

PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI DENGAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI SECARA IN VITRO SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* BERUPA FORMULASI DAN SEDIAAN OBAT KUMUR KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L)

Anggita Sofianti¹, Firman Rezaldi^{2*}, Irmawati Mathar³, Ade Sumiardi⁴, Mu'jijah⁵, Ahmad Subagiyo⁶

^{1,2}Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan, Bhakti Husada Mulia, Madiun

³Rekam Medik, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan, Bhakti Husada Mulia, Madiun

⁴Teknik Lingkungan, Teknik, Universitas Banten Jaya

⁵Biologi, Sains Farmasi, dan Kesehatan, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten

⁶Center for Pharmaceutical and Helath Studies

Article History

Received : Januari 2023

Revised : Februari 2023

Accepted : Februari 2023

Published : Februari 2023

Corresponding author*:

firmanrezaldi417@gmail.com

No. Contact:

Cite This Article:

A. Sofianti, Firman Rezaldi, I. Mathar, A. Sumiardi, Mu'jijah, and A. Subagiyo, "PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI DENGAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI SECARA IN VITRO SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* BERUPA FORMULASI DAN SEDIAAN OBAT KUMUR KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L)", JUKEKE, vol. 2, no. 1, pp. 76-99, Feb. 2023.

DOI:

<https://doi.org/10.56127/jukeke.v2i1.605>

Abstract: Telang flower kombucha can be used as a probiotic drink to enhance the immune system, active medicinal and cosmetic ingredients, and even as an ingredient in organic liquid fertilizer. One of the gram-positive bacteria that can cause inflammation of the teeth is *Staphylococcus aureus* so that it needs to be prevented from inhibiting its growth by diligently gargling with herbal mouthwash which has an active ingredient in telang flower kombucha fermented solution. This study aims to make formulations and preparations for herbal mouthwash with an active ingredient made from seagrass kombucha fermented solution designed to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This research is laboratory experimental in nature by making mouthwash formulations and preparations without active substances as a base and negative control. Provide mouthwash that has been sold in the market as a comparison (positive control). Make formulations and preparations for mouthwash with active ingredients from fermented butterfly pea flower kombucha solution which includes a sugar concentration of 20%, 30% and 40%. The data analysis used in this study was one way ANOVA followed by a follow-up test in the form of post hoc analysis. The results of this study have proven that the formulation and preparation of mouthwash with the active ingredient kombucha butterfly pea flower at a sugar concentration of 20% was not significantly different from 30% in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria, but significantly different from a concentration of 40%. The results of this study can be concluded that the concentration of 40% in formulations and preparations of mouthwash made from active ingredients of telang flower kombucha fermented solution is the optimal treatment for inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: Mouthwash, Pharmaceutical Biotechnology, Telang Flower Kombucha, Antibacterial

Abstrak: Kombucha bunga telang dapat dimanfaatkan sebagai minuman probiotik peningkat sistem imun, bahan aktif obat dan kosmetik, bahkan bahan pupuk cair organik. Salah satu bakteri gram positif yang dapat menyebabkan inflamasi pada gigi yaitu *Staphylococcus aureus* sehingga dalam menghambat pertumbuhannya perlu dicegah melalui rajin berkumur dengan obat kumur herbal yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi dan sediaan obat kumur herbal yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang untuk dirancang menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan cara membuat formulasi dan sediaan obat kumur tanpa zat aktif sebagai basis dan kontrol negatif. Menyediakan obat kumur yang telah terjual dipasaran sebagai pembandingan (kontrol positif). Membuat formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang yang meliputi konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40%. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah ANOVA one way dilanjutkan dengan uji lanjut berupa analisis post hoc. Hasil penelitian ini telah terbukti bahwa formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif kombucha bunga telang pada konsentrasi gula 20% tidak berbeda nyata dengan 30% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 40%. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 40% pada formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang merupakan perlakuan yang optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Obat Kumur, Bioteknologi Farmasi, Kombucha Bunga Telang, Antibakteri

PENDAHULUAN

Pemanfaatan makhluk hidup dalam menghasilkan barang dan jasa baik dari skala konvensional maupun modern dikenal sebagai istilah bioteknologi (Rezaldi et al., 2022). Contoh barang dan jasa yang dihasilkan melalui metode bioteknologi konvensional kita kenal dengan sebutan fermentasi. Fermentasi teh yang telah dikenal secara luas disebut dengan kombucha. Pemanfaatan kombucha selain berbahan dasar teh dapat juga berbahan dasar lain yaitu bunga telang. Bunga telang dengan nama ilmiah *Clitoria ternatea* L diketahui dari hasil penelitian sebelumnya memiliki kemampuan berupa aktivitas farmakologi secara *in vitro* sebagai sumber antibakteri (Pertiwi et al., 2022). Kombucha bunga telang merupakan salah satu minuman probiotik yang telah banyak dikemukakan sebagai peningkat daya tahan tubuh (Rezaldi et al., 2022), sumber antibakteri (Rezaldi et al., 2021 ; Rezaldi et al., 2022) baik bakteri gram positif (Fadillah et al., 2022 ; Kusumiyati et al., 2022) maupun bakteri gram positif (Rochmat et al., 2022 ; Mu'jijah et al., 2022), sumber zat gizi (Abdilah et al., 2022 ; Rezaldi et al., 2023), sumber antimikroba (Puspitasari et al., 2022), sumber antifungi (Rezaldi et al., 2022), sumber antikolesterol (Rezaldi et al., 2022 ; Rezaldi et al., 2022 ; Kolo et al., 2022 ; Waskita et al., 2023), sumber antioksidan (Situmeang et al., 2022), dan sumber antikanker (Taupiqurrohman et al., 2022).

Berbicara mengenai bioteknologi fermentasi kombucha bunga telang seperti yang telah dikemas pada hasil penelitian terbaru ini telah banyak dibuktikan berpotensi sebagai minuman probiotik terutama di era pandemi COVID-19 (Rezaldi et al., 2021) dalam meningkatkan imunitas. Limbah daripada fermentasi kombucha bunga telang pun dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan pupuk cair organik seperti yang telah dikemukakan dalam hasil penelitian yang dilakukan Rezaldi & Hidayanto (2022); Saddam et al., (2022) ; Fathurrohman et al., (2022). Hal tersebut disebabkan karena kombucha bunga telang memiliki nilai zat gizi yang cukup sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif obat, kosmetik (Rezaldi et al., 2021) dan juga pupuk pada limbah fermentasinya. Kombucha bunga telang dari hasil penelitian yang telah terbukti dapat diaplikasikan pada bidang bioteknologi pertanian maupun bioteknologi farmasi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif kosmetik baik berfungsi sebagai antibakteri maupun mikroba.

Permasalahan yang berhubungan dengan kesehatan dan penyakit serta infeksi adalah bagian dari gigi. Gigi merupakan salah satu organ yang dapat berfungsi untuk mengunyah makanan. Masalah penyakit dan infeksi pada gigi disebabkan karena adanya aktivitas mikroba baik bakteri maupun jamur yang dapat menyebabkan gigi menjadi sakit. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri gram positif yang dapat menyebabkan permasalahan pada bagian kulit (Pertiwi et al., 2022) maupun gigi menjadi sakit. Kombucha bunga telang seperti yang telah dikemukakan dalam hasil penelitian Rezaldi et al., (2021) telah terbukti mempunyai aktivitas farmakologi secara *in vitro* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 13,2 mm dengan kategori kuat.

Solusi dalam mengatasi masalah penyakit yang berhubungan dengan gigi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah dengan cara membersihkan mulut menggunakan obat kumur cair yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Abdilah et al., (2022) telah terbukti bahwa kombucha bunga telang mengandung senyawa metabolit sekunder secara kualitatif berupa golongan alkaloid, flavonoid, dan saponin yang masing-masing mempunyai aktivitas farmakologi secara *in vitro* dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik gram positif maupun negatif (Fathurrohman et al., 2022). Hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Nurmaulawati et al., (2022) telah membuktikan bahwa obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berkolerasi secara positif dalam menghambat pertumbuhan mikroba baik pada spesies *Streptococcus* mutan maupun *Candida albicans*.

Obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 20% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus* mutan dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 8,94 mm dan *Candida albicans* sebesar 8,54 mm. Obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 30% memiliki aktivitas farmakologi secara *in vitro* sebagai antibakteri *Streptococcus* mutan dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 9,10 mm dan sebagai antifungi pada spesies *Candida albicans* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 9,1 mm. Obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 40% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus* mutan dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 13,73 mm dan jamur *Candida albicans* adalah sebesar 12,73 mm.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nurmaulawati et al., (2022) telah membuktikan bahwa obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40% dilakukan melalui metode difusi cakram. Kelebihan dari metode difusi cakram meliputi murah, tidak memerlukan peralatan secara khusus, mudah dalam penggunaan, serta akurat dalam pembacaan hasilnya

(Pertwi et al., 2022). Hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Nurmaulawati et al., (2022) berdasarkan analisis ANOVA one way dengan nilai F tabel kurang dari 0,05 kemudian dilanjut melalui analisis pos hoc telah membuktikan bahwa obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 40% berbeda nyata dengan konsentrasi 20% dan 30% (Ma'ruf et al., 2022 ; Prabawardani et al., 2023) dalam menghambat pertumbuhan mikroba baik pada spesies bakteri maupun fungi yang menjadi permasalahan pada bagian gigi, sehingga dalam penelitian ini penulis tertarik untuk melakukan pembuatan formulasi dan sediaan obat kumur sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

STUDI LITERATURE

Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Kombucha merupakan minuman probiotik yang dihasilkan melalui proses fermentasi yang termasuk dalam contoh atau aplikasi dari pemanfaatan makhluk hidup (bioteknologi) secara sederhana atau konvensional. Bahan dasar pada umumnya dalam pembuatan kombucha yaitu teh baik teh hitam, teh hijau, maupun teh oolong (Rezaldi et al., 2021). Bahan lain yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan kombucha salah satunya adalah bunga telang atau yang dikenal dengan nama ilmiah *Clitoria ternatea* L. Kombucha bunga telang memiliki kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, dan juga saponin sehingga mempunyai berbagai aktivitas farmakologi seperti yang telah diungkapkan pada hasil penelitian sebelumnya yang terdapat pada Tabel 1. dibawah ini.

Tabel 1. Aktivitas Farmakologi Pada Kombucha Bunga Telang

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Nama Jurnal
1.	Rezaldi <i>et al.</i> , (2021)	Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Antibakteri Gram Positif dan Negatif.	Kombucha bunga telang berpotensi sebagai antibakteri sehingga dapat dikembangkan sebagai minuman fermentasi yang fungsional dan terkini. Kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 40% memiliki aktivitas sebagai antibakteri tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi gula sebesar 20% dan 30%.	Jurnal Biotek. 9 (2).
2.	Rezaldi <i>et al.</i> , (2022)	Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Antibakteri <i>Salmonella thypi</i> dan <i>Vibrio parahaemolyticus</i> Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren.	Kombucha bunga telang pada konsentrasi gula aren sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> maupun <i>Vibrio parahaemolyticus</i> .	Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas. 3 (1).
3.	Rezaldi <i>et al.</i> , (2022)	Potensi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Antifungi <i>Candida albicans</i> ,	Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) pada konsentrasi gula sebesar 40%	Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan. 1 (2).

	<i>Malasezia furfur</i> , dan <i>Aspergillus fumigatus</i> Dengan Metoder Bioteknologi Fermentasi Kombucha	berpotensi sebagai antifungi tertinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi gula sebesar 20% dan 30%.	
4. Fadillah <i>et al.</i> , (2022)	Karakteristik Biokimia dan Mikrobiologi pada Larutan Fermentasi kedua Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) sebagai Inovasi Produk Bioteknologi Terkini	Konsentrasi madu <i>Clover Honey</i> yang difermentasi oleh kombucha bunga telang pada minggu kedua sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif	Jurnal Biogenerasi. 7 (2).
5. Puspitasari <i>et al.</i> , (2022)	Kemampuan Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Antimikroba (<i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Staphylococcus hominis</i> , <i>Trycophyton mentagrophytes</i> , dan <i>Trycophyton rubrum</i>) Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha	Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) pada konsentrasi gula sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik sebagai antimikroba.	Jurnal Medlab. 1 (2).
6. Fathurrohlim <i>et al.</i> , (2022)	Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Antibakteri <i>Propinobacterium acne</i>	Kombucha bunga telang berpotensi sebagai antibakteri <i>Propinobacterium acne</i> . Fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Propinobacterium acne</i> .	Jurnal Simbiosis. 11 (1).

7. Rezaldi <i>et al.</i> , (2022)	Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Antibakteri <i>Streptococcus mutan</i> Dan <i>Klebsiella pneumoniae</i> Berdasarkan Konsentrasi Gula Yang Berbeda-Beda	Kombucha bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutan</i> dan <i>Klebsiella pneumoniae</i> . Konsentrasi gula pasir putih sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat kedua pertumbuhan bakteri uji.	Jurnal Farmagazine. IX (2).
8. Saddam <i>et al.</i> , (2022)	Uji Daya Hambat Bakteri <i>Staphylococcus capitis</i> , <i>Bacillus cereus</i> dan <i>Pantoea dispersa</i> Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang	Ketiga pertumbuhan bakteri uji baik pada spesies <i>Staphylococcus capitis</i> , <i>Bacillus cereus</i> , dan <i>Pantoea dispersa</i> dapat dihambat oleh bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) melalui metode bioteknologi fermentasi kombucha	Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas. 3 (2).
9. Abdilah <i>et al.</i> , (2022)	Aktivitas Antibakteri Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) yang Difermentasi Dengan Gula Aren Pada Konsentrasii Berbeda	Konsentrasi gula aren sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakter gram positif maupun negatif jika dibandingkan dengan konsentrasi gula aren sebesar 20% dan 30%.	Tirtayasa Medical Journal. 1 (2).
10. Kusumiyati <i>et al.</i> , (2022)	Uji Daya Hambat Madu Hutan Baduy Sebagai Substrat Pada Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Dalam Menghambat	Konsentrasi Madu Hutan Baduy sebesar 40% pada fermentasi kombucha bunga telang merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram	Jurnal MEDFARM : Jurnal Farmasi dan Kesehatan. 11 (2).

	Pertumbuhan Bakteri Patogen	positif maupun negatif sebagai patogen jika dibandingkan dengan konsentrasi 20% dan 30%.	
11. Pertiwi <i>et al.</i> , (2022)	Antibakteri <i>Clostridium botulinum</i> dari Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Melalui Bioteknologi Fermentasi Kombucha	Bunga telang yang diproduksi melalui metode bioteknologi fermentasi kombucha berkolerasi secara positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Clostridium botulinum</i> dan konsentrasi gula pasir putih sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Clostridium botulinum</i> dibandingkan dengan konsentrasi gula pasir putih sebesar 20% maupun 30%.	Tirtayasa Medical Journal. 2 (1).
12. Mu'jjah <i>et al.</i> , (2023)	Fermentasi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Dengan Penambahan Madu Baduy Produk SR12 Sebagai Inovasi Bioteknologi Kombucha	Fermentasi kombucha bunga telang menggunakan substrat madu hutan baduy produk SR12 pada konsentrasi 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif.	Jurnal Biosains Tropis. 8 (2)
13. Rezaldi <i>et al.</i> , (2022)	Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Dengan Variasi Gula Stevia Sebagai Antikolesterol Pada Bebek Pedaging	Pemberian Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) dengan substrat berupa gula stevia berbeda-beda berpotensi dalam menurunkan kadar	Jurnal Dunia Farmasi. 6 (3).

		kolesterol pada bebek pedaging.	
14. Rezaldi <i>et al.</i> , (2022)	Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Penurun Kolesterol Pada Bebek Pedaging Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren Yang Berbeda-Beda	Pemberian kombucha bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) dengan substrat gua aren yang berbeda-beda berpotensi dalam menurunkan kadar kolesterol bebek pedaging	Jurnal Biogenerasi. 7 (2).
15. Kolo <i>et al.</i> , (2022)	Antikolesterol Pada Ayam Boiler Dari Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha	Kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menurunkan kolesterol pada ayam boiler.	JIPANG : Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian. 4 (2).
16. Waskita <i>et al.</i> , (2023)	Efek Penambahan Substrat Madu Hutan Baduy Pada Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Dalam Menurunkan Kolesterol Ayam Broiler (<i>Gallus galus</i>) Sebagai Inovasi Produk Bioteknologi Konvensional Terkini	Kombucha bunga telang pada konsentrasi madu hutan baduy sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menurunkan kadar kolesterol ayam broiler pada seluruh parameter uji.	Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan. 2 (1).
17. Abdilah <i>et al.</i> , (2022)	Analisis Kebutuhan Biokimia Gizi Balita dan Pengenalan Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Terhadap Orang Tua Balita Dalam Meningkatkan Imunitas	Pemenuhan kebutuhan gizi balita sangat menentukan imunitas terutama dalam melawan infeksi. Balita harus mencukupi bahan dasar gizi seperti karbohidrat, lemak, protein, buah, dan sayur. Kombucha bunga telang sangat baik dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh bagi orang	Medimuh : Jurnal Kesehatan Muhammadiyah. 3 (2).

		tua balita terutama dalam memperkaya sumber probiotik dalam tubuhnya.
18. Rezaldi <i>et al.</i> , (2022)	Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Antibakteri Gram Positif-Negatif Berdsarkan Konsentrasi Gula Tropicanaslim Yang Berbeda-Beda	Kombucha bunga telang pada konsentrasi gula tropicanaslim sebesar 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif jika dibandingkan konsentrasi gula tropicanaslim sebesar 20% maupun 30%. Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Kefarmasian. 4 (1)

Hasil penelitian diatas merupakan salah satu penemuan yang terkini mengenai potensi kombucha bunga telang terkini yang telah terbukti memiliki aktivitas farmakologi baik secara *in vitro* (Susilowati *et al.*, 2022) maupun *in vivo* (Puspita *et al.*, 2022). Adanya potensi daripada kombucha bunga telang yang telah terbukti mempunyai aktivitas farmakologi baik secara *in vitro* maupun *in vivo* dasarnya dipengaruhi oleh konsentrasi gula yang berbeda beda (Yanti *et al.*, 2020 ; Rezaldi *et al.*, 2022) sebagai substratnya, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif obat maupun kosmetik (Rezaldi *et al.*, 2021). Limbah fermentasi daripada kombucha bunga telang pada bidang bioteknologi pertanian pun dapat pula dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk cair organik yang ditambahkan EM4 dalam mendukung proses pertumbuhan tanaman terutama dari komoditas hortikultura yang saat ini sedang diteliti.

Penelitian Kombucha Bunga Telang Terkini Sebagai Bahan Aktif Obat dan Kosmetik.

Berbicara mengenai obat maupun kosmetik kombucha bunga telang kini bukan lagi berperan sebagai minuman probiotik melainkan dapat digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan obat maupun kosmetik seperti yang akan dijabarkan secara detai pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Penelitian Terkini Mengenai Kombucha Bunga Telang Sebagai Bahan Aktif Obat maupun Kosmetik.

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Nama Jurnal
1.	Rezaldi <i>et al.</i> , (2022)	Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dari Sediaan Sabun Mandi Probiotik Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Produk Bioteknologi	Kombucha bunga telang dapat diformulasikan menjadi sediaan sabun mandi probiotik dan fermentasi kombucha bunga telang pada sediaan sabun mandi probiotik formula 40% memiliki diameter zona hambat sebesar 15,5 mm dengan kategori kuat.	Jurnal Biotek. 10 (1).

2. Pamungkas <i>et al.</i> , (2022)	Antifungal Trycophyton rubrum and Trycophyton mentagrophytes in Liquid Bath Fermented Probiotic Kombucha Flower Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) As a Pharmaceutical Biotechnology Product.	Kombucha bunga telang dapat diformulasikan menjadi sediaan sabun mandi cair probiotik yang dapat berkhasiat sebagai antifungi khususnya dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen yang meliputi <i>Trycophyton rubrum</i> maupun <i>Trycophyton mentagrophytes</i> . Konsentrasi gula sebesar 40% pada kombucha bunga telang dalam bentuk sediaan sabun mandi cair probiotik merupakan perlakuan yang terbaik sebagai antifungi.	Jurnal Biotik. 10 (2).
3. Ma'ruf <i>et al.</i> , (2022)	Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Antifungi <i>Candida albicans</i>	Kombucha bunga telang pada bidang farmasi berpotensi sebagai bahan aktif kosmetik sediaan sabun mandi cair probiotik dan telah berpotensi dalam menghambat pertumbuhan <i>Candida albicans</i> . Konsentrasi gula sebesar 40% pada larutan fermentasi kombucha bunga telang dalam bentuk sediaan sabun mandi cair probiotik merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan <i>Candida albicans</i> penyebab keputihan. Rata-rata diameter zona hambat yang	Jurnal Pertanian. 13 (2).

		dihasilkan adalah sebesar 20,52 mm.	
4. Ma'rif <i>et al.</i> , (2022)	Antibakteri Gram Positif dan Negatif dari Sediaan Sabun Cuci Piring Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi.	Kombucha bunga telang yang digunakan sebagai bahan aktif sabun cuci piring mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Konsentrasi gula pada kombucha bunga telang sebagai sediaan sabun cuci piring merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif.	Jurnal Kesehatan dan Kedokteran. 1 (2).
5. Subagiyo <i>et al.</i> , (2022)	Antibakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i> dan <i>Klebsiella pneumoniae</i> Pada Sediaan Sabun Mandi Probiotik Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi	Sabun mandi cair probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i> dan <i>Klebsiella pneumoniae</i> . Konsentrasi 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat kedua pertumbuhan bakteri uji.	Jurnal of Biotechnology and Conservation in Wallacea. 2 (2)
6. Rezaldi <i>et al.</i> , (2022)	Antifungi <i>Candida albicans</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , dan <i>Pitosporum ovale</i> Dari Sediaan Sampo Probiotik Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Produk	Konsentrasi 40% pada sediaan sampo probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan fungi	Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Kefarmasian. 4 (2).

		Bioteknologi Farmasi	patogen penyebab ketombe.	
7.	Agustiansyah <i>et al.</i> , (2022)	Produk Bioteknologi Farmasi Sebagai Antifungi <i>Candida albicans</i> Dalam Bentuk Formulasi dan Sediaan Sampo Gel Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L)	Sediaan sampo gel yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berkolerasi secara positif dalam menghambat pertumbuhan <i>Candida albicans</i> . Konsentrasi gula yang difermentasi oleh kombucha bunga telang sebesar 40% dalam bentuk sediaan sampo gel kombucha bunga telang merupakan perlakuan yang terbaik sebagai antifungi <i>Candida albicans</i> .	Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru. 3 (1).
8.	Halimatusyadiah <i>et al.</i> , (2022)	Uji Daya Hambat Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>Escherichia coli</i> Dari Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L).	Sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji.	Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 1 (3).
9.	Susilowati <i>et al.</i> , (2023)	Sabun Cuci Tangan Berbahan Aktif Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus capitis</i> , <i>Bacillus cereus</i> , dan <i>Pantoea dispersa</i> .	Sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji yaitu <i>Staphylococcus capitis</i> , <i>Bacillus cereus</i> , dan <i>Pantoea dispersa</i> .	Journal of Educational Inn 1 (2).

10. Hariadi <i>et al.</i> , (2023)	Antibacterial of <i>Clostridium botulinum</i> From Eagle Flower (<i>Clitoria ternatea</i> L) Kombucha Body Wash as a Pharmaceutical Biotechnology Product.	Sediaan sabun mandi kombucha bunga telang pada seluruh konsentrasi memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Clostridium botulinu</i> . Konsentrasi 40% pada sediaan sabun mandi kombucha bunga telang memiliki potensi terbaik sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Clostridium botulinum</i> dibandingkan pada konsentrasi 20% dan 30% serta kedua pembanding yaitu kontrol positif dan negatif	Jurnal Biologi Tropis. 23 (1).
11. Fatonah <i>et al.</i> , (2022)	Uji Aktivitas Antibakteri <i>Escherichia coli</i> Pada Formulasi Sediaan Sabun Cair Mandi Probiotik Dengan Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L)	Metode bioteknologi fermentasi kombucha bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) dapat dibuat formulasi dan sediaan sabun mandi cair probiotik yang berkhasiat sebagai antibakteri <i>E.coli</i> . Konsentrasi 40% yang terdapat pada formulasi dan sediaan sabun mandi cair probiotik fermentasi kombucha bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) merupakan konsentrasi yang optimal dalam menghambat pertumbuhan	Agribios : Jurnal Ilmiah. 20 (1).

		bakteri <i>E.coli</i> . Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 40% adalah sebesar 11,60 mm dengan kategori kuat.	
12. Abdilah <i>et al.</i> , (2022)	Fitokimia dan Skринing Awal Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Bahan Aktif Sabun Cuci Tangan Probiotik	Larutan fermentasi kombucha bunga telang mengandung senyawa metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, flavonoid, dan saponin yang berpotensi untuk dijadikan sebagai formulasi dan sediaan sabun cuci tangan probiotik.	MEDFARM : Jurnal Farmasi dan Kesehatan. 11 (1).
13. Nurmaulawati <i>et al.</i> , (2022)	Antimikroba Pada Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sediaan Obat Kumur Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L)	Sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berkolerasi secara positif dalam menghambat pertumbuhan mikroba yaitu pada bakteri <i>Streptococcus mutan</i> dan spesies fungi <i>Candida albicans</i> . Konsentrasi 40% pada sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan mikroba baik pada spesies <i>Streptococcus mutan</i> maupun <i>Candida albicans</i> .	Jurnal Ilmiah Farmasi Attamaru. 3 (1).
14. Putra <i>et al.</i> , (2023)	Antibakteri Penyebab Bau Ketiak	Sabun mandi cair kombucha bunga telang pada	Agrinula : Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan. 6 (1).

	(<i>Staphylococcus hominis</i>) Dari Sediaan Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi.	konsentrasi 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus hominis</i> dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 14,2 mm dan masuk dalam kategori kuat.	
15. Febriana <i>et al.</i> , (2023)	Uji Daya Hambat <i>Propionobacterium acnes</i> Pada Produk Bioteknologi Farmasi Sediaan Sabun Wajah Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L)	Sabun wajah yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% berbeda nyata dengan konsentrasi 20% dan 30% sebagai antibakteri <i>Propionobacterium acnes</i> . Namun tidak berbeda nyata dengan kontrol positif. Konsentrasi 40% merupakan konsentrasi terbaik diantara dua perlakuan kedua perbandingan baik kontrol positif maupun negatif dengan nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 15,60 mm dan masuk dalam kategori kuat.	Jurnal Farmagazine. 10 (1).
16. Kolo <i>et al.</i> , (2022)	Antibacterial Activity of <i>Staphylococcus capitis</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Pantoea dispersa</i> from Telang Flower (<i>Clitoria ternatea</i> L) Kombucha Bath Soap as a Pharmaceutical Biotechnology Product.	Sabun mandi kombucha bunga telang berkolerasi secara positif dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji. Sabun mandi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% merupakan	Jurnal <i>Pharmaceutical and Clinical of Nusantara</i> . 1 (11).

		perlakuan terbaik dalam menghambat pertumbuhan ketiga bakteri uji.	
17. Anggraini <i>et al.</i> , (2023)	Pharmaceutical Biotechnology Products in the Form of Hand Washing Soap Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) as Antibacterial for <i>Salmonella thypi</i> and <i>Listeria monocytogenes</i>	Pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> dan <i>Listeria monocytogenes</i> mampu dihambat dengan sabun cuci tangan berbahan aktif larutan kombucha bunga telang. Hal ini dibuktikan dengan adanya korelasi positif sebagai antibakteri. Cara terbaik untuk menghentikan kedua pertumbuhan bakteri uji tersebut adalah menggunakan sabun tangan dengan konsentrasi 40% pada formulasi dan sediaanannya.	Jurnal Biologi Tropis. 23 (2).

Hasil penelitian yang tertuang pada Tabel 2. diatas telah menerangkan bahwa kombucha bunga telang merupakan salah satu minuman probiotik yang dapat digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan obat maupun kosmetik seperti yang pernah disampaikan oleh Rezaldi *et al.*, (2021).

Penelitian Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) sebagai Bahan Pupuk Cair Organik.

Kombucha bunga telang belum banyak diketahui sampai saat ini mengenai potensinya pada bidang bioteknologi pertanian. Limbah larutan fermentasi kombucha bunga telang pada dasarnya dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembuatan pupuk cair organik yang ditambahkan bersamaan EM4 guna mendukung pertumbuhan tanaman seperti yang tertuang pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Limbah Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Bahan Pupuk Cair Organik dalam Mendukung Pertumbuhan Tanaman.

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Nama Jurnal
1.	Rezaldi & Hidayanto (2022)	Potensi Limbah Fermentasi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Pupuk Cair Organik Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L. Var Cengek)	Pupuk organik cair yang berbahan limbah fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi 5 mL/L berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit secara signifikan pada	CEMARA : Jurnal Pertanian Cemara (Cendikiawan Madura). 19 (2)

		parameter pertumbuhan secara keseluruhan.	
2.	Saddam <i>et al.</i> , (2022)	Pengaruh Limbah Fermentasi Metode Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L) Sebagai Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Tomat (<i>Lycopersicon esculantum</i> L).	Pupuk organik cair yang berbahan limbah fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi 5 mL/L merupakan perlakuan yang berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman tomat terutama pada parameter pertumbuhan secara keseluruhan. Agribios : Jurnal Ilmiah. 20 (2).
3.	Fathurrohlim <i>et al.</i> , (2022)	Halal Biotechnology on Fermentation and Liquid Fertilizer Preparation From Kombucha Waste of Tecablowe Waste In Increasing Eggplant (<i>Solanum molena</i>) Growth	Pupuk organik cair berbahan dasar limbah larutan fermentasi kombucha bunga telang memberikan pengaruh secara nyata pada konsentrasi 5 mL/L terhadap pertumbuhan tanaman terong untuk seluruh parameter pertumbuhan International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issue. 2 (2).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan cara menyediakan obat kumur pasaran sebagai kontrol positif. Membuat basis obat kumur tanpa zat aktif sebagai kontrol negatif. Membuat basis obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 20%, 30%, dan 40%.

Bahan-Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya meliputi bakteri *Staphylococcus aureus*. Media *Muller Hinton Agar* (MHA) masing-masing sebesar 38 gram. Larutan fermentasi kombucha bunga telang yang meliputi konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40% sebagai bahan aktif obat kumur. Obat kumur pasaran sebagai kontrol positif dan bahan-bahan obat kumur lainnya yang tertuang pada tabel 3.1 dibawah ini.

Formulasi dan Sediaan Obat Kumur dengan zat aktif Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Formulasi dan sediaan obat kumur pada penelitian ini adalah berupa larutan fermentasi kombucha bunga telang sebagai zat aktifnya yang dirancang dengan konsentrasi sebesar 20%, 30%, dan 40% untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Bahan-bahan utama pada formulasi dan sediaan obat kumur ini tertuang pada tabel 3.1 dibawah ini yang digunakan dari hasil penelitian dari Nurmaulawati *et al.*, (2022).

Tabel 4. Formulasi dan Sediaan Obat Kumur dengan zat aktif kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L).

Bahan	Fungsi	F0 (-)	F1 (+)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Fermentasi Kombucha Bunga Telang	Antimikroba	0	X	20	30	40
Propelin glikol (PEG-40)	Pewangi	5 mL	5 mL	5 mL	5 mL	5 mL
<i>Oleum menthe</i>	Bahan Tambahan	10 tetes	10 tetes	10 tetes	10 tetes	10 tetes
Asam Benzoat	Pengawet	5 mg	5 mg	5 mg	5 mg	5 mg
Natrium Benzoat	Pencegah kebusukan pada mikroba	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr
Kalsium laktat	Menstabilkan kesehatan tulang dan gigi	50 mg	50 mg	50 mg	50 mg	50 mg
Kalium Tiosianat	Pencegah Radang	100 mg	100 mg	100 mg	100 mg	100 mg
Sorbitol 70%	Pemanis	15 mL	15 mL	15 mL	15 mL	15 mL
Aquadest	Pelarut	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL

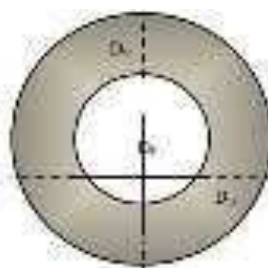
Keterangan :

- F0 : Basis obat kumur tanpa zat aktif sebagai kontrol negatif
- F1 : Obat kumur yang tersedia dipasaran sebagai kontrol positif
- F2 : Obat kumur berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula sebesar 20%.
- F3 : Obat kumur berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula sebesar 30%
- F4 : Obat kumur berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula sebesar 40%.

Uji Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Pada Masing-Masing Sediaan Obat Kumur

Pengujian daya hambat terhadap pertumbuhan mikroba dari masing-masing sediaan obat kumur baik yang meliputi basis obat kumur sebagai kontrol negatif atau tanpa zat aktif, obat kumur yang tersedia dipasaran sebagai kontrol positif, obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang yang terdiri dari konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40% dilakukan berdasarkan pengukuran diameter zona hambat dimana untuk menentukan zona bening dan mengetahui adanya suatu daya hambat dari suatu agen antimikroba dapat dimanfaatkan dari suatu zat aktif baik berupa ekstrak kental maupun larutan fermentasi kombucha bunga telang (Rezaldi *et al.*, 2022).

Agen antibakteri pada penelitian ini adalah berupa sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada setiap konsentrasi 1 mL. Alat yang digunakan untuk menghitung atau menentukan diameter zona hambat dari suatu agen antimikroba yaitu jangka sorong analitik. Formula dalam menentukan diameter zona hambat yang telah terbentuk berdasarkan terdapatnya zona bening yaitu meliputi gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Pengukuran diameter zona hambat

Keterangan :

- DV : Diameter Vertikal
- DH : Diameter Horizontal
- DC : Diameter Cakram (Prabawardani *et al.*, 2023)

Analisis Data

Data hasil penelitian ini terutama yang berkaitan dengan rata-rata diameter zona hambat dari masing-masing sediaan obat kumur baik yang meliputi kedua pembanding (kontrol positif dan negatif) maupun perlakuan (obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang) dalam menghambat kedua pertumbuhan bakteri uji dianalisis melalui ANOVA satu jalur dengan taraf kepercayaan sebesar 95%. Lanjutan dari ANOVA satu jalur dilakukan apabila dari masing-masing sediaan obat kumur yang berperan dalam menghambat kedua pertumbuhan mikroba uji, secara idealnya diaplikasikan melalui analisis *pos hoc* (Rezaldi *et al.*, 2022 ; Fathurrohlim *et al.*, 2022) yang bertujuan untuk melihat adanya interaksi yang saling signifikan diantara masing-masing perlakuan obat kumur dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40% telah terbukti berkolerasi secara positif dalam menghambat kedua pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dimana hasil tersebut tercantum pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Perhitungan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada media *Muler Hinton Agar* (MHA).

Jenis Bakteri	Diameter Zona Hambat	F0 (-) (mm)	F1 (+) (mm)	F2 (20%) (mm)	F3 (30%) (mm)	F4 (40%) (mm)
<i>Staphylococcus aureus</i>	I	0	18,40	7,62	8,09	12,36
	II	0	18,42	7,63	8,12	12,50
	III	0	18,56	7,65	8,15	13,00
	Rata-Rata	0	18,46	7,63	8,12	12,62

Data yang tercantum pada Tabel 5. diatas merupakan salah satu hasil penelitian mengenai rata-rata diameter zona hambat yang telah terbentuk pada masing-masing sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula yang meliputi 20%, 30%, dan 40%. Masing-masing dari ketiga sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat kedua pertumbuhan mikroba uji yaitu *Staphylococcus aureus*.

Hasil penelitian diatas telah menerangkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pada formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang maka semakin tinggi potensinya dalam menghambat kedua pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi 40% pada formulasi dan sediaan obat kumur telah terbukti sebagai perlakuan yang terbaik pada formulasi dan sediaan obat kumur dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Data-data hasil penelitian selanjutnya dianalisis melalui uji ANOVA satu jalur dimana sebelum dilakukan uji ANOVA satu jalur ini dibutuhkan dua tahapan penting untuk mengidentifikasi suatu jenis data yang bersifat parametrik yaitu data yang tersebar/terdistribusi secara normal atau dikenal sebagai uji normalitas data dengan syarat nilai F tabel yang dihasilkan dari masing-masing variabel bebas (Sediaan obat kumur dengan dua pembanding maupun sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang) memiliki nilai diatas F hitung yang telah ditentukan dalam kaidah statistik yaitu diatas 0,05. Tujuan yang kedua sebelum dilakukan uji ANOVA satu jalur yaitu untuk mengidentifikasi adanya kesamaan data yang bersifat homogen atau yang dikenal sebagai uji varian data. Syarat uji varian data ini sama seperti uji normalitas (Prabawardani *et al.*, 2023).

Uji Anova satu jalur memiliki syarat dimana F tabel yang dihasilkan dibawah 0,05 sebagai F hitung pada setiap sediaan obat kumur yang dihasilkan. Uji Normalitas data, uji varian data, dan juga uji anova satu jalur tercantum pada Tabel 6. dibawah ini.

Tabel 6. Uji Normalitas Data (Saphiro Wilk). Uji Varian Data. Uji ANOVA Satu Jalur

Mikroba	Uji Saphiro-Wilk	Uji Varian Data	Uji ANOVA Satu Jalur
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,77	0,87	0,01

Tabel 6. yang tercantum diatas telah membuktikan bahwa uji normalitas dengan menggunakan uji saphiro-wilk menerangkan data yang bersifat parametrik dimana F tabel yang dihasilkan melebihi nilai F hitung yaitu 0,05 sebagai persyaratannya untuk diklaim sebagai data yang bersifat parametrik atau

terdistribusi/tersebar secara normal untuk dapat dilanjutkan pada uji varian data yang cenderung bersifat homogen sebelum dilakukan ANOVA satu jalur.

Tabel 6. diatas telah membuktikan pula bahwa uji ANOVA satu jalur pada setiap kelompok perlakuan obat kumur dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji terbukti masing-masing memiliki nilai F tabel dibawah 0,05, sehingga dapat dilakukan uji lanjut berupa analisis *pos hoc* yang tercantum pada Tabel 7. dibawah ini.

Tabel 7. Analisis *Pos Hoc*

	20%	30%	40%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	
<i>Staphylococcus aureus</i>	20%	-	0,777	0,007*	0,000*	
	30%	0,777	-	0,777	0,000*	
	40%	0,007*	0,777	-	0,000*	
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

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

Tabel 7. yang tercantum diatas merupakan uji lanjut berupa analisis *pos hoc* dan telah membuktikan bahwa formulasi sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 20% tidak berbeda nyata dengan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 30% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Kedua konsentrasi tersebut berbeda nyata dengan formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula sebesar 40%.

Hasil penelitian ini telah membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi sediaan obat kumur, maka semakin meningkat potensinya dalam menghambat kedua pertumbuhan bakteri uji. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan melalui metode difusi cakram. Kelebihan dari metode tersebut diantaranya meliputi mudah, tidak membutuhkan peralatan secara khusus, murah, cepat atau akurat dalam memberikan hasilnya (Rezaldi *et al.*, 2022). Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini berupa obat kumur jenis betadine yang telah tersedia secara luas dipasaran.

Hasil penelitian ini telah dilakukan sebanyak 3 kali pada tiga cawan petri yang telah membuktikan adanya aktivitas sebagai antibakteri pada masing-masing sediaan obat kumur yang terbentuk pada sekitar sumuran. Diameter zona hambat pada masing-masing sediaan obat kumur dilakukan menggunakan alat yaitu jangka sorong analitik kemudian dihitung rata-rata diameter zona hambatnya dan dilakukan berdasarkan rumus yang telah ditetapkan menurut yang diungkapkan melalui hasil penelitian Pertiwi *et al.*, (2022) pada diameter cakram sebanyak 6. Hasil penelitian ini terlihat jelas secara positif berkorelasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Hasil penelitian ini telah memperlihatkan bahwa pada formulasi dan sediaan obat kumur berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi gula sebesar 20% yaitu 7,63 mm masuk kategori sedang, 8,12 mm pada konsentrasi 30% masuk kategori sedang, dan 12,62 mm pada konsentrasi 40% masuk dalam kategori kuat.

Hasil penelitian ini telah terlihat bahwa formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula yang berbeda-beda terbukti memiliki potensi atau kemampuan secara farmakologi dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Yanti *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa konsentrasi gula yang berbeda-beda pada fermentasi kombucha menunjukkan aktivitas farmakologi yang berbeda-beda, baik sebagai antibakteri maupun sebagai antimikroba serta antifungi.

Hal yang mendasari pada formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang adalah telah terungkap melalui hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Abdilah *et al.*, (2022) menyatakan bahwa secara kualitatif larutan fermentasi kombucha bunga telang terbukti mengandung senyawa metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, flavonoid, dan juga saponin dimana pada masing-masing senyawa metabolit sekunder tersebut terutama yang terkandung dalam larutan fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Flavonoid yang bekerja secara seluler untuk menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan cara denaturasi protein maupun koagulasi protein yang terdapat pada sel bakteri patogen sehingga sel pada bakteri patogen berpotensi dalam menggunakan mengenai perbedaan diantara kepolaran lemak yang berperan penting sebagai sintesis sel bakteri patogen bersamaan dengan gugus alkohol yang terkandung pada senyawa flavonoid yaitu larutan fermentasi kombucha bunga telang (Abdilah *et al.*, 2022).

Alkaloid yang bekerja secara seluler sebagai agen antibakteri meliputi terganggunya komponen peptidoglikan pada sel bakteri patogen sehingga lapisan yang terkandung pada dinding sel bakteri patogen tidak berpotensi pula dalam mensintesisnya secara utuh sehingga menyebabkan kematian pada bakteri patogen tersebut (Subagiyo *et al.*, 2022). Saponin yang bekerja secara seluler dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen diantaranya adalah merusak sintesis protein yang terkandung didalam sel bakteri patogen, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan tegangan pada permukaan dinding sel bakteri patogen dan permeabilitas membran sel bakteri patogen (Ma'ruf *et al.*, 2022).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berkolerasi secara positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi 40% pada formulasi dan sediaan obat kumur yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Saran

Saran dari penelitian ini adalah dibutuhkan penelitian selanjutnya untuk membuat formulasi dan sediaan odol yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutan* serta fungi patogen dari spesies *Candida albicans*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, N. A., Rezaldi, F., Pertiwi, F. D., & Fadillah, M. F. (2022). Fitokimia Dan Skrining Awal Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Bahan Aktif Sabun Cuci Tangan Probiotik. *MEDFARM: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 11(1), 44-61. <https://doi.org/10.48191/medfarm.V11i1.72>
- Abdilah, N. A., Rezaldi, F., Ma'ruf, A., Safitri, E., & Fadillah, M. F. (2022). Analisis Kebutuhan Biokimia Gizi Balita Dan Pengenalan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Terhadap Orang Tua Balita Dalam Meningkatkan Imunitas: Analysis Of Nutritional Biochemical Requirements Of Toddlers And The Introduction Of Kombucha Flower (*Clitoria Ternatea* L) On Parents Of Total Childhood In Increasing Immunity. *Medimuh: Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 3(2), 59-66. <https://doi.org/10.37874/Mh.V3i2.446>
- Abdilah, N. A., Rezaldi, F., Kusumiyati, K., Sasmita, H., & Somantri, U. W. (2022). Aktivitas Antibakteri Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Yang Difermentasi Dengan Gula Aren Pada Konsentrasi Berbeda. *Tirtayasa Medical Journal*, 1(2), 29-39. <http://dx.doi.org/10.52742/Tmj.V1i2.15139>
- Angraini, D. A., Rezaldi, F., Sofianti, A., Mathar, I., & Kolo, Y. (2023). Pharmaceutical Biotechnology Products In The Form Of Hand Washing Soap Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) As Antibacterial For Salmonella Thypi And Listeria Monocytogenes. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 373-381. <https://doi.org/10.29303/Jbt.V23i2.4892>
- 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. <https://journal.uim.ac.id/index.php/attamru/article/view/1827>
- Fadillah, M. F., Hariadi, H., Kusumiyati, K., Rezaldi, F., & Setyaji, D. Y. (2022). Karakteristik Biokimia Dan Mikrobiologi Pada Larutan (Zat)(Zat)Fermentasi Kedua Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Inovasi Produk Bioteknologi Terkini. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 19-34. DOI: <https://doi.org/10.30605/Biogenerasi.V7i2.1765>
- 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>
- Fathurrohman, MF, Rezaldi, F., Abdillah, NA, Fadillah, MF, & Setyaji, DY (2022). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Sebagai Propinobacterium Acne Antibakteri. *SYMBIOSA*, 11 (1), 16-25. <https://doi.org/10.33373/Sim-Bio.V11i1.4244>
- Fathurrohman, MF, Rezaldi, F., Safitri, E., Setyaji, DY, Fadillah, FR, Fadillah, MF, Hidayanto, F., & Kolo, Y. (2022). Analisis Potensi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.)

Dengan Konsentrasi Gula Stevia Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen. *Jeumpa Jurnal* , 9 (2), 729-738. <https://doi.org/10.33059/Jj.V9i2.6357>

- Fathurrohman, MF, Hidayanto, F., Rezaldi, F., Kolo, Y., & Kusumiyati, K. (2022). BIOTEKNOLOGI HALAL PADA FERMENTASI DAN PEMBUATAN PUPUK CAIR DARI LIMBAH KOMBUCHA LIMBAH TECABLOWE DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TERUNG (*Solanum Molengena*). *Jurnal Internasional Mathla'ul Anwar Masalah Halal* , 2 (2), 85-92.
- Febriana, L., Putra, RP, Rezaldi, F., Erikania, S., Nurmaulawati, R., & Priyoto, P. (2023). Uji Efek Hambatan *Propionibacterium Acnes* PADA PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI PABRIK SABUN WAJAH KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L). *Pharmagazine Jurnal* , 10 (1), 70-78. <http://dx.doi.org/10.47653/Farm.V10i1.644>
- Halimatussyadiyah, L., Octavia, R., Safitri, E., Rezaldi, F., Fadillah, MF, & Trisnawati, D. (2022). Uji Hambatan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*, *Vibrio Parahaemolyticus*, *Escherichia Coli* DARI PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI BERUPA SABUN TANGAN KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L). *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran* , 1 (3), 85-92. <https://doi.org/10.56127/Jukeke.V1i3.381>
- Hariadi, H., Sulastri, T., Rezaldi, F., Erikania, S., & Nurmaulawati, R. (2023). Antibakteri *Clostridium Botulinum* Dari Bunga Elang (*Clitoria Ternatea* L.) Kombucha Body Wash Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Jurnal Biologi Tropis* , 23 (1). <https://doi.org/10.29303/Jbt.V23i1.4470>
- Kolo, Y., Rezaldi, F., Fadillah, MF, Ma'ruf, A., Pertiwi, FD, & Hidayanto, F. (2022). Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus Capitis*, *Bacillus Cereus*, *Pantoea Dispersi* Dari Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sabun Mandi Kombucha Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *PCJN: Jurnal Farmasi Dan Klinis Nusantara* , 1 (01), 01-11.
- Kolo, Y., Rezaldi, F., Fadillah, MF, Trisnawati, D., Pamungkas, BT, Ma'ruf, A., & Pertiwi, FD (2022). ANTIOLESTEROL PADA AYAM BOILER (*Gallus Domesticus*) DARI BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L) MELALUI METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA. *JURNAL TEKNOLOGI PANGAN DAN ILMU PERTANIAN (JIPANG)* , 4 (2), 30-36.
- Kurniawati, N., Saputri, I. S. P. A., & Rezaldi, F. (2023). Study Of Computational Biotechnology (Bioinformatics) On Telang Flower Kombucha (*Clitoria Ternatea* L) As An Immunomodulator To Suppress Immunoglobulin E (Ige) For Allergy Sufferers. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 348-354. <https://doi.org/10.29303/Jbt.V23i2.4895>
- Kusumiyati, K., Setyaji, DY, Fadillah, MF, & Rezaldi, F. (2022). Uji Penghambatan Madu Hutannya Sebagai Substrat Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen. *MEDFARM: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan* , 11 (2), 142-160. <https://doi.org/10.48191/Medfarm.V11i2.109>
- Ma'ruf, A., Safitri, E., Ningtias, RY, Pertiwi, FD, & Rezaldi, F. (2022). Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Dari Sediaan Sabun Cuci Piring Fermentasi Bunga Telang Kombucha (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran* , 1 (2), 16-25. <https://doi.org/10.56127/Jukeke.V1i2.115>
- Ma'ruf, A., Safitri, E., Pertiwi, FD, Ningtias, RY, Trisnawati, D., Rezaldi, F., Kusumiyati, K., & Andayaningsih, P. (2022). Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sabun Mandi Kombucha (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Antijamur *Candida Albicans*. *Jurnal Pertanian* , 13 (2), 78-84. <https://doi.org/10.30997/Jp.V13i2.6920>
- Mu'jijah, M., Abdillah, NA, Rezaldi, F., Kusumiyati, K., Setyaji, DY, & Fadillah, MF (2023). Fermentasi Bunga Butterfly Pea (*Clitoria Ternatea* L) Dengan Penambahan Produk Madu Baduy SR12 Sebagai Inovasi Bioteknologi Kombucha. *BIOSAIN TROPIC (BIOSCIENCE-TROPIC)*, 8(2), 1-17. <https://doi.org/10.33474/E-Jbst.V8i2.496>
- Nurmaulawati, R., Rezaldi, F., Susilowati, AA, Waskita, KN, Puspita, S., & Rosalina, V. (2022). Antimikroba Dalam Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Obat Kumur Kombucha (*Clitoria Ternatea* L). *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)* , 3 (2), 1-16.
- Pamungkas, BT, Safitri, A., Rezaldi, F., Andry, M., Agustiansyah, LD, Fadillah, MF, Hidayanto, F., & Hariadi, H. (2022). ANTIFUNGAL Trycophyton Rubrum DAN Trycophyton Mentagrophytes DALAM SABUN MANDI CAIR FERMENTASI PROBIOTIK KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L) SEBAGAI PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Pendidikan Biologi*, 10(2) , 179-196. <http://dx.doi.org/10.22373/Biotic.V10i2.15160>

- Pertiwi, FD, Rezaldi , F., & Puspitasari , R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *BIOSAIN TROPIC (BIOSCIENCE-TROPIC)* , 7 (2), 57-68. <https://doi.org/10.33474/E-Jbst.V7i2.471>
- Pertiwi, FD, Rezaldi , F., & Puspitasari , R. (2022). Uji AKTIVITAS DAN FORMULASI LIQUID BODY WASH DARI EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus Epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan* , 1 (1), 53-66. <https://doi.org/10.55606/Klinik.V1i1.257>
- Pertiwi, FD, Ma'ruf , A., Rezaldi , F., Anggraeni , SD, Sulastri , T., Trisnawati , D., Fadillah , MF, & Kusumiyati , K. (2022). Antibakteri Clostridium Botulinum Dari Bunga Butterfly Pea (*Clitoria Ternatea* L) Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha. *Jurnal Kedokteran Tirtayasa* , 2 (1), 1-8. <http://dx.doi.org/10.52742/Tmj.V2i1.17480>
- Prabawardani , S., Fadillah , MF, Trisnawati , D., Rezaldi , F., Kusumiyati , K., & Mathar , I. (2023). Uji Aktivitas Farmakologi In Vitro Pada Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sabun Mandi Kombucha Nanas Madu Subang Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif. *Jurnal Biologi Tropis* , 23 (2), 145-153. <https://doi.org/10.29303/Jbt.V23i2.4838>
- Puspitasari , M., Rezaldi , F., Handayani , EE, & 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 Laboratorium Medis* , 1 (2), 1-10. <https://doi.org/10.57213/Medlab.V1i2.36>
- Puspita , S., Rezaldi , F., Galaresa , AV, Priyoto , P., & Octavia, R. (2022). Uji AKTIVITAS FARMAKOLOGI BUNGA HIJAU (Gardenia Jasminoides L) PADA MUSE BETINA (Mus Musculus L) STRAIN DDY YANG DIPAPAR ASAP ROKOK TERHADAP MORPHOMETRY OVARIUM MELALUI METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran* , 1 (1), 15-25. <https://doi.org/10.56127/Jukeke.V1i1.575>
- Putra, R., Rezaldi , F., Fadillah , M., Priyoto , P., & Sumiardi , A. (2023). ANTIBAKTERI PENYEBAB KEPEMILIKAN (*Staphylococcus Hominis*) DARI SABUN MANDI KOMBUCHA (*Clitoria Ternatea* L) SEBAGAI PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI. *Agrinula : Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan* , 6 (1), 1-14. <https://doi.org/10.36490/Agri.V6i1.613>
- Rezaldi , F., Taupiqurrohman , O., Fadillah , MF, Rochmat , A., Humaedi , A., & Fadhilah , F. (2021). Identifikasi Kandidat Vaksin COVID-19 Berbasis Peptida Dari Glycoprotein Spike SARS Cov-2 Untuk Ras Asia Oleh In Silico. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia* , 10 (1), 77-85. <https://doi.org/10.22435/Jbmi.V10i1.5031>
- Rezaldi , F., Maruf, A., Pertiwi, FD, Fatonah , NS, Ningtias , RY, Fadillah , MF, Sasmita , H., & Somantri , UW (2021). TINJAUAN NARATIF: POTENSI KOMBUCHA SEBAGAI BAHAN BAKU OBAT DAN KOSMETIK HALAL DALAM PERSPEKTIF BIOTEKNOLOGI. *Jurnal Internasional Mathla'ul Anwar Masalah Halal* , 1 (2), 43-56. <https://doi.org/10.30653/Ijma.202112.25>
- Rezaldi , F., Ningtyas , RY, Anggraeni , SD, Ma'ruf , A., Fatonah , NS, Pertiwi, FD, Fitriyani , F., A, LD, US, S., Fadillah , MF, & Subekhi , AI (2021). PENGARUH METODE FERMENTASI BIOTEKNOLOGI BUNGA TELANG KOMBUCHA (*Clitoria Ternatea* L) SEBAGAI ANTIBAKTERI POSITIF DAN NEGATIF GRAM. *Jurnal Biotek* , 9 (2), 169-185. <https://doi.org/10.24252/Jb.V9i2.25467>
- Rezaldi , F., Fadillah , MF, Agustiansyah , LD, Tanjung , SA, Halimatussyadiah , L., & Safitri , E. (2022). Aplikasi Bioteknologi Fermentasi Kombucha Metode Nanas Madu (Ananas Comosus) Subang Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Berdasarkan Konsentrasi Gula Yang Berbeda. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan* , 6 (1), 9-21.
- Rezaldi , F., Safitri , E., Abdillah , NA, Mu'jjah , M., & Setiawan, U. (2022). Analisis Kemampuan Bioteknologi Farmasi Ditinjau Dari SELF REGULATED LEARNING: Studi Kasus Mahasiswa S1 Farmasi Universitas Mathla'ul Anwar Banten. *Jurnal Biogenerasi* , 7 (2), 243-250. <https://doi.org/10.30605/Biogeneration.V7i2.2013>
- Rezaldi , F., Fadillah , MF, Mu'jjah , M., Abdillah , NA, & Meliyawati , M. (2022). POTENSI TELANG BUNGA KOMBUCHA SEBAGAI Himbauan BAGI WISATAWAN PANTAI CARITA DALAM MENINGKATKAN IMUNITAS. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif SELAPARANG* , 6 (2), 867-871. <https://doi.org/10.31764/Jpmb.V6i2.8472>
- Rezaldi , F., Agustiansyah , LD, Safitri , E., Oktavia , S., & Novi, C. (2022). Antijamur Candida Albicans, Aspergillus Fumigatus, Dan Pitosporum Ovale Dari Sediaan Sampo Probiotik Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Farmasi* , 4 (1), 45-52. <https://doi.org/10.36760/Jp.V4i1.385>

- Rezaldi , F., Junaedi , C., Ningtias , RY, Pertiwi, FD, Sasmita , H., Somantri , UW, & Fathurrohimi , MF (2022). Antibakteri *Staphylococcus Aureus* Dari Sediaan Sabun Mandi Probiotik Kembang Telang Kombucha (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi. *Jurnal Biotek* , 10 (1), 36-51. <https://doi.org/10.24252/Jb.V10i1.27027>
- Rezaldi , F., Setiawan, U., Kusumiyati , K., Trisnawati , D., Fadillah , MF, & Setyaji , DY (2022). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Dengan Variasi Gula Stevia Sebagai Anti Kolesterol Pada Itik Pedaging. *Jurnal Farmasi Dunia* , 6 (3), 156-169. <https://doi.org/10.33085/Jdf.V6i3.5279>
- Rezaldi , F., Fadillah , MF, Agustiansyah , LD, Trisnawati , D., & Pertiwi, FD (2022). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Penurun Kadar Kolesterol Itik Pedaging Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren Yang Berbeda. *Jurnal Biogenerasi* , 7 (2), 57-67. <https://doi.org/10.30605/Biogenesis.V7i2.1772>
- Rezaldi , F., Rachmat , O., Fadillah , MF, Setyaji , DY, & Saddam, A. (2022). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Antibakteri Salmonella Typhi Dan Vibrio Parahaemolyticus Berbasis Konsentrasi Gula Aren. *Jurnal Nutrisi Dan Produktivitas Kerja* , 3 (1), 13-22. <http://dx.doi.org/10.52742/Jgkp.V3i1.14724>
- Rezaldi , F., Eman , E., Pertiwi, FD, Suyamto , S., & Sumarlin , US (2022). POTENSI BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L) AS Antijamur 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>
- Rezaldi , F., Hidayanto , F., Setyaji , DY, Fathurrohimi , MF, & Kusumiyati , K. (2022). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Antibakteri Streptococcus Mutant Dan Klebsiella Pneumoniae Berdasarkan Konsentrasi Gula Yang Berbeda. *Pharmagazine Jurnal* , 9 (2), 21-27. <http://dx.doi.org/10.47653/Farm.V9i2.608>
- Rezaldi , F., Pertiwi, FD, Yunita , Y., Rustini , R., & Hidayanto , F. (2022). Potensi Nanas Madu Subang (Ananas Comosus) Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren Yang Berbeda. *Biofarmasi Tropis* , 5 (2), 119-126. <https://doi.org/10.55724/Jbt.V5i2.400>
- Rezaldi , F., Sasmita , H., Somantri , UW, Kolo , Y., & Meliyawati , M. (2022). Pengaruh Metode Fermentasi Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* A L) Sebagai Antibakteri Gram Positif-Negatif Berdasarkan Konsentrasi Gula Tropicanaslim Yang Berbeda . *Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Farmasi* , 4 (1), 80-91. <https://doi.org/10.36760/Jp.V4i1.373>
- Rezaldi , F., & Hidayanto , F. (2022). POTENSI BIOTEKNOLOGI FERMENTASI LIMBAH BUNGA KOMBUCHA TELANG (*Clitoriaternatea*) SEBAGAI PUPUK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN CABE (*Capsicumfrutences* L. Var Cengek). *JURNAL PERTAMA PERTANIAN* , 19 (2), 79-88. <https://doi.org/10.24929/Fp.V19i2.2239>
- Rezaldi , F., Mathar , I., Nurmaulawati , R., Galaresa , AV, & Priyoto , P. (2023). PEMANFAATAN TELANG BUNGA KOMBUCHA (*Clitoria Ternatea* L) SEBAGAI UPAYA MENCEGAH STUNTING DAN MENINGKATKAN IMUNITAS DI DESA NGAGLIK MAGETAN PARANG. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa* , 4 (1), 344-357. <https://doi.org/10.46306/Jabb.V4i1.383>
- Rochmat , A., Aditya, G., Kusmayanti , N., Kustiningsih , I., Hariri, A., & Rezaldi , F. (2022). Aktivitas Invitro Dan Pendekatan Docking Dalam Ekstrak Daun Silico Syzygium Polyanthum (Berat) Walp . Sebagai Inhibitor Salmonella Typhi. *Tren Dalam Sains* , 19 (16), 5654-5654. <https://doi.org/10.48048/Tis.2022.5654>
- Saddam, A., Rezaldi , F., Ma'ruf , A., Pertiwi, FD, Suyamto , S., Hidayanto , F., & Kusumiyati , K. (2022). Uji Daya Hambat *Staphylococcus Capitis* Bacillus Cereus Dan Pantoea Dispersa Menggunakan Metode Fermentasi Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L). *Jurnal Nutrisi Dan Produktivitas Kerja* , 3 (2), 65-71. <http://dx.doi.org/10.52742/Jgkp.V3i2.17481>
- Saddam, A., Fathurrohimi , MF, Rezaldi , F., Kolo , Y., & Hidayanto , F. (2022). PENGARUH BIOTEKNOLOGI FERMENTASI LIMBAH BUNGA KOMBUCHA TELANG (*Clitoria Ternatea* L) SEBAGAI PUPUK CAIR PADA PERTUMBUHAN TOMAT (*Lycopersicum Esculentum* L). *AGRIBIOS* , 20 (2), 179-186. <https://doi.org/10.36841/Agribios.V20i2.2291>
- Situmeang , B., Shidqi , MMA, & Rezaldi , F. (2022). PENGARUH WAKTU FERMENTASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ORGANOLEPTIK BIDARA (*Zizipus Spina CRISTI* L.) MINUMAN KOMBUCHA. *BIOTIK : Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Pendidikan Biologi* , 10 (1), 73-93. <http://dx.doi.org/10.22373/Biotic.V10i1.11370>
- Subagiyo , A., Rezaldi , F., Ma'ruf , A., Pertiwi, FD, Yunita , Y., Safitri , A., Rustini , R. (2022). Antibakteri Vibrio Parahaemolyticus Dan Klebsiella Pneumoniae Dalam Sediaan Sabun Mandi Probiotik

- Fermentasi Bunga Kupu Kupu Kombucha (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Jurnal Bioteknologi Dan Konservasi Di WALLACEA* , 2 (2), 89-98. <https://doi.org/10.35799/jbcw.v2i2.43886>
- Susilowati , S., Rezaldi , F., Fadillah , MF, Priyoto , P., & Galaresa , AV (2022). Uji Aktivitas Farmakologi In Vitro Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Dari *Gardenia Jasminoides* Menggunakan Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran* , 1 (1), 9-14. <https://doi.org/10.56127/jukeke.v1i1.573>
- Susilowati , AA, Nurmaulawati , R., & Rezaldi , F. (2023). Sabun Cuci Tangan Berbahan Aktif Bunga Telang Kombucha Fermentasi (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi Dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus Capitis* , *Bacillus Cereus*, Dan *Pantoea Bubar* . *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Kesehatan Masyarakat* , 1 (1), 11-23.
- Taupiqurrohman , O., Rezaldi , F., Fadillah , MF, Amalia, D., & Suryani , Y. (2022). Potensi Antikanker Dimetil 2-(2-Hidroksi-2-Metoksipropilidin) Malonat Pada Kombucha. *Biodjati Jurnal* , 7 (1), 86-94. <https://doi.org/10.15575/biodjati.v7i1.14634>
- Waskita , KN, Nurmaulawati , R., & Rezaldi , F. (2023). Pengaruh Penambahan Substrat Madu Hutan Baduy Terhadap Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Dalam Menurunkan Kolesterol Ayam Broiler (*Gallus Galus*) Sebagai Inovasi Produk Bioteknologi Konvensional Terbaru. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 2 (1), 112-120. <https://doi.org/10.55606/klinik.v2i1.883>
- Yanti , NA, Amardini , S., Ardiansyah , A., Marlina , WOL, & Cahyanti , KD (2020). Aktivitas Antibakteri Kombucha Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Dengan Konsentrasi Gula Yang Berbeda. *Sainstek Majalah* , 8 (2), 35-40. <https://doi.org/10.19184/bst.v8i2.15968>