji Efektivitas Antibiofilm Ekstrak Metanol



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Menuju Sumber Daya Manusia (SDM) Unggul Berwawasan Sains dan Teknologi Melalui Refleksi Budaya Kemajapahitan”

Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap *Candida albicans* ATCC 10231. *Universitas Islam Indonesia*.

Wibawa, T. (2015). *Candida albicans* biofilm: formation and antifungal agents resistance. *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)*, 44(02), 1–9.