

## ANTIFUNGI *Candida albicans* YANG DIISOLASI DARI ORGAN INTIM WANITA PEKERJA SEKSUAL TERHADAP PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI BERUPA FORMULASI DAN SEDIAAN SABUN MANDI KOMBUCHA BUNGA TELANG

### ANTIFUNGAL *Candida albicans* isolated from the INTIMATE ORGANS OF SEXUAL WORKING WOMEN ON PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY PRODUCTS IN THE FORM OF TELANG FLOWER KOMBUCHA BODY WASH AND PREPARATION

Firman Rezaldi<sup>1\*</sup>, Vevi Maritha<sup>2</sup>, Leni Halimatusyadiah<sup>3</sup>, M.Fariz Fadillah<sup>4</sup>, Dedeh Jubaedah<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D3 Farmasi, Universitas Mangku Wiyata, Cilegon, Banten

<sup>2</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Sains dan Kesehatan, Universitas PGRI, Madiun, Jawa Timur, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi S1 Kebidanan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila, Serang, Banten, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten, Indonesia

<sup>5</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Sains, Farmasi, dan Kesehatan, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten, Indonesia

\*Corresponding Author Email : [firmanrezaldi890@gmail.com](mailto:firmanrezaldi890@gmail.com)

DOI : <http://dx.doi.org/10.47653/farm.v11i1.733>

#### ABSTRAK

Wanita yang bekerja sebagai PSK (Pekerja Seks Komersial) memiliki potensi terserang penyakit kulit dan kelamin yang dapat disebabkan salah satunya oleh patogen penyebab keputihan. Salah satu patogen penyebab keputihan yang terjadi pada organ intim wanita adalah fungi yang berjenis *Candida albicans*. Penelitian sebelumnya telah terbukti bahwa formulasi dan sediaan sabun mandi cair yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berkolerasi secara positif sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, namun kebaruan penelitian ini adalah sampel yang digunakan sebagai obyek penelitian (*Candida albicans*) berasal dari hasil isolasi organ intim Wanita yang berstatus kerja sebagai PSK, sehingga penelitian ini bertujuan untuk melihat kemampuan daya hambat pada produk bioteknologi farmasi dalam bentuk formulasi dan sediaan sabun mandi cair berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini bersifat eksperimental laboratorium dengan cara membuat formulasi dan sediaan sabun mandi yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40%. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa ANOVA One Way dilanjut dengan analisis *pos hoc*. Hasil penelitian telah terbukti bahwa sabun mandi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 20% berdasarkan nilai p masing masing <0,05 menyatakan tidak berbeda nyata dengan 30% namun berbeda nyata dengan 40% sebagai produk bioteknologi farmasi dan antifungi *Candida albicans* yang diisolasi dari organ intim Wanita PSK.

**Kata Kunci:** Sabun Mandi, Kombucha Bunga Telang, Antimikroba, *Candida albicans*

#### ABSTRACT

Women who work as prostitutes (Commercial Sex Workers) have the potential to suffer from skin and venereal diseases which can be caused by pathogens that cause vaginal discharge. One of the pathogens that causes vaginal discharge that occurs in women's intimate organs is the fungus *Candida albicans*. Previous research has proven that the formulation and preparation of liquid bath soap made from the active ingredient of butterfly pea flower kombucha fermentation solution correlates positively as a pharmaceutical biotechnology product in inhibiting the growth of *Candida albicans*, but the novelty of this research is that the sample used as the research object (*Candida albicans*) comes from the results isolation of intimate organs from women who work as prostitutes, so this research aims to see the inhibitory ability of pharmaceutical biotechnology products in the form of formulations and liquid bath soap preparations made from the active ingredient of telang flower kombucha fermentation solution in inhibiting the growth of *Candida albicans*. The research method used in this study is laboratory experimental by making bath soap formulations and preparations made from the active ingredient of butterfly pea flower kombucha fermentation solution at sugar concentrations of 20%, 30% and 40%. Data analysis used in this research was One Way ANOVA

followed by post hoc analysis. The research results have proven that butterfly pea flower kombucha bath soap at a sugar concentration of 20% based on the respective  $p$  value  $<0.05$  indicates that it is not significantly different from 30% but is significantly different from 40% as a pharmaceutical biotechnology product and antifungal *Candida albicans* isolated from organs. intimate prostitute women.

**Keywords:** Body wash, butterfly flower kombucha, antimicrobial, *Candida albicans*

## PENDAHULUAN

Obat yang berasal dari tumbuhan sangat berpotensi mengandung senyawa metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, serta tannin. Jenis jenis senyawa bioaktif tersebut tentunya bermanfaat sebagai sumber antibakteri, antimikroba, dan antifungi. Tumbuhan obat yang potensial dan mudah ditemukan merambat seperti layaknya anggur adalah tanaman telang terutama pada bagian bunga nya yang indah dan sangat berkhasiat sebagai sumber antibakteri (Pertwi *et al.*, 2022).

Tumbuhan obat yang potensial tentunya perlu dikaji mengenai potensinya dalam mencegah pada berbagai penyakit baik yang bersifat lokal maupun menyeluruh, sehingga imunitas dan kualitas kesuburan reproduksinya cenderung mengalami penurunan. Salah satu ancaman yang sering terjadi pada sistem imun maupun kualitas reproduksinya semakin menurun adalah seorang wanita yang bekerja sebagai pekerja seksual komersial. Wanita yang berstatus sebagai pekerja seksual komersial sangat berpotensi terserang fungi patogen yang berasal dari spesies *Candida albicans*.

Fungi patogen yang berasal dari spesies *Candida albicans* merupakan salah satu mikroorganisme yang berpotensi menyebabkan berbagai penyakit potensial diantaranya adalah penyebab ketombe (Rezaldi *et al.*, 2022 ; Agustiansyah *et al.*, 2022), keputihan pada organ intim wanita (Ma'ruf *et al.*, 2022), dan juga penyebab keputihan pada gigi (Nurmaulawati *et al.*, 2022).

Upaya pertama yang perlu dilakukan dalam mencegah penyakit keputihan pada organ intim wanita khususnya yang berstatus sebagai pekerja seksual komersial yaitu mandi dengan menggunakan sabun mandi cair dan rajin membersihkan nya pada area yang sensitif dan cenderung mengkontaminasinya dengan menggunakan sabun mandi cair yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang.

Sabun mandi cair yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang sejauh ini telah terbukti memiliki aktivitas sebagai sumber antibakteri pada spesies *Staphylococcus aureus* (Rezaldi *et al.*, 2022) ; spesies *Escherichia coli* (Fatonah *et al.*, 2022) ; spesies *Staphylococcus epidermidis* maupun *Pseudomonas aeruginosa* (Rezaldi *et al.*, 2023), spesies *Clostridium botulinum* (Hariadi *et al.*, (2023), spesies *Staphylococcus capitis*, *Bacillus cereus*, dan *Pantoea dispersa* (Kolo *et al.*, 2022), dan spesies *Staphylococcus hominis* (Putra *et al.*, 2023), *Vibrio parahaemolyticus* maupun *Klebsiella pneumoniae* (Subagiyo *et al.*, 2022).

Hasil penelitian tersebut merupakan hasil penelitian mengenai formulasi dan sediaan sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang yang dirancang untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik yang berasal dari bakteri gram positif (Rezaldi *et al.*, 2021 ; Fadillah *et al.*, 2022 ; Kusumiyati *et al.*, 2022) maupun bakteri gram negatif (Mu'jijah *et al.*, 2023 ; Rezaldi *et al.*, 2023 ; Saddam *et al.*, 2022).

Sementara hasil penelitian mengenai formulasi dan sediaan sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang yang dirancang sebagai antifungi patogen telah terbukti dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas *et al.*, (2022) yaitu sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang mampu menghambat pertumbuhan *Trycophyton rubrum* dan *Trycophyton mentagrophytes*. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ma'ruf *et al.*, (2022) sabun mandi kombucha bunga telang berpotensi sebagai antifungi *Candida albicans* tanpa diisolasi dari organ intim wanita pekerja seksual komersial. Berangkat dari penelitian sebelumnya, maka pada kesempatan ini Kami sebagai penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Antifungi *Candida albicans* yang diisolasi dari organ intim wanita pekerja seksual terhadap produk bioteknologi farmasi berupa formulasi

dan sediaan sabun mandi kombucha bunga telang.

## METODE PENELITIAN

Pengujian efektivitas dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang diisolasi dari organ intim wanita pekerja seksual terhadap produk bioteknologi farmasi berupa formulasi dan sediaan sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dari berbagai konsentrasi gula sebesar 20%, 30%, dan 40% dilaboratorium pengujian merupakan metode penelitian bersifat eksperimental. Rancangan yang dilakukan adalah acak lengkap dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sabun mandi cair sintetik yang tersedia dipasaran secara luas, sementara kontrol negatif pada penelitian ini adalah basis sabun mandi yang sama sekali tidak mengandung zat aktif.

## Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi blender, alat gelas, timbangan analitik, kertas saring berjenis whatman, spirtus, kakin tiga, autoklaf, botol steril, pipet berukuran kecil (mikro), ujung mikropipet, cawan petri, pencepit kapas steril, *handscoon*, pelat pemanas, tabung reaksi kimia berjenis *Eppendorf*, inkubator, jarum ose, kasa steril, kapas steril, lemari steril atau aseptik, viskometer, pH meter, *mixer*, blender *sticky*, panci *stenlis*, pengaduk *stenlis*, serta saringan *stenlis*.

## Bahan

Substansi atau bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi zat aktif sabun mandi cair berupa larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 20%, 30%, dan 40%. Biakan *Candida albicans* yang telah diisolasi dari organ intim wanita yang berstatus pekerja seks komersial, bahan bahan utama sabun mandi cair, dan bahan tambahan sabun mandi cair.

## Persiapan Formulasi dan Sediaan Sabun Mandi Cair

Langkah Langkah pada pembuatan sabun mandi cair yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang melalui mekanisme *fluid hot procces* dengan alat bantu *slow cooker* dan menggunakan pada kondisi metode penyesuaian dari hasil

penelitian yang telah dilakukan oleh Rezaldi *et al.*, (2023).

Formulasi dan sediaan sabun mandi pada penelitian ini meliputi dasar sabun mandi tanpa zat aktif sebagai kontrol negatif. Sabun mandi yang tersedia dipasaran yang dirancang sebagai kontrol positif. Dasar sabun mandi cair dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula yang meliputi 20%, 30%, dan 40%. Konsentrasi tersebut digunakan dalam penelitian ini karena dari hasil penelitian sebelumnya telah terbukti baik sebagai sumber antibakteri, antimikroba, dan antifungi. Formulasi dan sediaan sabun mandi dari berbagai perlakuan terdapat pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1.** Formulasi dan Sediaan Sabun Mandi Cair

Nama Bahan	Peranan Penting	TF 0	TF 1	TF 2	TF 3	TF4
Fermentasi Kombucha Bunga Telang Cair	Zat Aktif dan Antifungi	0	x	20 mL	30 mL	40 mL
Minyak Zaitun	Basis dalam pembuatan sabun	15 mL				
KOH 40%	Penghasil Busa	8 mL				
Na-CMC	Pengental	1 mL				
SLS	Surfaktan	1 mL				
Telang infused in olive oil	Lemak Minyak	0,5 mL				
<i>Phenoxyetano I</i>	Pengawet	0,5 mL				
BHT	Penangkal Radikal Bebas	1 mL				
<i>Essence Oil</i>	Parfum	1 mL				
<i>Castor Oil</i>	Fluida	1 mL				
Sodium Laktat	Pencerah atau Pelembab	1 mL				

Gula	Penghasil Busa Tambahan	1 mL				
Yoghurt	Penambah Kelembutan	1 mL				
Kaolin Klay	Penambah efek <i>slip</i> dan <i>Silky</i> ketika Mandi	1 mL				
Aquadest	Pelarut	150 mL				

Referensi : (Rezaldi *et al.*, 2023).

Keterangan :

- TF0 : Basis sabun mandi tanpa zat aktif berfungsi sebagai kontrol negatif.  
 TF1 : Sabun mandi Pasaran berfungsi sebagai kontrol positif.  
 TF2 : Sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang konsentrasi gula 20%.  
 TF3 : Sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang konsentrasi gula 30%.  
 TF4 : Sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang konsentrasi gula 40%

### Menguji Daya Hambat Produk Bioteknologi Farmasi berupa Formulasi dan Sediaan Sabun Mandi Cair

Pengukuran rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing formulasi dan sediaan sabun mandi baik basis sabun mandi tanpa zat aktif maupun sabun mandi pasaran serta sabun mandi cair dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 20%, 30%, dan 40% dirancang untuk menghambat

pertumbuhan fungi patogen penyebab keputihan yang diisolasi dari organ intim Wanita yang berstatus pekerja seks komersial dilakukan melalui metode difusi cakram. Metode pengukuran rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing produk bioteknologi farmasi berupa formulasi dan sediaan sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang mengadap pada hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Kolo *et al.*, 2022 ; Rezaldi *et al.*, 2023).

### Analisis Data

Formulasi dan sediaan sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dari masing-masing konsentrasi gula (20%; 30%; 40%) dianalisis melalui *One Way ANOVA*. Jika terdapat perbedaan secara signifikan pada formulasi masing-masing sediaan terdapat perbedaan secara signifikan dengan syarat nilai  $p < 0,05$ , maka akan dilakukan uji lanjut berupa analisis *pos hoc* (Pertiwi *et al.*, 2022).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini mengenai potensi dari produk bioteknologi farmasi dalam bentuk formulasi dan sediaan sabun mandi yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40% berkolerasi secara positif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang berhasil diisolasi dari wanita yang berstatus sebagai pekerja seks komersial. Rata-rata diameter zona hambat ini tercantum pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1.** Rata-rata diameter zona hambat Pada Produk Bioteknologi Berupa Formulasi dan Sediaan Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang Rata-Rata (mm)

Nama Fungi	Sabun Mandi Pasaran	Basis Sabun Mandi	20%	30%	40%
<i>Candida albicans</i>	14,32 <sup>a,b</sup>	0	7,5 <sup>c</sup>	8,7 <sup>c,d</sup>	15,20 <sup>a</sup>

Tabel 1 diatas telah menerangkan dan juga membuktikan bahwa sabun mandi cair dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula secara menyeluruh berpotensi sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* sebagai penyebab penyakit keputihan dan telah diisolasi dari organ intim wanita yang berstatus sebagai pekerja seks komersial.

Berdasarkan analisis ANOVA satu jalur yang sebelumnya telah dilakukan pengujian normalitas data dengan nilai  $P > 0,05$  yaitu 0,80 kemudian dilanjutkan dengan uji varian data dengan nilai  $P > 0,05$  yaitu 0,82 serta nilai ANOVA satu jalur  $P > 0,05$  yaitu 0,02, sehingga dapat dilakukan uji lanjut yaitu analisis *pos hoc* yang menjelaskan bahwa sabun mandi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 20% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi gula sebesar 30%, akan tetapi

berbeda nyata dengan konsentrasi sebesar 40% sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang telah berhasil diisolasi dari organ intim wanita pekerja seksual komersial.

Begitupula dengan sabun mandi kombucha bunga telang pada konsentrasi 30% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 20% namun berbeda nyata dengan konsentarsi 40% sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang telah berhasil diisolasi dari organ intim wanita pekerja seksual komersial. Sabun mandi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 40% berbeda nyata dengan konsentarsi gula 20% dan 30% sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang telah berhasil diisolasi dari organ intim wanita pekerja seksual komersial.

Hasil penelitian ini telah membuktikan pula bahwa semakin tinggi produk bioteknologi farmasi berupa formulasi dan sediaan sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang, maka semakin meningkat pula potensinya sebagai antifungi *Candida albicans* yang telah berhasil diisolasi dari organ intim wanita yang bekerja sebagai pekerja seksual komersial.

Sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula sebesar 20% berdasarkan tabel 1 diatas telah menghasilkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 7,5 mm. Hasil rata-rata diameter zona hambat ini termasuk dalam kategori sedang. Sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 30% pada penelitian ini menghasilkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,7 mm. Rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan tersebut termasuk dalam kategori sedang. Rata-rata diameter zona hambat yang telah dihasilkan pada sabun mandi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 40% adalah 15,20 mm dan termasuk dalam kategori kuat.

Hasil penelitian ini telah terbukti bahwa formulasi dan sediaan sabun mandi yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi sebesar 40% merupakan produk bioteknologi farmasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang diisolasi dari organ

intim wanita yang berstatus sebagai pekerja seksual.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Ma'ruf *et al.*, (2022) yang membuktikan bahwa sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% merupakan perlakuan yang terbaik sebagai antifungi *Candida albicans* dengan rata rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 20,52 mm dengan kategori sangat kuat.

Hasil penelitian ini merupakan terobosan terbaru untuk melihat adanya potensi dari produk bioteknologi farmasi dalam bentuk sabun mandi cair yang terbuat dari bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dalam memberikan kontribusi yang terbaik sebagai sediaan kosmetik bahan alam dalam mencegah penyakit keputihan terutama pada wanita yang bekerja sebagai pekerja seks komersial dan dapat berpotensi cukup tinggi untuk terserang fungi patogen pada spesies *Candida albicans*.

Penelitian mengenai kombucha bunga telang untuk dapat digunakan sebagai bahan aktif obat maupun kosmetik perlu selalu ditingkatkan guna menjawab permasalahan penyakit penyakit yang terdapat pada kehidupan sehari hari dan juga guna meminimalisir pemanfaatan suatu antibiotik dengan bahan aktif kimiawi atau sintetik.

Potensi kombucha bunga telang sebagai bahan aktif obat maupun kosmetik bahan alam yang ramah lingkungan karena dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Abdilah *et al.*, (2022) secara kualitatif mengandung berbagai fitokimia yang potensial pula sebagai antimikroba diantaranya yaitu alkaloid, flavonoid, serta saponin (Wulandari *et al.*, 2021 ; Ekawati & Harianingsih, 2023).

Tertekan atau terhambatnya mekanisme replikasi DNA pada fungi patogen yang diawali dengan masuknya diantara dinding sel sampai dengan terganggu pertumbuhan fungi patogen merupakan salah satu mekanisme kerja alkaloid sebagai antifungi (Rezaldi *et al.*, 2023). Tertekan atau terhambatnya mekanisme biosintesis protein pada bagian membran secara kompleks, dan adanya denaturasi protein sampai terjadinya kerusakan pada protein fungi patogen merupakan salah satu mekanisme secara seluler pada flavonoid (Puspitasari *et al.*, 2022) yang terkandung dalam kombucha bunga

telang untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang telah berhasil diisolasi dari organ intim wanita pekerja seks komersial.

Terganggunya gugus monosakarida beserta derivatnya dan mengakibatkan sel menjadi pecah (lisis) dan gangguan keseimbangan pada membrane fungi patogen merupakan salah satu ciri khas mekanisme saponin yang terkandung pada kombucha bunga telang dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen khususnya pada spesies *Candida albicans* yang berhasil diisolasi dari wanita dengan status pekerja seks secara komersial.

Hasil penelitian ini telah membuktikan pula bahwa kandungan metabolit sekunder dari larutan fermentasi kombucha bunga telang yang telah terungkap secara kualitatif pada hasil penelitian sebelumnya (Rezaldi *et al.*, 2022) cukup memberikan informasi terbaru untuk dimanfaatkan sebagai bahan aktif kosmetik bahan alam dalam bentuk formulasi dan sediaan sabun mandi cair sebagai produk bioteknologi farmasi unggul dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang telah berhasil diisolasi dari wanita yang berstatus pekerja seks komersial.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini meliputi formulasi dan sediaan sabun mandi cair dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berperan penting sebagai produk bioteknologi farmasi dan antifungi *Candida albicans* penyebab keputihan pada organ intim wanita yang berstatus sebagai pekerja seks komersial.

Formulasi dan sediaan sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berkolerasi secara positif sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang telah diisolasi dari organ intim wanita dengan status pekerja seks komersial.

Formulasi dan sediaan sabun mandi dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 40% merupakan perlakuan yang paling efektif sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang telah diisolasi dari organ intim wanita dengan status pekerja seks komersial.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada rekan rekan semua yang telah terlibat dalam penelitian ini dan selalu memberikan waktu luang dalam memberikan ide ide terbaru untuk selalu meningkatkan kebaruan dari setiap penelitian yang telah dilakukan dan belum pernah dilakukan oleh Akademisi manapun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah, L. D., Fadillah, M. F., Somantri, U. W., Sasmita, H., Jubaedah, D., & Trisnawati, D. (2022). Produk Bioteknologi Farmasi Sebagai Antifungi *Candida albicans* Dalam Bentuk Formulasi Sediaan Sampo Gel Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)*, 3(2), 24-35.
- Ekawati, H., & Hariningsih, Y. (2023). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Serum Wajah Ekstrak Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea Arabica*. L) Sebagai Anti-Aging. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(2), 209-216.
- Fadillah, M. F., Hariadi, H., Kusumiyati, K., Rezaldi, F., & Setyaji, D. Y. (2022). Karakteristik biokimia dan mikrobiologi pada larutan fermentasi kedua kombucha bunga telang (*Clitoria Ternatea* L) sebagai inovasi produk bioteknologi terkini. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 19-34.
- Fatonah, N. S., Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., Abdilah, N. A., & Fadillah, M. F. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri *Escherichia Coli* Pada Formulasi Sediaan Sabun Cair Mandi Probiotik Dengan Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *AGRIBIOS*, 20(1), 27-37.
- Hariadi, H., Sulastri, T., Rezaldi, F., Erikania, S., & Nurmaulawati, R. (2023). Antibacterial of *Clostridium botulinum* From Eagle Flower (*Clitoria ternatea* L.) Kombucha Body Wash as a Pharmaceutical Biotechnology Product. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 15-22.
- Kolo, Y., Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Ma'ruf, A., Pertiwi, F. D., & Hidayanto, F. (2022). Antibacterial Activity of *Staphylococcus capitis*, *Bacillus cereus*, *Pantoea dispersa* From Telang Flower (*Clitoria ternatea* L) Kombucha Bath Soap as a Pharmaceutical Biotechnology

- Product. *PCJN: Pharmaceutical and Clinical Journal of Nusantara*, 1(01), 01-11.
- Kusumiyati, K., Setyaji, D. Y., Fadillah, M. F., & Rezaldi, F. (2022). Uji Daya Hambat Madu Hutan Baduy Sebagai Substrat Pada Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen. *Medfarm: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 11(2), 142-160.
- Ma'ruf, A., Safitri, E., Pertiwi, F. D., Ningtias, R. Y., Trisnawati, D., Rezaldi, F., Kusumiyati, K., & Andayaningsih, P. (2022). Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Antifungi *Candida albicans*. *Jurnal Pertanian*, 13(2), 78-84.
- Mu'jijah, M., Abdilah, N. A., Rezaldi, F., Kusumiyati, K., Setyaji, D. Y., & Fadillah, M. F. (2023). Fermentasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Dengan Penambahan Madu Baduy Produk SR12 Sebagai Inovasi Bioteknologi Kombucha. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 8(2), 1-17.
- Nurmaulawati, R., Rezaldi, F., Susilowati, A. A., Waskita, K. N., Puspita, S., & Rosalina, V. (2022). Antimikroba Pada Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sediaan Obat Kumur Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)*, 3(2), 1-16.
- Pamungkas, B. T., Safitri, A., Rezaldi, F., Andry, M., Agustiansyah, L. D., Fadillah, M. F., Hidayanto, F., & Hariadi, H. (2022). Antifungal Trycophyton rubrum and Trycophyton mentagrophytes In Liquid Bath Soap Fermented Probiotic Kombucha Flower Telang (*Clitoria ternatea* L) as a pharmaceutical biotechnology product. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 10(2), 179-196.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap bakteri staphylococcus epidermidis. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 57-68.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji aktivitas dan formulasi sediaan liquid body wash dari ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L) sebagai antibakteri Staphylococcus epidermidis. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 1(1), 53-66.
- Putra, P. R.F.X., Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Priyoto, P., & Sumiardi, A. (2023). Antibakteri Penyebab Bau Ketiak (*Staphylococcus hominis*) Dari Sediaan Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Agrinula: Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*, 6(1), 1-14.
- 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.
- Rezaldi, F., Agustiansyah, L. D., Safitri, E., Oktavia, S., & Novi, C. (2022). Antifungi *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale* Dari Sediaan Sampo Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Pharmaqueous: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 4(1), 45-52.
- 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.
- Rezaldi, F., Anggraeni, S. D., Ma'ruf, A., Andry, M., Faisal, H., Winata, H. S., Ginting, I., & Nasution, M. A. (2023). Antibakteri pada Formulasi Sediaan Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Jurnal Biotek*, 11(1), 74-87.
- Rezaldi, F., Rusmana, R., Susiyanti, S., Maharani, M., Hayani, R. A., Firmansyah, F., & Mubarak, S. (2023). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang Sebagai Formulasi dan Sediaan Spray dalam Menghambat Pertumbuhan Fungi *Fusarium solani* Penyebab Penyakit Tanaman Komoditas Hortikultura. *Jurnal Bios Logos*, 13(3), 254-265.
- Saddam, A., Rezaldi, F., Ma'ruf, A., Pertiwi, F. D., Suyamto, S., Hidayanto, F., &

- Kusumiyati, K. (2022). Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus capitis* *Bacillus cereus* dan *Pantoea dispersa* Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 3(2), 65-71.
- Subagiyo, A., Rezaldi, F., Ma'ruf, A., Pertiwi, F. D., Yunita, Y., Safitri, A., & Rustini, R. (2022). Antibakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Klebsiella pneumoniae* pada Sediaan Sabun Mandi Probiotik Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Journal of Biotechnology and Conservation in WALLACEA*, 2(2), 89-98.
- Wulandari, S., Erikania, S., & Maritha, V. (2021). Anti-Bacterial Activity Test of Ethanol Extracts and Ethylacetate Fraction from the Extract of *Jatropha Curcas* L. Leaves against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Vocational Health Studies*, 5(1), 31-38.