



# Jurnal Ilmiah Kefarmasian

Journal homepage : <http://e-jurnal.stikesalirsyadclp.ac.id/index.php/jp>

**Antifungi *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale* Dari Sediaan Sampo Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi**

**Antifungal *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, and *Pitosporum ovale* From The Preparation Of Probiotic Shampoo Kombucha Teleg Flower (*Clitoria ternatea L*) As Pharmaceutical Biotechnology Products**

Firman Rezaldi<sup>1</sup>, Lucky Dita Agustiansyah<sup>2</sup>, Endang Safitri<sup>3</sup>, Swastika Oktavia<sup>1</sup>, Cory Novi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Sains Farmasi Kesehatan Universitas Mathla'ul Anwar Banten

<sup>2</sup>Akademik Farmasi Al-Ishlah Cilegon

<sup>3</sup>Jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila Serang

e-mail : [firmanrezaldi417@gmail.com](mailto:firmanrezaldi417@gmail.com)

## INFO ARTIKEL

**Kata Kunci :**  
*Antifungi,*  
*Kombucha*  
*Bunga Telang,*  
*Sampo Probiotik*

## ABSTRAK / ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea L*) sebagai produk bioteknologi farmasi yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan fungi penyebab ketombe. Mikroba penyebab ketombe yang dimaksud dalam penelitian ini diantaranya adalah *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale*. Sediaan sampo dibuat dengan 4 perlakuan formula yaitu konsentrasi 0%, 20%, 30%, dan 40% serta sampo pasaran sebagai kontrol positif. Pengujian antifungi dilakukan dengan metode difusi cakram dari konsentrasi secara keseluruhan. Data hasil rata-rata diameter zona hambat dianalisis menggunakan statistik yaitu ANOVA satu jalur kemudian dilanjutkan dengan uji post hoc. Hasil penelitian telah membuktikan bahwa sediaan sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang memiliki daya hambat terhadap ketiga pertumbuhan fungi. Konsentrasi 40% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan ketiga fungi, sehingga berpotensi sebagai produk bioteknologi farmasi khususnya pada sediaan sampo probiotik.

*Keyword:*  
*Antifungal,*  
*Telang Flower*  
*Kombucha,*  
*Probiotic Shampoo*

This study aims to make a probiotic shampoo preparation with active ingredients from fermented marine kombucha flower telang (*Clitoria ternatea* L) as a pharmaceutical biotechnology product that has the potential to inhibit the growth of dandruff-causing fungi. The microbes that cause dandruff in this study include *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, and *Pitosporum ovale*. Shampoo preparations were made with 4 treatment formulas, namely concentrations of 0%, 20%, 30%, and 40% and market shampoo as a positive control. The antifungal test was carried out by the disc diffusion method of the overall concentration. The data on the average diameter of the inhibition zone were analyzed using statistics, namely one-way ANOVA then followed by a post hoc test. The results of the study have proven that the preparation of probiotic shampoo with active ingredient fermented kombucha flower telang has inhibitory power against all three fungal growths. The 40% concentration is the best concentration in inhibiting the growth of the three fungi, so it has the potential as a pharmaceutical biotechnology product, especially in the preparation of probiotic shampoo

---

## A. PENDAHULUAN

Ketombe merupakan salah satu permasalahan pada aspek kesehatan terutama kulit kepala atau rambut yang disebabkan karena adanya aktivitas fungi patogen seperti *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale*. Ketiga fungi patogen tersebut menyebabkan kelainan pada bagian kepala kulit kepala atau rambut yang ditandai dengan adanya butir-butir abu keperakan dalam jumlah yang cenderung meningkat, terkadang menimbulkan rasa gatal, dan adanya inflamasi pada kulit kepala(1).

Penyebab ketombe secara ideal adalah adanya sekresi kelenjar keringat yang terdapat secara berlebihan serta adanya peranan mikroorganisme pada bagian kulit kepala atau rambut yang berpotensi dalam menghasilkan suatu metabolit, sehingga mampu menginduksi terbentuknya ketombe pada bagian kulit kepala atau rambut (2). Mikroorganisme yang diklaim sebagai penyebab utama ketombe pada dasarnya merupakan flora normal pada kulit kepala, tetapi pada keadaan kelenjar minyak secara berlebihan, fungi fungi patogen dapat tumbuh dengan subur yang awalnya berperan sebagai flora normal dalam jumlah yang terkendali.

Terapi antiketombe telah banyak ditemukan bahkan beredar di Indonesia,

terutama yang berbahan dasar secara natural. Potensi bahan natural yang mengandung metabolit sekunder sebagai antifungi adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L) (3) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Budiasih (2017) menyatakan bahwa ekstrak metanol tanaman telang yang diektrak pada bagian akar, daun, batang, bunga dan biji memiliki potensi sebagai antifungi. (4). Bunga telang (*Clitoria ternatea* L) mengandung senyawa antosianin yang berpotensi sebagai antifungi melalui metode bioteknologi fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rezaldi et al., (2022) menyatakan bahwa kombucha bunga telang pada konsentrasi gula pasir putih sebesar 40% merupakan perlakuan terbaik dalam menghambat pertumbuhan fungi pada spesies *Candida albicans* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 21,24 mm. *Malasezia furfur* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 19,84 mm. *Pitosporum ovale* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 20,15 mm. *Aspergillus fumigatus* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 18,76 mm (5). Salah satu

produk kosmetik yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang yang merupakan salah satu terobosan terbaru pada produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen penyebab ketombe pada kulit kepala. Kandungan antosianin sebagai antifungi pada bunga telang akan lebih stabil baik pada pH, suhu, dan enzm jika difermentasi oleh BAL (Bakteri Asam Laktat). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hunaefi et al (2013), membuktikan bahwa fermentasi telah terbukti memiliki potensi dalam meningkatkan aktivitas antioksidan pada kubis merah yang bernilai 154,87 ppm menjadi 43,56 ppm (6).

Proses fermentasi BAL yang berpotensi dalam memproduksi asam laktat dan senyawa asam lemak berantai pendek dilakukan dengan cara menurunkan pH (7), dan menginaktivasi enzim PPO (Polifenol Oksidasi) (8). Sehingga antosianin berpotensi untuk dipertahankan melalui fermentasi BAL yang dapat menyebabkan meningkatnya sebagai antioksidan. Bakteri Asam Laktat selain terdapat pada mikroba tunggal lainnya terdapat pula dalam mikroba simbiotik yaitu pada kombucha. Proses pembuatan kombucha pada dasarnya membutuhkan substrat berupa gula. Konsentrasi gula yang berbeda-beda dapat mempengaruhi dalam menghambat pertumbuhan mikroba (8 ;9), sehingga dalam penelitian ini akan menggunakan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% yang telah terbukti pada penelitian sebelumnya berpotensi sebagai antimikroba.

## B. METODE

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah gula pasir putih sebagai substrat, sampo antiketombe sebagai kontrol positif, bunga telang sebagai bahan dasar fermentasi kombucha, kultur awal kombucha (Scoby) sebagai starter, fungi patogen uji yang terdiri dari *Candida albicans*, *Aspegilus fumigatus*, *Pitosporum*

ovale dan Media Sabouraud Dextrosa Agar (SDA). Bahan-bahan formulasi sampo yang terdiri dari Larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan berbagai konsentrasi gula sebesar 20%, 30%, dan 40% sebagai zat aktif sampo atau anti fungi. Carbopol 940 sebanyak 0,7 gram sebagai pengental. Sodium Lauril Sulfat sebanyak 10 mL sebagai surfaktan. Propelen glikol sebanyak 15 mL sebagai pelembab. Phenoxyetanol sebanyak 0,1 mL sebagai pengawet. BHT sebanyak 1 mL sebagai antioksidan. Essences sebanyak 1 mL sebagai pewangi. Aqua Destilanta 150 mL sebagai pelarut.

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah, timbangan digital, blender, thermometer, gelas ukur, erlenmeyer 500 mL, spatula, corong, kompor gas, panci stainless steel, toples kaca, kain katun, pisau, karet gelang, sarung tangan, labu ukur, beaker glass, pipet tetes, alumunium foil, penangas air, Laminair Air Flow (LAF), mikropipet 1000 mikro liter, mikropipet 100 mikroliter, cawan petri, jangka sorong analitik, bluetip, yellowtip, ose, bunsen, inkubator, korek api, masker medis, plastik sterilisasi, Loyang, dan autoklaf.

### Formulasi Sediaan Sampo Probiotik Yang Berbahan Aktif Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Bahan	Konsentrasi (%)				Khasiat
	F 0	F 1	F 2	F 3	
Fermentasi Kombucha Bunga Telang	0	20 %	30%	40%	Zat aktif/Antifungi
Carbopol 940	0,7	0,7	0,7	0,7	Pengental
Sodium Lauril Sulfat	10	10	10	10	Surfaktan
Propilen glikol	15	15	15	15	Pelembab
Phenoxyetanol	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
BHT	1	1	1	1	Antioksidan
Essence	1	1	1	1	Aroma
Aqua Destilanta	150	150	150	150	Pelarut

## Pengujian Aktivitas Antifungi dari Sampo Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternate* L)

Sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternate* L) diuji aktivitas antifunginya menggunakan metode sumuran. Pengujian aktivitas antifungi dilakukan dengan cara memasukkan basis sampo sebagai kontrol negatif (FO), sampel sampo antiketombe yang telah beredar dipasaran sebagai kontrol positif. Sampo probiotik kombucha bunga telang dengan masing-masing konsentrasi formula sebesar 20%, 30%, dan 40%. Masing-masing sampel diambil sebanyak 0,89 gram pada masing-masing sediaan uji. Kemudian dilarutkan kedalam akuades sebesar 10 mL. Larutan sampo dipipet lalu dimasukkan ke dalam sumuran media uji yang telah dilubangi kemudian dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam (9).

### Analisis Data

Data hasil uji antifungi pada sediaan sampo probiotik kombucha bunga telang (*Clitoria ternate* L) berupa ukuran zona hambat dianalisis secara statistik menggunakan one way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) akan dilanjutkan menggunakan uji pos hoc (10).

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternate* L) berpotensi dalam menghasilkan data yang berkolerasi secara positif dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen pada rambut seperti *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale*. Data hasil penelitian tersebut tersaji pada tabel 1 dibawah ini

Tabel 1. Data hasil Pengukuran Rata-Rata Diameter Zona Hambat yang terbentuk dari media Sabouraud Dextrosa Agar (SDA).

Jenis Fungi	Diameter zona hambat (mm)	Kontrol negatif (mm)	kontrol positif (mm)	Diameter zona hambat setiap Konsentrasi Sampo kombucha bunga telang(mm)		
				20%	30%	40%
<i>Candida albicans</i>	I	4	18,78	17,50	18,22	19,88
	II	8	20,71	18,30	19,26	20,22
	III	5	22,60	19,71	20,81	23,77
	<b>Rata-rata</b>	<b>5,67</b>	<b>20,96</b>	<b>18,50</b>	<b>19,43</b>	<b>21,29</b>
<i>Aspergillus fumigatus</i>	I	7	17,77	17,45	18,90	20,00
	II	6	18,60	18,00	20,67	21,70
	III	9	20,09	18,80	21,34	22,90
	<b>Rata-rata</b>	<b>7,3</b>	<b>18,82</b>	<b>18,08</b>	<b>20,30</b>	<b>21,53</b>
<i>Pitosporum ovale</i>	I	4	16,50	17,20	17,25	20,00
	II	3	17,50	18,00	18,22	21,40
	III	8	19,00	18,50	19,20	22,70
	<b>Rata-rata</b>	<b>5</b>	<b>17,67</b>	<b>17,09</b>	<b>18,23</b>	<b>21,36</b>

Tabel 1 yang tercantum diatas merupakan konsentrasi sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dan telah terbukti memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen sebagai penyebab ketombe pada bagian kulit kepala atau rambut. Data tersebut diatas telah membuktikan bahwa konsentrasi 40% merupakan konsentrasi yang terbaik pada sediaan sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang. Nilai rata-rata diameter zona hambat pada fungi patogen spesies *Candida albicans* adalah sebesar 21,29 mm. Nilai rata-rata diameter zona hambat pada fungi patogen spesies *Aspergillus fumigatus* adalah sebesar 21,53 mm. Nilai rata-rata diameter zona hambat fungi patogen pada spesies *Pitosporum ovale* adalah 21,36 mm.

Data hasil penelitian yang telah diperoleh berikutnya akan diuji melalui statistic ANOVA satu jalur. Namun sebelum pengujian ANOVA satu jalur dibutuhkan uji normalitas yang bertujuan untuk lebih memastikan berbagai data hasil penelitian yang berpotensi tersebar atau terdistribusi secara normal. Data yang tersebar atau yang terdistribusi secara

normal idealnya bersifat parametrik. Serta uji varians data yang bertujuan supaya data yang dihasilkan dari penelitian bersifat sama atau homogen.

Tabel 2. Uji Normalitas

Uji Saphiro-Wilk	Sig
<i>Candida albicans</i>	0,55
<i>Aspergillus fumigatus</i>	0,44
<i>Pitosporum ovale</i>	0,33

Tabel 2 diatas merupakan tabel berupa uji Saphiro-wilk dan telah membuktikan bahwa jika nilai  $p > 0,05$  maka data tersebut bersifat parametrik.

Tabel 3. Uji Varians Data

Uji Varians Data	Sig
<i>Candida albicans</i>	0,07
<i>Aspergillus fumigatus</i>	0,08
<i>Pitosporum ovale</i>	0,06

Tabel 3 yang tercantum diatas merupakan data hasil penelitian berupa uji varians data dan telah membuktikan bahwa nilai  $p > 0,05$  maka data yang terkandung dalam penelitian ini memiliki

varian yang sama, sehingga dapat dilakukan melalui ANOVA satu jalur.

Tabel 4. Uji One Way Anova

Uji One Way Anova	Sig
<i>Candida albicans</i>	0,00
<i>Aspergillus fumigatus</i>	0,02
<i>Pitosporum ovale</i>	0,04

Tabel 4 merupakan data hasil penelitian yang telah diuji melalui ANOVA satu jalur dan telah menunjukkan bahwa hasil uji ANOVA satu jalur terhadap kelompok perlakuan fermentasi kombucha bunga telang memiliki nilai P kurang dari 0,5 pada masing-masing perlakuan. Nilai rata-rata antar kelompok perlakuan fermentasi kombucha bunga telang mempunyai perbedaan secara bermakna maka tahap selanjutnya dilakukan analisis *pos hoc*.

Tabel 5. Uji Analisis Pos-Hoc

Jenis Fungi					Kontrol Positif	Kontrol Negatif
		20%	30%	40%		
<i>Candida albicans</i>	20%	-	0,777	0,005*	0,000*	0,000*
	30%	0,777	-	0,333	0,000*	0,000*
	40%	0,005*	0,777	-	0,000*	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
	20%	-	0,666	0,005*	0,000*	0,000*
<i>Aspergillus fumigatus</i>	30%	0,666	-	0,444	0,000*	0,000*
	40%	0,006*	0,666	-	0,000*	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
	20%	-	0,888	0,005*	0,000*	0,000*
	30%	0,888	-	0,888	0,000*	0,000*
<i>Pitosporum ovale</i>	40%	0,004*	0,888	-	0,000*	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

Keterangan:  
\*: Menyatakan terdapat perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ )

Tabel 5 yang tercantum diatas merupakan data hasil penelitian yang teruji melalui uji pos hoc dan telah membuktikan bahwa jika suatu data yang memiliki nilai  $p < 0,05$  maka data tersebut secara signifikan berbeda secara bermakna dengan konsentrasi sediaan sampo yang lainnya. Uji pos hoc yang tercantum pada tabel 5 diatas telah membuktikan bahwa zona hambat fungi patogen spesies *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale* pada konsentrasi sediaan sampo probiotik kombucha bunga telang 20% tidak memiliki perbedaan secara bermakna atau tidak signifikan terhadap konsentrasi sediaan sampo probiotik kombucha bunga telang sebesar 40%. Namun terdapat perbedaan secara signifikan pada sediaan sampo probiotik kombucha bunga telang sebesar 30%, kontrol positif, dan juga kontrol negatif.

Konsentrasi sediaan sampo probiotik kombucha bunga telang 30% tidak mempunyai perbedaan secara bermakna baik pada konsentrasi sediaan sampo probiotik kombucha bunga telang 20%, 40%, kontrol positif, dan kontrol negatif. Konsentrasi sediaan sampo probiotik kombucha bunga telang 40% tidak memiliki perbedaan bermakna pada perlakuan berupa kontrol positif maupun negatif. Namun berbeda secara bermakna pada konsentrasi sediaan sampo probiotik kombucha bunga telang sebesar 20% dan 30% pada ketiga uji fungsi patogen baik pada spesies *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale*.

Hasil uji aktivitas antifungi pada sediaan sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berdasarkan hasil penelitian yang tercantum pada tabel 1 memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen penyebab ketombe pada rambut. Tabel 1 diatas telah membuktikan bahwa pada kontrol negatif yang berperan sebagai basis sabun memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan ketiga fungi patogen penyebab ketombe pada bagian kulit kepala atau rambut. Hal tersebut disebabkan pada basis sampo mengandung surfaktan dan BHT sehingga berpotensi

dalam menghambat pertumbuhan fungi spesies *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale*.

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis Rejoice yang merupakan salah satu sampo yang sudah beredar dipasaran dan lolos uji secara klinis serta terbukti memiliki kemampuan dalam menghambat ketiga fungi patogen tersebut penyebab ketombe pada bagian kulit kepala atau rambut. Tabel 1 juga telah membuktikan bahwa kontrol positif memiliki nilai rata-rata diameter zona hambat lebih besar dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen dari sediaan sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang, khususnya pada konsentrasi 20% dan 30%. Namun memiliki nilai rata-rata diameter zona hambat lebih kecil pada konsentrasi 40% terhadap pertumbuhan fungi patogen secara keseluruhan.

Mengacu pada hasil penelitian sebelumnya yang telah terbukti bahwa semakin tinggi konsentrasi pada sediaan farmasi (kosmetik) khususnya yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha (11) bunga telang maka semakin tinggi dalam menghasilkan rata-rata diameter zona hambat. Rezaldi et al (2021) telah membuktikan bahwa konsentrasi 40% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (12). Fatonah et al (2022) membuktikan bahwa konsentrasi 40% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* dalam sediaan sabun mandi cair probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) (13). Rezaldi et al (2022) menyatakan bahwa konsentrasi 40% sabun mandi cair probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 15,5 mm dan masuk dalam kategori kuat (14).

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L) mengandung senyawa metabolit sekunder yang telah terbukti memiliki potensi sebagai antifungi dan antibakteri (10). Pada penelitian ini dihasilkan bahwa semakin tinggi konsentrasi (15) larutan fermentasi kombucha bunga telang pada sebagai zat aktif sampo probiotik maka semakin tinggi pula potensinya sebagai antifungi khususnya pada konsentrasi 40% secara keseluruhan.

### KESIMPULAN

Konsentrasi 40% pada sediaan sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen penyebab ketombe, baik pada spesies *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale*. Konsentrasi 40% merupakan konsentrasi yang terbaik jika dibandingkan dengan kontrol negatif, positif dan konsentrasi sediaan sampo probiotik yang berbahan aktif larutan kombucha bunga telang lainnya.

### SARAN

Dibutuhkan penelitian selanjutnya untuk menguji daya hambat terhadap fungi penyebab ketombe khususnya pada spesies *Malasezia furfur* yang merupakan target dalam payung penelitian ini.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada tim peneliti yang telah mendukung proses penelitian dari awal sampai selesai penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan sesuai target.

### PUSTAKA

1. Sari, A. S., & Hayati, R. H. (2019). Formulasi Sediaan Shampo Antiketombe Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Rosc. Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product, 2(1).

- <http://dx.doi.org/10.35473/ijpnp.v2i1.195>
2. Ginting, O. S. B., Rambe, R., Athaillah, A., & HS, P. M. (2021). FORMULASI SEDIAAN SAMPO ANTI KETOMBE EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) TERHADAP AKTIVITAS JAMUR *Candida albicans* SECARA IN VITRO. FORTE JOURNAL, 1(1), 57-68. <https://doi.org/10.51771/fj.v1i1.40>
3. Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC), 7(2), 57-68. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>
4. Budiasih KS. 2017. Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria ternatea*L.). Dalam: Sinergi penelitian dan pembelajaran untuk mendukung pengembangan literasi kimia pada era global. Prosiding Seminar Nasional Kimia. Yogyakarta (Indonesia). hal. 201-206
5. Rezaldi, F., Pertiwi, F. D., Suyamto, S., & Sumarlin, U. S. (2022). POTENSI BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI Antifungi *Candida albicans*, *Malasezia furfur*, *Pitosporum ovale*, dan *Aspergillus fumigatus* DENGAN METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 1(2), 1-9. <https://doi.org/10.55606/klinik.v1i2.381>
6. Hunaefi, D., Akumo, D. N., & Smetanska, I. (2013). Effect of fermentation on antioxidant

- properties of red cabbages. *Food Biotechnology*, 27(1), 66–85.  
<https://doi.org/10.1080/08905436.2012.755694>
7. Dibyanti, P., Radiati, L. E., & Rosyidi, D. (2014). Effect of Addition of Various Concentrations of Culture & Incubation Period on pH, Acidity Levels, Viscosity & Syneresis Set Yoghurt. *Jurnal Ilmu Ternak*, 1–6.  
[https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(01\)00201-1](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00201-1)
  8. Kunnaryo, H. J. B., & Wikandari, P. R. (2021). Antosianin dalam Produksi Fermentasi dan Perannya sebagai Antioksidan. 10(1), 24–36.  
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/unesa-journal-of-chemistry/article/view/40298>
  9. Puspitasari, M., Rezaldi, F., Handayani, E. E., & Jubaedah, D. (2022). KEMAMPUAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI ANTIMIKROBA (*Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus hominis*, *Trycophyton mentagrophytes*, dan *Trycophyton rubrum*) MELALUI METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA. *Jurnal Medical Laboratory*, 1(2), 1-10.  
<https://ejournal.stikeskesosi.ac.id/index.php/Medlab/article/view/36>
  10. Ma'ruf, A., Safitri, E., Ningtias, R. Y., Pertiwi, F. D., & Rezaldi, F. (2022). ANTIBAKTERI GRAM POSITIF DAN NEGATIF DARI SEDIAAN SABUN CUCI PIRING FERMENTASI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 1(2),  
<https://doi.org/10.56127/jukeke.v1i2.11516-25>.
  11. Yanti, N. A., Ambardini, S., Ardiansyah, A., Marlina, W. O. L., & Cahyanti, K. D. (2020). Aktivitas Antibakteri Kombucha Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dengan Konsentrasi Gula Berbeda. *Berkala Sainstek*, 8(2), 35–40.  
<https://doi.org/10.19184/bst.v8i2.15968>
  12. Rezaldi, F., Ningtyas, R. Y., Anggraeni, S. D., Ma'ruf, A., Fatonah, N. S., Pertiwi, F. D., Fitriyani, F., A. L. D., US, S., Fadillah, M. F., & Subekhi, A. I. (2021). PENGARUH METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI ANTIBAKTERI GRAM POSITIF DAN NEGATIF. *Jurnal Biotek*, 9(2), 169-185.  
<https://doi.org/10.24252/jb.v9i2.25467>.
  13. FATONAH, Nisa Siti et al. Uji Aktivitas Antibakteri *Escherichia coli* pada Formulasi Sediaan Sabun Cair Mandi Probiotik Dengan Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *AGRIBIOS*, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 27-37.  
<https://doi.org/10.36841/agribios.v20i1.1510>
  14. Rezaldi, F., Junaedi, C., Ningtias, R. Y., Pertiwi, F. D., Sasmita, H., Somantri, U. W., & Fathurrohman, M. F. (2022). Antibakteri *Staphylococcus aureus* dari Sediaan Sabun Mandi Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi. *Jurnal Biotek*, 10(1), 36-51.



<https://doi.org/10.24252/jb.v10i1.27027>

15. Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Agustiansyah, L. D., Tanjung, S. A., Halimatusyadiah, L., & Safitri, E. (2022). Aplikasi Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Buah Nanas Madu (*Ananas comosus*) Subang Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Berdasarkan Konsentrasi Gula Yang Berbeda. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 6(1), 9-21.