

Pengaruh Lama Fermentasi Kombucha Teh Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*

Arie Kusumawardhani¹, Dra. Eka Sulistianingsih, M. Kes²

¹Program Studi STr Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

²Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

*E-mail: sulistianingsiheka@ymail.com

Abstract

Candida albicans is an opportunistic fungus that causes candidiasis, with a relatively high prevalence in Indonesia. Resistance to synthetic antifungal agents has driven the search for natural alternatives, one of which is butterfly pea flower (*Clitoria ternatea*) kombucha tea. This study aimed to determine the effect of different fermentation durations of butterfly pea kombucha on the growth of *Candida albicans*. This experimental research employed a Completely Randomized Design (CRD) with variations in fermentation time (7, 14, and 21 days), a positive control (ketoconazole), and a negative control (sterile distilled water). Antifungal activity was tested using the well diffusion method on SDA medium. The butterfly pea kombucha exhibited increasing inhibitory effects with longer fermentation durations. The average inhibition zone diameters were 12.2 mm for 7 days (strong category), 17.0 mm for 14 days (strong category), and 20.9 mm for 21 days (very strong category). ANOVA results showed significant differences between treatment groups ($p < 0.05$). Fermentation time significantly influenced the antifungal activity of butterfly pea kombucha against *Candida albicans*, with the 21-day fermentation showing the highest activity.

Keywords: *Clitoria ternatea*, fermentation, kombucha, *Candida albicans*, inhibition zone, antifungal

Abstrak

Candida albicans merupakan jamur oportunistik penyebab kandidiasis, yang prevalensinya cukup tinggi di Indonesia. Resistensi terhadap antijamur sintetis mendorong pencarian alternatif berbasis bahan alam, salah satunya adalah kombucha teh bunga telang (*Clitoria ternatea*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi lama fermentasi kombucha teh bunga telang terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi lama fermentasi (7, 14, 21 hari), kontrol positif (ketokonazol), dan kontrol negatif (*aquadest steril*). Uji aktivitas antijamur dilakukan dengan metode difusi sumuran menggunakan media SDA. Kombucha bunga telang menunjukkan daya hambat yang meningkat seiring waktu fermentasi. Rata-rata diameter zona hambat pada fermentasi 7 hari adalah 12,2 mm (kategori kuat), 14 hari sebesar 17,0 mm (kategori kuat), dan 21 hari sebesar 20,9 mm (kategori sangat kuat). Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap daya hambat kombucha bunga telang terhadap *Candida albicans*. Fermentasi 21 hari menghasilkan aktivitas antijamur tertinggi.

Kata kunci : *Clitoria ternatea*, fermentasi, kombucha, *Candida albicans*, zona hambat, antijamur

1. PENDAHULUAN

Kandidiasis merupakan salah satu infeksi jamur yang paling sering ditemukan di Indonesia, yang umumnya disebabkan oleh *Candida albicans*. Jamur ini merupakan flora normal tubuh manusia yang terdapat di rongga mulut, kulit, saluran pencernaan, dan area genital. Dalam kondisi normal, pertumbuhan *Candida albicans* dikendalikan oleh sistem imun dan mikroorganisme lain di tubuh, namun dapat berkembang secara berlebihan dan menyebabkan infeksi oportunistik saat daya tahan tubuh menurun. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah mengelompokkan *Candida albicans* sebagai salah satu patogen

jamur prioritas kritis, mengingat meningkatnya resistensi terhadap antijamur, tingginya angka kematian, serta keterbatasan akses diagnosis dan pengobatan.

Prevalensi di Indonesia infeksi *Candida albicans* cukup tinggi dan masih menjadi tantangan dalam pelayanan kesehatan. Pengobatan umum menggunakan antijamur sintetis seperti flukonazol dan ketokonazol, namun penggunaannya tidak lepas dari efek samping dan risiko resistensi. Kondisi ini mendorong pengembangan alternatif pengobatan berbasis bahan alam, termasuk tanaman obat tradisional seperti bunga telang (*Clitoria ternatea*), yang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, alkaloid, dan fenol. Kombinasi tanaman herbal dengan metode fermentasi seperti kombucha menjadi pendekatan yang lebih praktis dan efektif.

Fermentasi bunga telang dengan kultur mikroorganisme (SCOBY) menghasilkan senyawa antimikroba tambahan seperti asam asetat dan asam glukonat, yang berpotensi meningkatkan efektivitas antijamur. Durasi fermentasi diketahui berpengaruh terhadap kandungan senyawa aktif dan daya hambatnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh lama fermentasi kombucha teh bunga telang terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, dengan variasi waktu fermentasi selama 7 hari, 14 hari, dan 21 hari.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dilakukan di Laboratorium Parasitologi Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang pada April–Mei 2025. Kombucha dibuat dari seduhan bunga telang kering yang difermentasi selama 7, 14, dan 21 hari. *Candida albicans* diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung. Pengujian daya hambat dilakukan dengan metode difusi sumuran pada media SDA, menggunakan kontrol positif ketoconazole dan kontrol negatif aquabidest. Setiap perlakuan diuji 5 kali. Pengukuran zona hambat dilakukan menggunakan jangka sorong Data dianalisis menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut *post hoc*.

Pembuatan Kombucha Teh Bunga Telang

Disiapkan 200 mL air rebusan yang masih panas. Ditambahkan bunga telang kering sebanyak 34,4 g (17,2% dari 200 mL) dan didiamkan selama 15 menit. Setelah itu disaring dan dimasukkan kedalam toples kaca bening. Ditambahkan gula pasir sebanyak 80 g (40% dari 200 mL) lalu diaduk. Didinginkan pada suhu 25°C. Setelah benar-benar dingin, ditambahkan starter kombucha cair yang berusia 7 hari sebanyak 16 mL (8% dari 200 mL). Ditutup menggunakan tisu dan diinkubasi selama 21 hari di suhu 25°C. Diulangi langkah yang sama untuk membuat kombucha teh bunga telang dengan lama fermentasi 14 hari dan 7 hari

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa kombucha teh bunga telang memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* pada ketiga variasi lama fermentasi. Hasil pengukuran diameter zona hambat dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat

Lama Fermentasi	Diameter Zona Hambat (mm)					Rata-rata (mm)	Kategori
	P1	P2	P3	P4	P5		
Kontrol negatif	0	0	0	0	0	0	Tidak Menghambat
Kontrol positif	37,5	33,2	35,7	37,7	37,0	36,2	Sangat Kuat
7 hari	11,7	12,3	13,0	12,0	11,9	12,2	Kuat
14 hari	17,4	18,0	17,4	16,8	15,7	17,0	Kuat
21 hari	20,4	22,0	20,5	22,4	19,0	20,9	Sangat Kuat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombucha teh bunga telang mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada semua lama fermentasi yang diuji. Zona hambat meningkat seiring lamanya fermentasi, yaitu 12,2 mm (7 hari), 17,0 mm (14 hari), dan 20,9 mm (21 hari). Meski belum setara dengan kontrol positif ketokonazol (36,2 mm), hasil ini menunjukkan potensi signifikan sebagai antijamur alami. Kontrol negatif (aquades) tidak menghasilkan zona hambat, membuktikan bahwa aktivitas antijamur berasal dari senyawa hasil fermentasi.

Ketokonazol dipilih sebagai kontrol positif menggantikan nistatin cair karena lebih stabil, memiliki daya hambat tinggi, dan mampu berdifusi optimal dalam media agar, sehingga memberikan hasil uji yang lebih valid dan dapat dibandingkan dengan penelitian lain. Namun, penelitian ini belum menguji efek pelarut DMSO yang digunakan untuk melarutkan ketokonazol, yang bisa mempengaruhi interpretasi zona hambat.

Zona hambat yang diamati merupakan zona radikal, yaitu area tanpa pertumbuhan jamur, yang menjadi indikator utama efektivitas antimikroba. Zona ini cenderung lebih luas pada fermentasi yang lebih lama karena meningkatnya senyawa aktif. Hasil ini sejalan dengan konsep bahwa konsentrasi dan difusi senyawa mempengaruhi luas zona radikal.

Perbedaan dengan penelitian Rezaldi (2022), yang menunjukkan zona hambat lebih besar (21,24 mm pada fermentasi 12 hari), kemungkinan disebabkan oleh penggunaan kombinasi starter cair dan baby SCOBY, yang memperkaya mikroorganisme fermentatif. Menurut Rosita (2021), jumlah starter yang lebih banyak dapat meningkatkan produksi metabolit aktif sehingga daya hambat menjadi lebih kuat.

Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar variasi lama fermentasi kombucha bunga telang terhadap pertumbuhan *Candida albicans* ($p = 0,000$). Data juga memenuhi syarat uji parametrik karena lolos uji normalitas ($p = 0,144$) dan homogenitas ($p = 0,126$). Aktivitas antijamur kombucha meningkat seiring lamanya fermentasi karena peningkatan konsentrasi senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, terpenoid, dan fenolik. Senyawa-senyawa ini bekerja dengan merusak membran, mengganggu metabolisme, hingga menyebabkan kematian sel jamur. Fermentasi juga menghasilkan senyawa tambahan seperti asam asetat dan glukonat dari aktivitas mikroorganisme dalam SCOBY, yang menurunkan pH dan menambah efek antijamur.

Pada fermentasi 21 hari, kombinasi senyawa ini mencapai tingkat optimal, menghasilkan daya hambat paling kuat terhadap *Candida albicans*. Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa fermentasi meningkatkan kadar senyawa antimikroba secara signifikan.

Tabel 2 Hasil Analisa Post Hoc

Perbandingan	Selisih rata-rata	IK 95%		p-value	Kesimpulan
		Minimum	Maksimum		
7 hari vs 14 hari	4.88	6.53	3.23	0.000	Berbeda nyata
7 hari vs 21 hari	8.68	10.33	7.03	0.000	Berbeda nyata
14 hari vs 21 hari	3.80	5.45	2.15	0.000	Berbeda nyata

uji *post hoc* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antar seluruh kelompok perlakuan fermentasi kombucha teh bunga telang (7, 14, dan 21 hari), dengan $p\text{-value} = 0,000$ seperti pada tabel 2.

hasil ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi, semakin tinggi daya hambat terhadap *candida albicans*. fermentasi 7 hari menghasilkan zona hambat sebesar 12,2 mm yang tergolong kuat, meskipun kandungan senyawa bioaktif masih terbatas dan aktivitasnya bersifat fungistatik. fermentasi selama 14 hari menunjukkan peningkatan zona hambat menjadi 17,0 mm, mendekati batas atas kategori kuat. pada fase

ini, mikroorganisme dalam scoby berada dalam kondisi optimal, menghasilkan metabolit aktif dalam jumlah lebih tinggi seperti asam asetat, flavonoid, tanin, dan senyawa antijamur lainnya.

pada fermentasi 21 hari, zona hambat mencapai 20,9 mm dan masuk kategori sangat kuat. kombucha pada tahap ini mengandung konsentrasi senyawa bioaktif tertinggi, dan bersifat fungisidal karena mampu merusak membran sel, mengganggu enzim, dan menurunkan integritas genetik jamur. kombinasi senyawa dari bunga telang dan hasil fermentasi bekerja sinergis dalam menghambat pertumbuhan *candida albicans*. peningkatan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa lamanya fermentasi berbanding lurus dengan jumlah metabolit aktif dan luas zona hambat yang terbentuk, menunjukkan peningkatan efektivitas antijamur seiring waktu fermentasi.

fermentasi kombucha teh bunga telang selama 21 hari menghasilkan zona hambat tertinggi sebesar 20,9 mm dan masuk dalam kategori sangat kuat, sedangkan fermentasi 7 dan 14 hari berada dalam kategori kuat. perbedaan antara zona hambat kategori kuat dan sangat kuat tidak hanya menunjukkan ukuran, tetapi juga efektivitas senyawa aktif yang dihasilkan. zona kuat umumnya bersifat fungistatik (menghambat pertumbuhan), sementara zona sangat kuat bersifat fungisidal (membunuh jamur). senyawa pada fermentasi lebih lama juga lebih stabil dan memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang lebih luas.

penelitian indriyani (2018) menyatakan bahwa waktu fermentasi yang lebih panjang meningkatkan produksi senyawa bioaktif seperti asam fenolat dan flavonoid, serta menurunkan pH hingga menciptakan kondisi antimikroba yang lebih optimal.

namun, fermentasi yang terlalu lama menyebabkan kombucha menjadi sangat asam, yang dapat menurunkan penerimaan konsumen secara organoleptik. kombucha fermentasi panjang bahkan cenderung menyerupai cuka dan lebih cocok digunakan sebagai bahan tambahan masakan daripada dikonsumsi langsung. (shanzet, 2022).

4. KESIMPULAN

Fermentasi kombucha teh bunga telang secara signifikan mempengaruhi daya hambat terhadap *Candida albicans*. Fermentasi selama 21 hari menunjukkan aktivitas antijamur tertinggi. Kombucha teh bunga telang berpotensi dikembangkan sebagai alternatif pengobatan alami untuk kandidiasis.

5. SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji terhadap pelarut yang digunakan dalam kontrol positif (seperti DMSO) guna memastikan bahwa aktivitas hambat berasal murni dari senyawa aktif. Selain itu, aspek organoleptik seperti rasa, aroma, dan tingkat keasaman kombucha pada berbagai lama fermentasi juga penting untuk dievaluasi, agar diperoleh formulasi optimal yang tidak hanya efektif sebagai antimikroba, tetapi juga dapat diterima oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Indriyani, M. (2018). *Pengaruh Lama Fermentasi Kombucha terhadap Aktivitas Antimikroba*. Jurnal Biologi, 7(1), 55–62.
- Rezaldi, Firman; Eman; Fernanda Desmak Pertiwi; Suyamto; Sumarlin US. 2022. *Potensi Bunga Telang (Clitoria ternatea L) Sebagai Antifungi Candida albicans, Malassezia furfur, Pitosporum ovale, dan Aspergillus fumigatus dengan Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha*. Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan. Klinik Vol 1 No. 2 (2022). 1-9

Rosita; Dody Handito; Moegiratul Amaro. 2021. *Pengaruh Konsentrasi Starter Scoby (Symbiotic Culture Of Bacteria And Yeast) Terhadap Mutu Kimia, Mikrobiologi Dan Organoleptik Kombucha Sari Apel*. Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan). Vol 7 No. 2 November 2021

Shanzet, Flavia F. F. dkk (2022). *Pengaruh Suplementasi Buah Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Organoleptik Kombucha Teh Hitam*. Program Pascasarjana Universitas Papua. CASSOWARY 6(1) Januari 2023: 8-17