

**UJI DAYA HAMBAT BAKTERI
Staphylococcus epidermidis, *Vibrio
parahaemolyticus*, *Escherichia coli*
DARI PRODUK BIOTEKNOLOGI
FARMASI BERUPA SABUN CUCI
TANGAN KOMBUCHA BUNGA
TELANG (*Clitoria ternatea* L)**

**TESTING THE RESPONSIBILITY OF
THE BACTERIA *Staphylococcus
epidermidis*, *Vibrio
parahaemolyticus*, *Escherichia coli*
FROM PHARMACEUTICAL
BIOTECHNOLOGY PRODUCTS IN
THE FORM OF KOMBUCHA HAND
WASHING SOAP EAGLE FLOWER
(*Clitoria ternatea* L)**

Leni Halimatusyadiah¹, Rina Octavia¹, Endang Safitri², Firman Rezaldi^{3*}, M. Fariz Fadillah⁴, Desi Trisnawati⁵

^{1,2}Jurusan S1 Kebidanan dan Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila, Serang, Indonesia

^{3*}Jurusan S1 Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia, Universitas Padjajaran, Bandung, Indonesia

^{4,5}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten

Abstrak

Kombucha bunga telang selain berpotensi sebagai minuman probiotik dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh memiliki potensi juga sebagai bahan aktif sabun cuci tangan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat formulasi dan sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40%.

Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratorium dengan membuat 4 sediaan sabun cuci tangan dan menyediakan sabun cuci tangan pasaran untuk diuji pada ketiga pertumbuhan bakteri uji melalui metode difusi cakram. Analisis data yang digunakan adalah ANOVA satu jalur dilanjut melalui Analisis *pos hoc*. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang berkolerasi secara positif dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji. Konsentrasi 40% pada sediaan sabun cuci tangan kombucha bunga telang berbeda nyata secara signifikan dengan nilai F tabel lebih kecil dibanding F hitung ($P < 0,05$) pada konsentrasi 20%, 30%, dan basis sabun. Namun tidak berbeda nyata dengan sabun cuci tangan yang tersedia dipasaran dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji. Konsentrasi 40% (sabun cuci tangan kombucha bunga telang) konsentrasi terbaik dari seluruh perlakuan dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji.

Kata Kunci: Sabun Cuci Tangan, Kombucha Bunga Telang, Produk Bioteknologi, Farmasi

Abstract

Telang flower kombucha besides its potential as a probiotic drink in boosting the immune system has potential as an active ingredient in hand washing soap in inhibiting the growth of Staphylococcus epidermidis, Vibrio parahaemolyticus, and Escherichia coli bacteria. The purpose of this study was to formulate and prepare hand washing soap with an active ingredient of a fermented butterfly pea flower kombucha solution with a sugar concentration of 20%, 30% and 40%. This research method was carried out in an experimental laboratory by making 4 preparations of hand washing soap and providing market hand washing soap to be tested on the three test bacterial growths through the disc diffusion method. The data analysis used was one way ANOVA followed by post hoc analysis. The results of this study concluded that hand washing soap made from an active ingredient of telang flower kombucha fermented solution correlated positively in inhibiting the growth of the three test bacteria. The concentration of 40% in the preparation of telang flower kombucha hand washing soap was significantly different with the F table value lower than the calculated F ($P < 0.05$) at concentrations of 20%, 30%, and soap base. However, it was not significantly different from the hand washing soap available in the market in inhibiting the growth of the three test bacteria. Concentration of 40% (kombucha flower telang hand soap) the best concentration of all treatments in inhibiting the growth of the three test bacteria.

Keywords: Hand Soap, Telang Flower Kombucha, Biotechnology Products, Pharmacy

PENDAHULUAN

Bahan-bahan herbal merupakan salah satu *trending topic* yang akan terus meningkat untuk dimanfaatkan secara luas sebagai bahan baku makanan maupun minuman fungsional, obat, kosmetik, bahkan pupuk dari setiap peneliti yang banyak berkecimpung dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan nya.

Telah diketahui bahwa kombucha bunga telang merupakan salah satu minuman probiotik yang dihasilkan melalui metode bioteknologi fermentasi dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Rezaldi et al., 2022) terutama di era pandemi COVID-19 (Rezaldi et al., 2021). Kombucha bunga telang selain berpotensi sebagai minuman probiotik peningkat sistem imun (Rezaldi et al., 2021) telah terungkap pada bidang farmasi berpotensi sebagai bahan aktif kosmetik yang bersifat antibakteri (Rezaldi et al., 2022 ; Fadillah et al., 2022 ; Rochmat et al., 2022), antimikroba (Puspitasari et al., 2022) maupun antifungi (Rezaldi et al., 2022). Seperti halnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Fatonah et al (2022) yang menyatakan bahwa kombucha bunga telang dalam sediaan sabun mandi cair pada konsentrasi 40% berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 11,60 mm dan masuk dalam kategori kuat. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rezaldi et al., (2022) telah membuktikan bahwa sabun mandi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan rata-rata zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 15,50 mm.

Hasil penelitian lain pun telah diungkap pada Ma'ruf et al (2022) yang menyatakan bahwa sabun mandi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% merupakan konsentrasi yang optimum dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Sejalan dengan hasil penelitian Pamungkas et al (2022) yang telah membuktikan bahwa konsentrasi 40% pada kombucha bunga telang berupa sediaan sabun mandi cair merupakan perlakuan yang optimum dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen terutama pada spesies *Trycophyton rubrum* maupun *Trycophyton mentagrophytes*. Dasar dari penelitian ini adalah bahwasanya kombucha selain berpotensi dalam minuman probiotik pada penelitian sebelumnya telah terungkap memiliki potensi sebagai bahan aktif kosmetik. Hal tersebut disebabkan karena kombucha memiliki potensi dasar sebagai sumber antibakteri (Rezaldi et al., 2021), sumber antikolesterol (Rezaldi et al., 2022), sumber antioksidan (Situmeang et al., 2022), dan sumber antikanker (Taupiqurrohman et al., 2022).

Hasil penelitian sebelumnya terbukti bahwa kombucha bunga telang pada konsentrasi gula 40% merupakan konsentrasi

yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *E. coli* (Rezaldi et al., 2021). Konsentrasi 40% gula aren pada fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Salah satu sediaan farmasi (kosmetik) yang digunakan dalam penelitian ini untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan juga *E. coli* adalah sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) sehingga penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi dan sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% yang mengacu pada hasil penelitian Abdilah et al., (2022). Kandungan metabolit sekunder pada kombucha bunga telang (alkaloid flavonoid, dan saponin) berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Abdilah et al., 2022 ; Pertiwi et al., 2022) baik bakteri gram positif (Pertiwi et al., 2022) maupun negatif (Rezaldi et al., 2022).

METODE

Bahan-Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan sabun cuci tangan yang terlampir pada tabel 1, larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40% sebagai zat aktif, media muller hinton agar, bakteri uji yang terdiri dari *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan *Escherichia coli*.

Prosedur Pembuatan Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Langkah pertama yang perlu dilakukan dalam pembuatan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang diantaranya adalah siapkan bahan-bahan utama sabun beserta bahan tambahan sabun. Langkah kedua yaitu siapkan cawan petri dan timbangan analitik untuk menimbang bahan-bahan kimia sabun cuci tangan. Langkah ketiga yaitu menimbang asam sitrat sebagai penetral sebanyak 3 gram serta diulang sebanyak 4 kali untuk basis sabun cuci tangan, sabun cuci tangan kombucha bunga telang pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Langkah keempat yaitu menimbang karbopol sebagai pengental sebanyak 1 mL serta diperbanyak menjadi 4 bagian. Langkah kelima yaitu menimbang EDTA sebagai pengkelat

sebanyak 0,5 ml dan diperbanyak menjadi 4 bagian. Langkah keenam yaitu menimbang gliserin sebagai *emoilent* sebanyak 10 mL dan diperbanyak menjadi 4 bagian. Langkah ketujuh yaitu menimbang Natrium Lauril Sulfat (NLS) sebagai detergent sebanyak 5 gram serta diperbanyak menjadi 4 bagian. Langkah kedelapan yaitu menimbang BHT sebagai antioksidan sebanyak 1 gram dan diperbanyak menjadi 4 bagian. Langkah kesembilan yaitu menimbang *essence oil* sebagai parfum sebanyak 1 mL dan diperbanyak menjadi 4 bagian. Langkah kesepuluh yaitu menimbang bahan tambahan sabun cuci tangan yang terdiri dari gula sebagai penambah busa sebanyak 5 gram dan diperbanyak menjadi 4 bagian lalu direbusnya sampai mencair. Yoghurt sebagai pelembut sebanyak 3 gram dan diperbanyak menjadi 4 bagian. Kaolin Clay sebagai penambah efek *slip & silky* ketika mencuci tangan sebanyak 4 gram dan diperbanyak menjadi 4 bagian. Menimbang akuades sebesar 536 mL sebagai pelarut untuk membuat basis sabun cuci tangan, sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% (Abdilah et al., 2022).

Langkah kesebelas adalah mencampurkan bahan-bahan utama dalam proses pembuatan sabun cuci tangan sampai menjadi basis sabun cuci tangan menggunakan alat *homogenizer* sampai kental. Langkah duabelas yaitu memasukkan bahan-bahan tambahan sabun cuci tangan menggunakan alat *homogenizer* sampai kental dan menjadi basis sabun cuci tangan. Langkah ketiga belas yaitu memasukkan ke dalam botol sabun cuci tangan dan memberikan label basis sabun cuci tangan. Sabun cuci tangan kombucha bunga telang konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Langkah ke empat belas yaitu menuangkan zat aktif pada masing-masing botol sabun cuci tangan berupa larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 20%,30%, dan 40% serta mengaduk nya pelan-pelan sampai homogen dan terlihat beda dengan basis sabun cuci tangan (Abdilah et al., 2022). Langkah kelima belas yaitu menguji terhadap pertumbuhan ketiga bakteri uji dari masing-masing sediaan sabun cuci tangan baik basis sabun cuci tangan sebagai kontrol negatif, sabun cuci tangan yang berbaghan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40%.

Formulasi dan Sediaan Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Formulasi dan sediaan sabun cuci tangan terdiri dari F0 sebagai kontrol negatif atau basis sabun. F1 sebagai kontrol positif yaitu sabun cuci tangan yang telah stabil dan beredar dipasaran. F2 yaitu sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi

kombucha bunga telang dengan konsentrasi 20%. F3 yaitu sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi 30% dan F4 yaitu sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi 40% yang terdapat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Formulasi dan Sediaan Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) (Abdilah et al., 2022)

Bahan	Fungsi	F0(-)	F1(+)	F2 20%	F3 30%	F4 40%
Fermentasi Kombucha BungaTelang	Antibakteri	0	X	20	30	40
Asam Sitrat	Penetral	3%	3%	3%	3%	3%
Karbopol	Pengental	1%	1%	1%	1%	1%
EDTA	Pengkhelat	0,5%	0,5%	0,5 %	0,5%	0,5%
<i>phenoxy etanol</i>	Pengawet	0,5%	0,5%	0,5 %	0,5%	0,5%
Gliserin	<i>Emolient</i>	10%	10%	10%	10%	10%
Natrium LaurilSulfat	Detergen	5%	5%	5%	5%	5%
BHT	Antioksidan	1%	1%	1%	1%	1%
Essense Oil	Pewangi	1%	1%	1%	1%	1%
Gula	Penambah Busa	5%	5%	5%	5%	5%
Yogurt	Penambah lembut	3%	3%	3%	3%	3%
Kaolin Clay	Penambah efek slip dan silky saat cuci tangan	4%	4%	4%	4%	4%
Aquades	Pelarut	100%	100%	100%	100%	100%

Menguji Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Uji

Difusi cakram merupakan salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan *Escherichia coli* dari masing-masing sediaan sabun cuci tangan baik basis sabun cuci tangan sebagai kontrol negatif. Sabun cuci tangan pasaran sebagai kontrol negatif dan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% (Rezaldi et al., 2022). Langkah awal pada

pengujian adalah menyiapkan cawan petri sebanyak 6 buah supaya dapat dituangkan ke dalam media MHA (*Muller Hinton Agar*) sebanyak 15 mL dalam cawan petri. Langkah kedua dalam pengujian ini adalah mendinginkan media pertumbuhan bakteri uji tersebut hingga memadat. Tahap ketiga dalam pengujian adalah mencelupkan lidi kapas steril pada bagian dalam suspeni bakteri. Langkah keempat dalam pengujian ini adalah mengusap media MHA sampai tertutup permukaannya secara keseluruhan (rapat). Langkah kelima dalam pengujian ini adalah menempelkan *disk* yang telah direndam pada sediaan sabun cuci tangan

yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi yang bervariasi. Cawan I berisi sabun cuci tangan kombucha bunga telang konsentrasi 20%. Cawan II berisi sabun cuci tangan kombucha bunga telang konsentrasi 30%. Cawan III berisi sabun cuci tangan kombucha bunga telang konsentrasi 40%. Cawan IV berisi sabun cuci tangan yang telah beredar dipasaran sebagai kontrol positif dan Cawan V berisi basis sabun cuci tangan sebagai kontrol negatif. Langkah keenam dalam pengujian yaitu melakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Langkah ketujuh dalam pengujian adalah menginkubasi cawan petri selama 1 hari atau 24 jam. Tahap kedelapan dalam pengujian yaitu mengukur rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi secara keseluruhan (Fathurrohman et al., 2022).

Analisis Data Statistik

Data yang dihasilkan berupa rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing sediaan sabun cuci tangan dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji akan dianalisis melalui ANOVA satu jalur. Jika terdapat perbedaan dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji dengan nilai F hitung lebih besar dari F tabel yang dihasilkan, maka akan dilanjutkan melalui analisis *pos hoc* (Ma'ruf et al., 2022).

HASIL

Hasil penelitian ini telah membuktikan bahwa sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) secara positif berpotensi dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji yang terdiri dari spesies *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan *Escherichia coli* yang dan tercantum pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil pengukuran Rata-Rata Diameter Zona Hambat Yang Terbentuk Pada Media Muller Hinton Agar (MHA) Dari Seluruh Sediaan Sabun Cuci Tangan.

Jenis Bakteri	Diameter zona hambat (mm)	Kontrol negatif (mm)	kontrol positif (mm)	Diameter zona hambat setiap Konsentrasi Sabun Cuci Tangan kombucha bunga telang(mm)		
				20%	30%	40%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	I	0	13,98	8,08	8,60	15,52
	II	0	14,00	8,12	8,65	16,00
	III	0	14,05	8,15	8,77	16,15
	Rata-rata	0	14,01	8,11	8,67	15,89
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	I	0	12,40	7,09	7,28	13,49
	II	0	12,55	7,13	7,30	13,50
	III	0	13,27	7,25	7,35	14,09
	Rata-rata	0	12,74	7,15	7,31	13,69
<i>Escherichia coli</i>	I	0	11,03	6,21	6,50	12,52
	II	0	11,05	6,24	7,08	12,50
	III	0	11,20	6,30	7,21	12,55
	Rata-rata	0	11,09	6,25	6,93	12,52

Tabel 2. ANOVA Satu Jalur

Uji One Way Anova	Sig
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0,02

<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	0,01
<i>Escherichia coli</i>	0,00

Tabel 2 yang terlampir diatas merupakan uji ANOVA satu jalur yang telah terbukti bahwa kelompok pada sediaan sabun cuci tangan dengan bahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada nilai F hitung lebih besar dibandingkan dengan F tabel dimana rata-rata perlakuan diantara kelompok mempunyai perbedaan secara signifikan dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji, sehingga dapat dilakukan uji lanjut melalui analisis *pos hoc* yang terdapat pada tabel 3.

Tabel 3 Analisis Pos Hoc

		20%	30%	40%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	20%	-	0,999	0,009*	0,000*	0,000*
	30%	0,999	-	0,666	0,000*	0,000*
	40%	0,009*	0,666	-	0,000*	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	20%	-	0,888	0,008*	0,000*	0,000*
	30%	0,888	-	0,555	0,000*	0,000*
	40%	0,008*	0,555	-	0,000*	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
<i>Escherichia coli</i>	20%	-	0,777	0,007*	0,000*	0,000*
	30%	0,777	-	0,444	0,000*	0,000*
	40%	0,007*	0,333	-	0,000*	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

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

PEMBAHASAN

Tabel 1 yang tercantum diatas membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang, maka semakin meningkat potensinya dalam menghambat pertumbuhan ketiga bakteri uji (Saddam et al., 2022). Hal tersebut dapat terjadi berdasarkan konsentrasi gula yang berbeda-beda dalam mempengaruhi aktivitas farmakologi nya dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif (Rezaldi et al., 2021) yang berperan sebagai bakteri patogen bagi organisme yang sehat.

Berpacu pada hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Rezaldi et al (2022) yang telah membuktikan bahwa konsentrasi 40% pada larutan fermentasi kombucha bunga telang yang sudah menjadi sediaan sabun mandi cair merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 15,50 mm dan masuk dalam kategori kuat. Sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Fatonah et

al (2022) yang menyatakan bahwa konsentrasi 40% pada sabun mandi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 11.60 mm dan masuk dalam kategori kuat. Sejalan pula dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Subagiyo et al (2022) yang telah menyatakan bahwa sabun mandi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 15,06 dan masuk dalam kategori kuat.

Pada tabel 2 yang tercantum diatas telah menerangkan bahwa berdasarkan analisis ANOVA satu jalur dari masing-masing kelompok perlakuan berupa sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji dimana masing-masing nilai F tabel yang dihasilkan dibawah 0,05 yang telah ditetapkan dari F hitung (Ma'rif et al., 2022). Tabel 3 yang tercantum diatas mengenai

analisis uji *pos hoc* telah menerangkan bahwa sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% berbeda nyata dengan sabun cuci tangan kombucha bunga telang pada konsentrasi 20%, 30%, dan basis sabun dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji. Namun tidak berbeda nyata dengan sabun cuci tangan yang telah beredar dipasaran dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji (Ma'ruf et al., 2022).

Hasil penelitian ini terbukti bahwa sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% telah terbukti sebagai perlakuan terbaik dalam menghambat ketiga pertumbuhan bakteri uji dibandingkan dengan basis sabun cuci tangan, sabun cuci tangan kombucha bunga telang konsentrasi 20% dan 30% bahkan melebihi sabun cuci tangan yang telah beredar dipasaran sebagai kontrol positif. Hal tersebut dapat disebabkan karena kombucha bunga telang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan juga saponin yang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Abdilah et al., 2022).

Pada hasil penelitian ini telah terungkap bahwa kombucha bunga telang selain berperan penting sebagai minuman probiotik (Rezaldi et al., 2022 ; Fadillah et al., 2022 ; Fathurrohman et al., 2022) telah terbukti sebagai bahan aktif dalam pembuatan kosmetik pada bidang farmasi (Rezaldi et al., 2021) dan pembuatan pupuk (Saddam et al., 2022)

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan *Escherichia coli* dibandingkan dengan konsentrasi 20%, 30%, basis sabun, dan sabun cuci tangan yang beredar dipasaran sebagai kontrol positif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini Kami sampaikan kepada seluruh penulis yang telah terlibat dalam serangkaian acara penelitian ini dari awal hingga akhir penelitian ini selesai dan juga dipublikasikan dalam bentuk jurnal sebagai

bahan informasi ilmiah terkini yang sama sekali belum pernah dilakukan.

REFERENSI

- Abdilah, N. A., Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Mu'jijah, M., Setiawan, U., Oktavia, S., Meliyawati, M., & Pertiwi, F. D. (2022). PELATIHAN PEMBUATAN SABUN CUCI TANGAN PROBIOTIK FERMENTASI KOMBUCHA BUNGA TELANG KEPADA MAHASISWA FARMASI SEMESTER 5 UNIVERSITAS MATHLA'UL ANWAR BANTEN SEBAGAI PENINGKATAN WAWASAN DALAM MATA KULIAH BIOTEKNOLOGI. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Indonesia (JPKMI)*, 2(1), 21-28. <https://doi.org/10.55606/jpkmi.v2i1.118>
- 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., Mu'jijah, M., 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>

- 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. <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*, 2022, 20.1: 27-37. <https://doi.org/10.36841/agribios.v20i1.1510>
- Fathurrohman, M. F., Rezaldi, F., Abdillah, N. A., Fadillah, M. F., & Setyaji, D. Y. (2022). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne*. *SIMBIOSA*, 11(1), 16-25. <https://doi.org/10.33373/sim-bio.v11i1.4244>
- Fathurrohman, M. F., Rezaldi, F., Safitri, E., Setyaji, D.Y., Fadhillah, F.R., Fadillah, M.F., Hidayanto, F., & Kolo, Y. (2022). Analisis Potensi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Konsentrasi Gula Stevia sebagai Inhibitor Pertumbuhan Bakteri Patogen. *Jurnal Jeumpa*, 9(2), 729-738. <https://doi.org/10.33059/jj.v9i2.6357>
- Ma'ruf, A., Safitri, E., Ningtias, R. Y., Pertiwi, F. D., & Rezaldi, F. (2022). Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Dari Sediaan Sabun Cuci Piring Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 1(2), 16-25. <https://doi.org/10.56127/jukek.e.v1i2.115>
- 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. <https://doi.org/10.30997/jp.v13i2.6920>
- 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.
<http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v10i2.15160>
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*, 7(2), 57-68.
<https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>
- 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.
<https://doi.org/10.55606/klinik.v1i1.257>
- Puspitasari, M., Rezaldi, F., Handayani, E. E., & Jubaedah, D. (2022). Kemampuan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) sebagai Antimikroba (*Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus hominis*, *Trycophyton mentagrophytes*, dan *Trycophyton rubrum*) melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha. *Jurnal Medical Laboratory*, 1(2), 1-10.
<https://ejournal.stikeskesosi.ac.id/index.php/Medlab/article/view/36>
- Rezaldi, F., Taupiqurrohman, O., Fadillah, M. F., Rochmat, A., Humaedi, A., & Fadhillah, F. (2021). Identifikasi Kandidat Vaksin COVID-19 Berbasis Peptida dari Glikoprotein Spike SARS CoV-2 untuk Ras Asia secara In Silico. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 10(1), 77-85.
<https://doi.org/10.22435/jbmi.v10i1.5031>
- Rezaldi, F., Maruf, A., Pertiwi, F. D., Fatonah, N. S., Ningtias, R. Y., Fadillah, M. F., Sasmita, H., & Somantri, U. W. (2021). NARRATIVE REVIEW: KOMBUCHA'S POTENTIAL AS A RAW MATERIAL FOR HALAL DRUGS AND COSMETICS IN A BIOTECHNOLOGICAL PERSPECTIVE. *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 1(2), 43-56.
<https://doi.org/10.30653/ijma.202112.25>
- Rezaldi, F., Ningtyas, R. Y., Anggraeni, S. D., Ma'ruf, A., Fatonah, N. S., Pertiwi, F. D., Fitriyani, F., A, L. D., US, S., Fadillah, M. F., & Subekhi, A. I. (2021). PENGARUH METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI ANTIBAKTERI GRAM POSITIF DAN NEGATIF. *Jurnal Biotek*, 9(2), 169-185.
<https://doi.org/10.24252/jb.v9i2.25467>
- Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Abdilah, N. A., & Meliyawati, M. (2022). POTENSI KOMBUCHA BUNGA TELANG SEBAGAI HIMBAUAN KEPADA WISATAWAN PANTAI CARITA DALAM MENINGKATKAN IMUNITAS. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(2), 867-871.
<https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i2.8472>
- Rezaldi, F., Hidayanto, F., Setyaji, D. Y., Fathurrohman, M. F., & Kusumiyati, K. (2022). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) sebagai Antibakteri *Streptococcus Mutan* dan *Klebsiella Pneumoniae* Berdasarkan Konsentrasi Gula Yang Berbeda. *Jurnal Farmagazine*, 9(2), 21-27.
<http://dx.doi.org/10.47653/farm.v9i2.608>
- Rezaldi, F., Eman, E., Pertiwi, F. D., Suyamto, S., & Sumarlin, U. S. (2022). POTENSI BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L)

- SEBAGAI Antifungi *Candida albicans*, *Malassezia furfur*, *Pitosporum ovale*, dan *Aspergillus fumigatus* DENGAN METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 1(2), 1-9.
<https://doi.org/10.55606/klinik.v1i2.381>
- Rezaldi, F., Rachmat, O., Fadillah, M. F., Setyaji, D. Y., & Saddam, A. (2022). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Antibakteri *Salmonella thypi* dan *Vibrio parahaemolyticus* Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 3(1), 13-22.
<http://dx.doi.org/10.52742/jgkp.v3i1.14724>
- Rezaldi, F., Junaedi, C., Ningtias, R. Y., Pertiwi, F. D., Sasmita, H., Somantri, U. W., & Fathurrohman, M. F. (2022). Antibakteri *Staphylococcus Aureus* dari Sediaan Sabun Mandi Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi. *Jurnal Biotek*, 10(1), 36-51.
<https://doi.org/10.24252/jb.v10i1.27027>
- Rezaldi, F., Setiawan, U., Kusumiyati, K., Trisnawati, D., Fadillah, M. F., & Setyaji, D. Y. (2022). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dengan Variasi Gula Stevia sebagai Antikolesterol pada Bebek Pedaging. *Jurnal Dunia Farmasi*, 6(3), 156-169.
<https://doi.org/10.33085/jdf.v6i3.5279>
- Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Agustiansyah, L. D., Trisnawati, D., & Pertiwi, F. D. (2022). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Penurun Kadar Kolesterol Bebek Pedaging Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren Yang Berbeda-Beda. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 57-67.
<https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i2.1772>
- Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Agustiansyah, L. D., Tanjung, S. A., Halimatusyadiah, L., & Safitri, E. (2022). Aplikasi Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Buah Nanas Madu (*Ananas comosus*) Subang Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Berdasarkan Konsentrasi Gula Yang Berbeda. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 6(1), 9-21.
- Rezaldi, F., Pertiwi, F. D., Yunita, Y., Rustini, R., & Hidayanto, F. (2022). Potensi Buah Nanas Madu Subang (*Ananas comosus*) sebagai Antibakteri Gram Positif Negatif Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren Berbeda. *Biofarmasetikal Tropis*, 5(2), 119-126.
<https://doi.org/10.55724/jbt.v5i2.400>
- Rochmat, A., Aditya, G., Kusmayanti, N., Kustiningsih, I., Hariri, A., & Rezaldi, F. (2022). Invitro Activity and Docking Approach In Silico Leaf Extract *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. as a *Salmonella typhi* Inhibitor. *Trends in Sciences*, 19(16), 5654-5654.
<https://doi.org/10.48048/tis.2022.5654>
- Saddam, A., Fathurrohman, M. F., Rezaldi, F., Kolo, Y., & Hidayanto, F. (2022). PENGARUH LIMBAH FERMENTASI METODE BIOTEKNOLOGI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI PUPUK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN TOMAT (*Lycopersicon esculantum* L). *AGRIBIOS*, 20(2), 179-186.
<https://doi.org/10.36841/agribios.v20i2.2291>
- Saddam, A., Rezaldi, F., Ma'ruf, A., Pertiwi, F. D., Suyanto, S., Hidayanto, H., & 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 <http://dx.doi.org/10.52742/jgkp.v3i2.174>
81

Situmeang, B., Shidqi, M. M. A., & Rezaldi, F. (2022). The Effect Of Fermentation Time On Antioxidant And Organoleptic Activities Of Bidara (*Zizipus Spina Cristi* L.) Kombucha Drink. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 10(1), 73-93. <http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v10i1.11370>

Subagiyo, A., Rezaldi, F., Ma'ruf, A., Pertiwi, F.D., Yunita, Y., Safitri, A., Rustini, R. (2022). Antibakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Klebsiella pneumonia* 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. <http://doi.org/10.35799/jbcw.v2i2.438>
86

Taupiqurrohman, O., Rezaldi, F., Fadillah, M.F., Amalia, D., & Suryani, Y. (2022). Anticancer Potency of Dimethyl 2-(2-Hydroxy-2-Methoxypropylidene) Malonate in Kombucha. *Jurnal Biodjati*, 7(1), 86-94. <https://doi.org/10.15575/biodjati.v7i1.14634>