

**PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI BERUPA SEDIAAN SABUN CUCI
TANGAN KOMBUCHA BUNGA TELANG SEBAGAI ANTIBAKTERI
STAPHYLOCOCCUS AUREUS DARI ISOLAT USUS SAPI**

**Firman Rezaldi^{1*}, Nurmayulis Nurmayulis², Rusmana Rusmana³, Ratna Fitry Yenny⁴, Rustini
Rustini⁵**

¹Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Tujuh Belas

^{2,3,4}Departemen Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁵Apotek Kimia Farma Kepandean, Serang, Banten, Indonesia

email : firmanrezaldi890@gmail.com

ABSTRAK

Organ tubuh yang merupakan salah satu habitat flora normal yang tidak terkontrol dapat menjadi bakteri patogen yang terdapat pada tangan. Bakteri patogen berasal dari bakteri gram positif, salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*. Selain terdapat pada organ tubuh manusia, bakteri ini juga terdapat pada produk pertanian dan peternakan. Salah satu produk peternakan yang berpotensi mengandung bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditemukan pada penelitian ini adalah usus sapi. Pemanfaatan probiotik berupa kombucha bunga telang selain digunakan sebagai minuman probiotik untuk meningkatkan daya tahan tubuh juga dapat digunakan sebagai bahan aktif kosmetik yaitu sabun cuci tangan. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium yaitu dengan cara membuat basis sabun cuci tangan sebagai kontrol negatif tanpa zat aktif, kemudian menyediakan sabun cuci tangan yang tersedia dipasaran sebagai kontrol positif, dan membuat basis sabun cuci tangan dengan bahan aktif kombucha bunga telang pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Difusi cakram merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menguji pertumbuhan bakteri patogen dari isolat usus sapi terhadap seluruh formulasi dan sediaan sabun cuci tangan serta uji anova satu jalur dan analisis *post hoc* adalah metode analisis data secara statistik dari seluruh perlakuan terhadap bakteri uji. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa sabun cuci tangan dengan bahan aktif bunga kombucha telang mempunyai korelasi positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga dapat disimpulkan bahwa produk bioteknologi farmasi berupa sediaan sabun cuci tangan di konsentrasi 40% merupakan perlakuan terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. yang berasal dari isolat usus sapi.

Kata Kunci : Antibiotik, bakteri patogen, flora normal, Isolasi Bakteri, Parasit

**PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY PRODUCT IN THE FORM OF A PREPARATION
OF KOMBUCHA TELANG FLOWER HAND SOAP AS AN ANTIBACTERIAL FOR
STAPHYLOCOCCUS AUREUS FROM
CATTLE INTESTINE ISOLATE**

ABSTRACT

Body organs which are one of the habitats of uncontrolled normal flora can become pathogenic bacteria found on the hands. Pathogenic bacteria come from gram-positive bacteria, one of which is *Staphylococcus aureus*. Apart from being found in human organs, this bacteria is also found in agricultural and livestock products. One of the livestock products that has the potential to contain *Staphylococcus aureus* bacteria found in this research is cow intestines. The use of probiotics in the form of telang flower kombucha, apart from being used as a probiotic drink to increase the body's immunity, can also be used as an active ingredient in cosmetics, namely hand washing soap. This research is a laboratory experiment, namely by making a hand washing soap base as a negative

control without active substances, then providing hand washing soap available on the market as a positive control, and making a hand washing soap base with the active ingredient of telang flower kombucha at a concentration of 20%, 30%, and 40%. Disc diffusion is one of the methods used to test the growth of pathogenic bacteria from cow intestinal isolates on all hand washing soap formulations and preparations as well as the one-way ANOVA test and post hoc analysis are methods of statistical data analysis from all treatments of the test bacteria. The results of this study prove that hand washing soap with the active ingredient of telang kombucha flowers has a positive correlation in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria, so it can be concluded that pharmaceutical biotechnology products in the form of hand washing soap preparations at a concentration of 40% are the best treatment in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. which comes from cow intestinal isolates.

Keywords : Antibiotics, pathogenic bacteria, normal flora, Bacterial Isolation, Parasites

I. PENDAHULUAN

Tangan merupakan salah satu organ tubuh manusia yang berpotensi mengandung bakteri yang bersifat patogen maupun non patogen. Data-data yang telah dilansir dari WHO menyatakan bahwa pada organ tangan mengandung 39.000 hingga 460.000 bakteri yang sangat berpeluang dalam menyebabkan infeksi. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ramaningrum et al., (2017) menyatakan bahwa pada manusia berdasarkan situs *Hand Hygyne Europe* terkandung 2 hingga 10 juta bakteri yang berada pada bagian ujung kuku maupun siku dimana awalnya bersifat sebagai flora normal dalam jumlah yang terkendali.

Flora normal yang terkandung pada bagian kulit khususnya tangan adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Streptococcus alpha*, dan difteroid aerob (Ramaningrum et al., 2017). Pemanfaatan probiotik yang selama ini sudah banyak dikembangkan baik sebagai imunomodulator (Rezaldi et al., 2022), sumber antioksidan (Situmeang et al., 2022), dan juga sebagai sumber antibakteri (Rezaldi et al., 2022) bertujuan untuk mengimbangi adanya flora normal dalam jumlah yang terkendali.

Jenis probiotik yang selama ini telah banyak dikembangkan baik sebagai imunomodulator, sumber antioksidan, dan juga sumber antibakteri selain yang berasal dari jenis yoghurt, kefir, dan yakult yaitu kombucha. Kombucha merupakan salah satu jenis produk bioteknologi konvensional berbahan dasar teh dan dihasilkan melalui proses fermentasi dalam waktu 7 sampai 14 hari dengan bantuan *Scoby* (*Symbiotic culture of bacteria and yeast*), yaitu gabungan atau simbiosis antara bakteri dan khamir. Kombucha yang berkhasiat sebagai sumber antibakteri (Kusumiyati et al., 2022), sumber antimikroba (Puspitasari et al., 2022), sumber antifungi (Rezaldi et al., 2022), sumber antioksidan (Fadillah et al., 2024), sumber antikanker (Taupiqurrohman et al., 2022) dapat dikembangkan pula sebagai bahan baku dalam pembuatan kosmetik (Rezaldi et al., 2021 ; Abdilah et al., 2022).

Salah satu upaya untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada tangan adalah membuat sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang sebagai terobosan terbaru. Hal tersebut dikarenakan kombucha bunga telang pun memiliki potensi sebagai antibakteri gram positif maupun negatif. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rezaldi et al., 2021 menyimpulkan bahwa Fermentasi kombucha bunga telang mempunyai khasiat sebagai antibakteri gram positif dan negatif yaitu pada bakteri

S.aureus dengan konsentrasi 40% menghasilkan diameter zona hambat 13, mm dengan kategori kuat, *S. epidermidis* menghasilkan diameter zona hambat 10,78 mm dengan kategori kuat, *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter zona hambat 7,1 mm kategori sedang, dan *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat 6 mm kategori sedang.

Hasil penelitian terkini mengenai formulasi dan sediaan sabun cuci tangan berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen telah dilakukan oleh Susilowati *et al.*, (2023) untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus capitis*, *Bacillus cereus*, dan *Pantoea dispersa*. Anggraini *et al.*, (2023) telah menemukan adanya zona hambat dari sabun cuci tangan kombucha bunga telang untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* dan *Listeria monocytogens*. Halimatusyadiah *et al.*, (2022) telah menemukan adanya zona hambat dari sabun cuci tangan kombucha bunga telang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan *Escherichia coli*. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Maigoda *et al.*, (2024) pun telah membuktikan bahwa kombucha bunga telang yang dibuat sebagai produk bioteknologi farmasi berupa formulasi dan sediaan sabun cuci tangan berpotensi sebagai sumber antioksidan.

Hasil penelitian tersebut merupakan salah satu referensi dalam penelitian ini untuk tertarik melakukan penelitian mengenai sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang yang dirancang sebagai produk bioteknologi farmasi dan antibakteri *Staphylococcus aureus* yang berasal dari isolat usus sapi. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri jenis *S.aureus* telah menimbulkan berbagai penyakit yang telah terdeteksi secara klinik. Penyakit-penyakit tersebut diantaranya adalah pneumonia, arthritis, dermatitis, osteomyelitis, metritis, endocarditis, supuratif, folikulitis, septicemia, dan selulitis (Fadillah *et al.*, 2023). Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat berpotensi menyebabkan penyakit pada organ tubuh secara keseluruhan terutama pada bagian usus, kulit dan tangan.

II. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium yaitu dengan cara membuat basis sabun cuci tangan tanpa bahan aktif sebagai kontrol negatif. Basis sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang pada konsentrasi 20% sebagai perlakuan pertama. Basis sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang pada konsentrasi 30% sebagai perlakuan kedua. Basis sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% sebagai perlakuan ketiga. Menyediakan sabun cuci tangan yang telah beredar dipasaran sebagai kontrol positif.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium UPTD Pengujian dan Penerapan Mutu Hasil Perikanan (PPMHP) Provinsi Banten. Waktu penelitian telah dilakukan pada bulan Juli 2022 sampai dengan Januari 2023.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi blender, beaker glass, timbangan analitik, kertas label, kertas saring, spirtus, kaki tiga, autoklaf, masker, botol steril, mikropipet, tips mikropipet, cawan petri, cotton bud dalam kondisi steril, sarung tangan, hot

plate, tabung reaksi kimia berukuran kecil dengan merk *Eppendorf*, inkubator, jarum ose, kain kasa steril, kapas steril, lemari aseptis, viscometer, pH meter, toples kaca, lap kain, karet, *mixer*, blender sticky, panci steanlis, batang pengaduk *steanlis*, dan saringan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah Isolat usus sapi yang mengandung bakteri *Staphylococcus aureus*, Aquadest, asam sitrat, karbopol, dinatrium EDTA, phenoxy etanol, gliserin, natrium lauril sulfat, trietanolamin, larutan fermentasi kombucha bunga, BHT, Gula, yoghurt, dan kaolin clay.

Formulasi dan Sediaan Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang

Formulasi dan sediaan sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang mengacu pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Abdilah *et al.*, (2022) dan Rezaldi *et al.*, (2024) yang tercantum pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Formulasi dan Sediaan Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang

Bahan	Fungsi	F0 (-)	F1 (+)	F2 20%	F3 30%	F4 40%
Kombucha Bunga Telang	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	Emoilent	10%	10%	10%	10%	10%
Natrium Lauril Sulfat	Detergen	5%	5%	5%	5%	5%
BHT	Antioksidan	1%	1%	1%	1%	1%
<i>Essense Oil</i>	Pewangi	1%	1%	1%	1%	1%
Gula	Penambah busa	5%	5%	5%	5%	5%
Yoghurt	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%

Keterangan :

- F0 : Basis sabun cuci tangan tanpa zat aktif kombucha bunga telang sebagai kontrol negatif
- F1 : Sabun cuci tangan yang telah beredar dipasaran sebagai kontrol positif.
- F2 : Basis sabun cuci tangan kombucha bunga telang konsentrasi 20%.
- F3 : Basis sabun cuci tangan kombucha bunga telang konsentrasi 30%.
- F4 : Basis sabun cuci tangan kombucha bunga telang konsentrasi 40%.

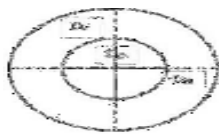
Uji Daya Hambat Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode uji antibakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah difusi cakram. Tahap awal pengujian adalah siapkan cawan petri sebanyak 6 buah untuk dituangkan media MHA (*Muller Hinton Agar*) sebanyak 15 mL ke dalam cawan petri. Tahap kedua pengujian adalah diamkan sampai dalam kondisi padat. Tahap ketiga pengujian adalah celupkan lidi kapas steril pada bagian dalam suspensi bakteri.

Tahap keempat pengujian adalah usap pada medium MHA hingga permukaan tertutup rapat secara keseluruhan. Tahap ke lima pengujian adalah tempelkan disk yang telah

direndam pada sediaan sabun cuci tangan kombucha bunga telang pada konsentrasi 20% pada cawan 1. Cawan 2 mengandung sabun cuci tangan kombucha bunga telang pada konsentrasi 30%. Cawan 3 mengandung sabun cuci tangan kombucha bunga telang pada konsentrasi 40%. Tahap keenam pengujian adalah lakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Tahap ketujuh pengujian adalah inkubasi cawan petri selama 24 jam. Tahap ke delapan pengujian adalah ukur diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi (Rezaldi *et al.*, 2023 ; Rezaldi *et al.*, 2024).

Diameter zona hambat merupakan daerah disekitar kertas cakram yang menunjukkan bahwa ekstrak dapat menghambat yang ditandai dengan adanya zona bening. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur diameter zona bening yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong. Perhitungan zona hambat menurut hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Pertiwi *et al.*, (2022) adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Pengukuran Diameter Zona Hambat

$$\text{Zona hambat} = \frac{(DV-DC)+(DH-DC)}{2}$$

Keterangan :

- DV : Diameter Vertikal
- DC : Diameter Cakram
- DH : Diameter Horizontal

Hasil yang didapat berupa ada atau tidaknya daerah area bening disekitar kertas cakram menunjukkan aera menghambat pertumbuhan bakteri (Pertiwi *et al.*, 2022). Kriteria-kriteria zona hambat dari suatu agen antibakteri tertuang pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Kriteria-Kriteria Zona Hambat dari Agen Antibakteri

Diameter zona hambat	Respon hambatan pertumbuhan
>20mm	Sangat Kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
<5 mm	Sangat Lemah

Analisis Data

Data hasil penelitian berupa rata-rata diameter zona hambat dari masing-masing sabun uji dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA One Way Satu jalur) pada tahap kepercayaan 95%. Jika masing-masing sediaan sabun uji memiliki perbedaan secara bermakna dan nyata terkecil maka dilanjutkan dengan uji lanjut berupa analisis *Pos hoc* (Ma'ruf *et al.*, 2022 ; Rezaldi *et al.*, 2023; Rezaldi *et al.*, 2024).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi dan sediaan sabun tangan yang berbahan aktif kombucha bunga telang dengan konsentrasi 20% , 30% , dan 40% mengacu pada hasil penelitian sebelumnya. Pemanfaatan ketiga konsentrasi tersebut telah terbukti pada hasil penelitian sebelumnya yaitu memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang berbeda-beda. Hal

tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rezaldi et al., (2024) dimana sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40% berkolerasi secara positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 20% yaitu sebesar 2,83 mm dengan kategori sangat lemah. Konsentrasi 30% yaitu 5,7 mm dengan kategori lemah, serta konsentrasi 40% yaitu 9,3 mm dengan kategori sedang.

Sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang dari hasil penelitian ini yang dirancang sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dari isolat usus sapi berkolerasi secara positif pada seluruh konsentrasi yang tercantum pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rata-Rata Diameter Zona Hambat Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang terhadap *Staphylococcus aureus* dari Isolat Usus Sapi.

No.	Parameter Uji	Konsentrasi	Hasil Uji			Rata-Rata (Mm)
			Diameter Hambat (Mm)			
			Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian n 3	
1.	Uji Mikrobiologi					
	a. Uji Aktivitas Bakteri	20%	6	6,95	6,5	6,48 (sedang)
	<i>Staphylococcus aureus</i> Isolat Usus Sapi	30%	7,1	7,8	7,9	7,6 (sedang)
		40%	13,6	15,67	17,89	15,7 (kuat)
		Kontrol (+)	12,30	13,78	14,77	13,6 (kuat)
		F0	0	0	0	0

Tabel 1 diatas telah membuktikan bahwa seluruh konsentrasi pada masing-masing formula sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang berkolerasi secara positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang berasal dari isolat usus sapi.

Pemanfaatan konsentrasi 20%, 30%, dan 40% merupakan salah satu dasar dari hasil penelitian sebelumnya yang telah membuktikan bahwa kombucha bunga telang selain dapat dimanfaatkan sebagai minuman probiotik dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Rezaldi et al., 2022) dapat dimanfaatkan pula sebagai bahan aktif obat (Rezaldi et al., 2021) maupun kosmetik (Rezaldi et al., 2023 ; Rezaldi et al., 2024). Rata-rata diameter zona hambat pada sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dari isolat usus sapi. Hasil penelitian berikutnya dilakukan uji normalitas data yang tertuang pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Uji Normalitas Data

Jenis Bakteri	Uji saphiro-Wilk	Sig
<i>Staphylococcus aureus</i>		0,85

Pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa nilai $p > 0,05$ maka dapat diartikan bahwa data tersebut bersifat parametrik (terdistribusi/tersebar secara normal), sehingga dapat dilakukan uji varians data yang tujuannya untuk menghasilkan data yang bersifat homogen sebelum dilakukan pengujian ANOVA one way. Data hasil uji varian terletak pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Uji Varian Data

Jenis Bakteri	Uji Varian Data	Sig
<i>Staphylococcus aureus</i>		0,72

Tabel 3 diatas telah membuktikan bahwa masing-masing formulasi dan sediaan sabun cuci tangan sebagai variabel bebas menghasilkan data yang sama atau homogen, sehingga dapat dilakukan uji ANOVA satu jalur yang terletak pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Uji ANOVA satu jalur

Uji ANOVA satu jalur	Sig
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,04

Tabel 4 yang tertuang diatas telah membuktikan bahwa masing-masing formulasi dan sediaan sabun cuci tangan sebagai variabel bebas menghasilkan data kurang dari 0,05 sebagai salah satu persyaratan dari uji ANOVA satu jalur, sehingga dapat dilakukan uji lanjut berupa analisis *pos hoc* yang tertuang pada tabel 5 dibawah ini.

Hasil uji analisis *pos hoc* telah terbukti bahwa terdapat perbedaan secara signifikan pada konsentrasi 40% sabun cuci tangan kombucha bunga telang sebagai produk bioteknologi farmasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang berasal dari isolat usus sapi.

Tabel 5. Hasil Uji Analisis *Pos Hoc*

Jenis Bakteri	20%	30%	40%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
	-	0,145	0,007*	0,000*	0,000*
<i>Staphylococcus aureus</i> yang berasal dari Isolat Usus Sapi	20%	0,145	-	0,133	0,000*
	30%	0,007*	0,133	-	0,000*
	Kontrol (+)	0,000*	0,000*	0,000*	-
	Kontrol (-)	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*

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

Pada tabel 5 diatas telah terbukti berdasarkan analisis *pos hoc* yaitu sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang yang dirancang sebagai produk bioteknologi farmasi pada konsentrasi 20% berbeda nyata dengan konsentrasi 30% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang berasal dari isolat usus sapi namun berbeda nyata dengan konsentrasi 40%. Hasil penelitian ini telah membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi sabun cuci tangan kombucha bunga telang sebagai produk bioteknologi farmasi, maka semakin meningkat potensinya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang berasal dari isolat usus sapi. Hal tersebut disebabkan karena kombucha bunga telang yang digunakan sebagai bahan aktif sabun cuci tangan ini mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, dan saponin, sehingga berpotensi sebagai sumber antibakteri (Abdilah *et al.*, 2022). Hasil penelitiann ini pun sejalan dengan Rustini *et al.*, (2023) dimana dalam hasil penelitian nya telah terbukti bahwa sabun cuci piring kombucha bunga telang telah terbukti pada konsentasi 40% merupakan perlakuan terbaik sebagai antibakteri gram positif maupun negatif. Rezaldi *et al.*, (2024) pun telah membuktikan bahwa sabun cuci piring kombucha bunga telang pada

konsentrasi 40% merupakan perlakuan terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang diisolasi dari daging sapi.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sabun cuci tangan berbahan aktif kombucha bunga telang secara keseluruhan memiliki aktivitas sebagai sumber antibakteri dan konsentrasi 40% merupakan konsentrasi terbaik sebagai sumber antibakteri.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk membuat formulasi dan sediaan sabun cuci tangan gel dengan bahan aktif kombucha bunga telang dan uji evaluasi sediaan fisiknya masing-masing serta uji iritasi kepada hewan uji yaitu kelinci albino untuk memastikan bahwa produk bioteknologi farmasi dalam bentuk sediaan kosmetik aman untuk diaplikasikan kepada kulit.

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.
- Anggraini, 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), 381-389.
- Fadillah, M. F., Rezaldi, F., Kolo, Y., Hidayanto, F., & Mubarak, S. (2023). Antibakteri pada produk bioteknologi farmasi berupa formulasi dan sediaan sabun mandi gel kombucha buah nanas madu subang. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, *6*(2), 8-18.
- Fadillah, M. F., Rezaldi, F., Fadila, R., Andry, M., Pamungkas, B. T., Mubarak, S., Susiyanti, S., & Maritha, V. (2024). Studi Bioteknologi Komputasi (Bioinformatika) Senyawa Vitexin Pada Kombucha Bunga Telang Vitexin Sebagai Antioksidan dan Antikanker. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, *5*(1), 60-67.
- Halimatusyadiah, L., Octavia, R., Safitri, E., Rezaldi, F., Fadillah, M. F., & Trisnawati, D. (2022). Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Escherichia coli* Dari Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*). *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, *1*(3), 85-92.
- Kusumiyati, K., Setyaji, D. Y., Fadillah, M. F., & Rezaldi, F. (2022). Uji Daya Hambat Madu Hutan Baduy Sebagai Substrat Pada Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) Melalui

Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen. *Medfarm: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 11(2), 142-160.

- Maigoda, T. C., Hariadi, H., Triyono, A., Rezaldi, F., Sugiono, S., Saifullah, I., Munir, M., Kurniawan, M., Yenny, R. F., Pamungkas, B. T., Amin, S., & Judiono, J. (2024). Antioxidant Activity in Pharmaceutical Biotechnology Products in The Form of Formulations and Preparations of Telang Flower Kombucha Hand Soap (*Clitoria ternatea* L). *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 835-844.
- 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.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 57-68.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji aktivitas dan formulasi sediaan liquid body wash dari ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L) sebagai antibakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 1(1), 53-66.
- 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.
- Ramaningrum, G., Anggraheny, H. D., & Putri, T. P. (2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian demam tifoid pada anak di RSUD tugurejo semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*, 5(2).
- 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.
- Rezaldi, F., Ningtyas, R. Y., Anggraeni, S. D., Ma'ruf, A., Fatonah, N. S., Pertiwi, F. D., Fitriyani, F., A, L. D., US, S., Fadillah, M. F., & Subekhi, A. I. (2021). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif. *Jurnal Biotek*, 9(2), 169-185.
- Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Mu'jjah, M., 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.
- Rezaldi, F., Hidayanto, F., Setyaji, D. Y., Fathurrohlim, M. F., & Kusumiyati, K. (2022).

Bioteknologi kombucha bunga telang (*Clitoria Ternatea* L) sebagai antibakteri *Streptococcus Mutan* dan *klebsiella pneumoniae* berdasarkan konsentrasi gula yang berbeda beda. *Jurnal Farmagazine*, 9(2), 21-27.

- Rezaldi, F., Rustini, R., Safitri, A., Anggraeni, S. D., Ma'ruf, A., Eman, E., & Puspitasari, M. (2023). Uji Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Gram Positif Dan Negatif Dari Produk Bioteknologi Farmasi Dalam Bentuk Formulasi Dan Sediaan Sabun Cuci Piring Gel Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *AGRIBIOS*, 21(1), 57-69.
- Rezaldi, F., Rusmana, R., Susiyanti, S., Maharani, M., Hayani, R. A., Firmansyah, F., & Mubarak, S. (2023). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang Sebagai Formulasi dan Sediaan Spray dalam Menghambat Pertumbuhan Fungi *Fusarium solani* Penyebab Penyakit Tanaman Komoditas Hortikultura. *JURNAL BIOS LOGOS*, 13(3), 254-265.
- Rezaldi, F., Safitri, A., Agustiansyah, L. D., Andry, M., & Fadillah, M. F. (2024, January). Uji Aktivitas Antibakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada Formulasi Sediaan Sabun Cuci Tangan Probiotik dengan Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). In *Gunung Djati Conference Series* (Vol. 38, pp. 33-47).
- Rezaldi, F., Surya, M. S., Maritha, V., Ginanjar, I. H., & Nurmaulawati, R. (2024). Telang Flower Kombucha Solid Bath Soap As A Halal And Antimicrobial Pharmaceutical Biotechnology Product. *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 4(1), 49-59.
- Rezaldi, F., Yenny, R. F., Maritha, V., Andry, M., & Pamungkas, B. T. (2024). Telang Flower Kombucha Hand Wash Soap as a Pharmaceutical and Antibacterial Biotechnology Product isolated from Cilegon Coconut Market Vegetable Waste: Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi dan Antibakteri yang Diisolasi dari Limbah Sayuran Pasar Kelapa Cilegon. *Journal of Applied Plant Technology*, 3(1), 11-20.
- Rezaldi, F., Sathi, S. F., Ragil, R. W., Farida, F. K., Iin, I. H. G., & Surya, M. S. (2024). Pengenalan Mengenai Manfaat Kombucha Bunga Telang Secara Nyata Sebagai Bahan Aktif Sediaan Kosmetik Dan Produk Bioteknologi Farmasi Ramah Lingkungan Kepada Siswa Siswi KIR Biologi SMAN 5 Cilegon. *Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat Indonesia*, 3(1), 8-20.
- Rezaldi, F., Maritha, V., Yenny, R. F., Saifullah, I., Sugiono, S., Rohmatulloh, R., Munir, M., Setiawan, U., Mubarak, S., & Kusumiyati, K. (2024). Formulasi Sediaan Spray Alami Pada Kombucha Bunga Telang Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi Dan Antifungi Pada Tanaman Komoditas Hortikultura Jenis Kentang (*Solanum tuberosum* L). *AGRIBIOS*, 22 (1), 1-10.
- 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.

- Susilowati, A. A., Nurmaulawti, R., & Rezaldi, F. (2023). Sabun Cuci Tangan Berbahan Aktif Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus capitis*, *Bacillus cereus*, dan *Pantoea dispersa*. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 1(1), 11-23
- 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), 8 6-