

ANTIBAKTERI GRAM POSITIF DAN NEGATIF DARI SEDIAAN SABUN CUCI PIRING FERMENTASI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI

Aris Ma'ruf^a, Endang Safitri^b, Retna Yulrosly Ningtias^c, Fernanda Desmak Pertiwi^d, Firman Rezaldi^{*}

^aFakultas Sains Farmasi Kesehatan/Farmasi/Universitas Mathla'ul Anwar Banten, Indonesia

^bJurusan Farmasi/ Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila, Serang, Indonesia

^{*}Korespondensi_Email: firmanrezaldi417@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to make dish soap preparations with active ingredients from fermented kombucha telang flower (*Clitoria ternatea* L) solution from sugar concentrations of 20%, 30%, and 40% and to test the inhibition of the growth of pathogenic bacteria from both gram-positive and gram-negative bacteria. The steps in this study were to make a fermented solution of telang flower kombucha with 3 concentrations of white granulated sugar, namely 20%, 30%, and 40% which were used as an active ingredient in dish soap for 12 days. Making dish soap preparations consisting of dish soap base or negative control, fermented kombucha solution of telang flower at concentrations of 20%, 30%, and 40%. Testing the antibacterial activity of gram positive and negative of dish soap preparations with active ingredients of fermented kombucha solution of telang flower. The positive control used in this study was dish soap which is available in the market and serves as a better comparison than the negative control in the form of dish soap base and hand soap preparations which are made from active ingredients of fermented kombucha telang flower solution at concentrations of 20% and 30%. Data analysis was carried out statistically, namely one-way ANOVA in the form of the average diameter of the inhibition zone in each soap preparation with a 95% confidence level followed by the post hoc test because it had a significant and significant difference between treatments. The results of this study have proven that the concentration of 40% in dish soap preparations is the best concentration when compared to positive and negative controls as well as concentrations of 20% and 30% in inhibiting the growth of gram-positive and negative bacteria, so that it has the potential to be the latest breakthrough in pharmaceutical biotechnology products.

Keywords: Dish Soap, Antibacterial, Telang Flower Kombucha

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dari konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40% serta menguji daya hambat pada pertumbuhan bakteri patogen baik yang berasal dari bakteri gram positif maupun negatif. Tahapan dalam penelitian ini adalah membuat larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan 3 konsentrasi gula pasir putih yaitu 20%, 30%, dan 40% yang digunakan sebagai zat aktif sabun cuci piring selama 12 hari. Membuat sediaan sabun cuci piring yang terdiri dari basis sabun cuci piring atau kontrol negatif, larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Persiapan bahan utama dan pelengkap. Menguji aktivitas antibakteri gram positif maupun negatif dari sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sabun cuci piring yang telah tersedia dipasaran dan berfungsi sebagai pembandingan yang lebih baik daripada kontrol negatif berupa basis sabun cuci piring dan sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 20% dan 30%. Analisis data dilakukan secara statistik yaitu ANOVA satu jalur berupa rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing sediaan sabun dengan taraf kepercayaan 95% dilanjutkan dengan uji *pos hoc* karena memiliki perbedaan secara signifikan dan bermakna diantara perlakuan. Hasil penelitian telah membuktikan bahwa konsentrasi 40% pada sediaan sabun cuci piring merupakan konsentrasi terbaik jika dibandingkan dengan kontrol positif maupun negatif juga konsentrasi 20% maupun 30% dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif, sehingga berpotensi sebagai terobosan terbaru pada produk bioteknologi farmasi.

Kata Kunci: Sabun Cuci Piring, Antibakteri, Kombucha Bunga Telang

1. PENDAHULUAN

Bakteri gram positif maupun negatif merupakan jenis-jenis bakteri yang banyak menimbulkan permasalahan dalam kehidupan manusia sehari-hari. Kedua bakteri tersebut cenderung menyebabkan kerugian pada sisi kesehatan dimana imunitas yang cenderung tidak mengalami peningkatan menjadi salah satu target untuk diserang. Pengendalian bahan alam yang telah banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional, minuman herbal, maupun bahan aktif kosmetik ialah bunga telang. Bunga telang dengan nama ilmiah *Clitoria ternatea* L merupakan salah satu tumbuhan yang kaya akan sumber metabolit sekunder (Pertiwi et al., 2022) Metabolit sekunder yang terkandung dalam bunga telang tentunya berpotensi tinggi secara natural sebagai sumber antibakteri, sumber antioksidan, bahkan sumber antikanker. Berbagai permasalahan yang cenderung meningkat pada sisi kesehatan manusia akibat adanya serangan dari bakteri patogen baik gram positif maupun negatif berasal dari makanan yang kurang bernutrisi, sisa-sisa makanan yang tidak dibersihkan secara maksimal, sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri patogen (gram positif maupun negatif) cenderung mengalami peningkatan, dan menyebabkan penyakit maupun infeksi. Adanya penyakit maupun infeksi yang ditimbulkannya berawal dari menurunnya imunitas dan juga diawali dari demam (Khodijah et al., 2022).

Staphylococcus aureus, *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella thypi* merupakan jenis-jenis bakteri gram positif maupun negatif yang banyak menyerang organisme khususnya manusia pada bagian kulit, tubuh, pencernaan, dan juga makanan, sehingga berbagai jenis penyakit maupun infeksi cenderung mengalami peningkatan terutama pada sektor usaha makanan atau kuliner yang perlu diperhatikan dalam sisi kebersihannya.

Penelitian mengenai bunga telang melalui metode bioteknologi fermentasi kombucha telah ditemukan memiliki potensi sebagai antibakteri gram positif maupun negatif. (Rezaldi et al., 2021) telah membuktikan bahwa kombucha bunga telang pada konsentrasi gula 40% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik gram positif maupun negatif. Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebesar 13,2 mm dengan kategori kuat. Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah sebesar 10,78 mm dengan kategori kuat. Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah sebesar 7,1 mm dengan kategori sedang. Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Escherichia coli* adalah sebesar 6 mm dengan kategori sedang. Dari hasil penelitian tersebut telah terbukti bahwa dalam fermentasi kombucha konsentrasi gula berperan penting dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Yanti et al., 2020).

Sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Abdilah et al., 2022) telah membuktikan bahwa konsentrasi gula aren sebesar 40% memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Nilai rata-rata yang dihasilkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebesar 23,63 mm dengan kategori sangat kuat. Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah sebesar 22,67 mm dengan kategori sangat kuat. Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah sebesar 22,16 mm dengan kategori sangat kuat. Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Escherichia coli* adalah sebesar 21,33 mm dengan kategori sangat kuat. (Rezaldi et al., 2021) telah membuktikan bahwa konsentrasi gula aren sebesar 40% pada fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi gula aren yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 18,23 mm dengan kategori kuat dan *Vibrio parahaemolyticus* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 15,31 mm dengan kategori kuat.

Penelitian lain sejalan dengan hasil penelitian (Puspitasari et al., 2022) telah membuktikan bahwa konsentrasi gula 40% pada fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Listeria monocytogenes* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 20,62 mm dengan kategori kuat. Adanya kemampuan kombucha sebagai sumber antimikroba (Rezaldi et al., 2022), sumber antioksidan (Situmeang et al., 2022), dan sumber antikanker (Taupiqurrohman et al., 2022) membuka peluang besar untuk dijadikan sebagai bahan baku kosmetik dalam perspektif bioteknologi (Rezaldi et al., 2021) yang merupakan terobosan terbaru dalam penelitian ini berupa sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dengan konsentrasi gula pasir putih sebesar 20%, 30%, dan 40% dengan harapan berpotensi untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio parahaemolyticus* yang merupakan bakteri gram positif, dan *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Penelitian kombucha bunga telang sebagai bahan aktif kosmetik khususnya sabun mandi telah dilakukan oleh (Fatonah et al., 2022) yang telah membuktikan bahwa konsentrasi 40% pada sediaan sabun mandi cair probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi

kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah *beaker glass* 500 mL, batang pengaduk, corong, cawan petri, kompor gas, toples kaca, *hot plate*, jangka sorong analitik, *Scoby* kombucha, bunga telang, gula pasir, bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Gunting, cakram, karet gelang, lap penutup toples kombucha, timbangan, sabun cuci piring pasaran sebagai kontrol positif.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

a. Persiapan Bahan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Bunga telang yang didapatkan dari kota Cilegon, diambil sebanyak 500 gram dalam kondisi segar. Kemudian dicuci sampai bersih lalu dikeringanginkan. Bunga telang yang telah kering disimpan pada wadah bersih untuk direbus dan juga difermentasi menggunakan *Scoby* kombucha (Rezaldi et al., 2021).

b. Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam fermentasi kombucha bunga telang diantaranya adalah pertama menyiapkan alat-alat dan bahan-bahan utama yang terdiri dari toples kaca, gula sebagai substrat, dan kultur awal kombucha disertai dengan *baby scoby* berupa kombucha cair. Kedua menimbang bunga telang sebanyak 17,2% dalam 1 liter air. Ketiga menimbang 7,2% air sampai tersisa 2,4% air. Keempat menambahkan konsentrasi gula pasir sesuai dengan perlakuan yaitu 20%, 30%, dan 40%. Kelima memanaskan gula pasir sampai mendidih selama 10 menit kemudian memasukkan ke dalam toples kaca pada setiap perlakuan konsentrasi gula masing-masing. Keenam mendinginkan air rebusan bunga telang pada suhu 25°C kemudian menambahkan starter kombucha yang berusia 7 hari atau 1 minggu sebanyak 8% (v/v) pada setiap perlakuan. Ketujuh menutup toples kaca dengan kain penutup supaya proses fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) berjalan secara statis selama 12 hari pada suhu ruang (Rezaldi et al., 2022).

c. Membuat Sediaan Sabun Cuci Piring yang Berbahan Aktif Fermentasi Kombucha Bunga Telang

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sabun cuci piring diantaranya adalah larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dengan konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40% yang berfungsi sebagai zat aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik yang berasal dari bakteri gram positif maupun negatif. *Hydroxy Ethyl Cellulose* yang berfungsi sebagai pengental dengan takaran sebesar 2 gram. Texapon 70 yang berfungsi sebagai pengangkat kotoran dan penghasil busa dengan takaran 125 gram. NaCl yang berfungsi sebagai pengental dan pencampur sabun dengan takaran 20 gram. Asam sitrat yang berfungsi sebagai pengawet sekaligus pengangkat lemak dengan takaran 2 gram. Sodium benzoat yang berfungsi sebagai pengawet dengan takaran 2 gram. Sanisol yang berfungsi sebagai desinfektan dengan takaran 2 cc. Pewarna bunga telang (*Clitoria ternatea* L) sebagai penambah warna yang dilarutkan sebanyak 1 gram pewarna dalam 100 cc air dan takaran 5 tetes. Air sebagai pelarut dengan takaran 820 cc. Tergitol NPX sebagai zat pelengkap dengan takaran 20 cc. Yoghurt sebagai pelembut dengan takaran 5 tetes. Essense oil sebagai pewangi dengan takaran 5 tetes (Amalia et al., 2018).

Tahapan pembuatan sabun cuci piring terbagi menjadi dua tahapan penting yaitu tahapan a dan tahapan b, dan tahapan penambahan zat aditif maupun bahan aktif. Tahapan a mencampurkan 125 gram texapon 20 cc Tergitol NPX, 20 g NaCl dan 2 g HEC dalam satu wadah (ember) dan diisi dengan air sebanyak 200 cc. Diaduk sampai kedua bahan tersebut larut dengan air. Tahapan b melarutkan 2 g sodium benzoate, 2 gram asam sitrat dan 2 cc sanisol dalam 650 cc air dalam ember. Tahapan a dan b merupakan tahapan basis sabun cuci piring sebagai kontrol negatif. Tahapan penambahan zat aditif maupun bahan aktif terbagi menjadi zat aktif berupa larutan fermentasi kombucha bunga telang yang mengandung konsentrasi gula pasir putih sebesar 20%, 30%, dan 40% karena dalam penelitian sebelumnya memiliki potensi sebagai antibakteri gram positif maupun negatif (Rezaldi et al., 2021; Abdilah et al., 2022). Zat Pengawet. Penambahan zat pengawet adalah untuk menekan hidup mikroorganisme yang dibawa oleh air yang tidak steril. Parfum, Dosis parfum dapat disesuaikan dengan banyaknya jumlah sabun yang dihasilkan yaitu sebanyak 15 ml. Zat pewarna, digunakan untuk membuat produk lebih menarik (Utami, 2009). Kepekatan warna juga dapat disesuaikan dengan selera dan warnanya harus disesuaikan dengan parfum. Penambahan

zat aditif kedalam sabun diaduk sampai merata dan pembuatan sabun telah selesai dilakukan (Amalia et al., 2018).

3.2 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cuci Piring Difusi Cakram

Langkah-langkah dalam pengujian antibakteri dari sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) melalui metode difusi cakram diantaranya adalah menyiapkan cawan petri sebanyak 24 buah untuk dituangkan pada media MHA yaitu *Muller Hinton Agar* sebanyak 15 mL pada masing-masing cawan petri. Membiarkan media MHA tersebut sampai pada kondisi memadat. Mencelupkan lidi kapas steril pada bagian dalam suspensi bakteri baik pada spesies *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Mengusap media MHA hingga bagian permukaan dapat tertutup secara rapat. Menempelkan *disk* yang telah direndam pada sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan masing-masing konsentrasi gula (20%,30%, dan 40%). Cawan I berisi sediaan sabun cuci piring kombucha bunga telang dengan konsentrasi 20%. Cawan II berisi sediaan sabun cuci piring kombucha bunga telang dengan konsentrasi 30%. Cawan III berisi sediaan sabun cuci piring kombucha bunga telang dengan konsentrasi 40%. Cawan IV berisi kontrol negatif dalam bentuk basis sabun cuci piring tanpa mengandung larutan fermentasi kombucha bunga telang. Cawan IV berisi kontrol positif berupa sabun cuci piring yang telah tersedia dipasaran. Mengukur diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi sediaan sabun cuci piring baik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40%), kontrol negatif atau basis sabun tanpa zat aktif, dan kontrol positif (Rezaldi et al., 2022).

3.3 Analisis Data

Data hasil penelitian ini diolah menggunakan analisis statistik yaitu ANOVA satu jalur dengan tingkat kepercayaan 95%. Data hasil penelitian yang memiliki perbedaan secara nyata dan bermakna akan dilakukan dengan uji *pos hoc* (Abdilah et al., 2022).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang yang sudah diproduksi pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40% telah membuktikan hasil yang berkolerasi secara positif sebagai antibakteri patogen baik yang berasal dari bakteri gram positif maupun negatif. Hasil penelitian ini tercantum pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat yang telah terbentuk pada media *Muller Hinton Agar* (MHA)

Jenis Bakteri	Diameter zona hambat (mm)	Kontrol negatif (mm)	kontrol positif (mm)	Diameter zona hambat setiap Konsentrasi Fermentasi kombucha bunga telang (mm)		
				20%	30%	40%
<i>Staphylococcus aureus</i>	I	0	20,30	15,52	18,23	21,89
	II	0	20,30	17,70	19,25	22,76
	III	0	23,21	20,78	21,67	24,90
	Rata-rata	0	21,27	18	19,71	20,08
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	I	0	20,30	13,23	14,23	21,50
	II	0	20,30	15,89	18,80	21,80
	III	0	23,21	17,21	19,90	23,90
	Rata-rata	0	21,27	15,44	17,97	17,98

Jenis Bakteri	Diameter zona hambat (mm)	Kontrol negatif (mm)	kontrol positif (mm)	Diameter zona hambat setiap Konsentrasi Fermentasi kombucha bunga telang (mm)		
				20%	30%	40%
<i>Listeria monocytogenes</i>	I	0	20,30	12,50	14,12	20,50
	II	0	20,30	15,50	16,78	20,40
	III	0	23,21	16,78	17,70	23,50
	Rata-rata	0	21,27	14,92	16,2	21,46
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	I	0	20,30	11,45	12,22	20,50
	II	0	20,30	12,45	13,22	20,50
	III	0	23,21	12,50	14,89	23,33
	Rata-rata	0	21,27	12,13	13,44	21,44
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	I	0	20,30	10,12	11,87	20,30
	II	0	20,30	10,55	11,71	20,30
	III	0	23,21	12,30	13,50	23,30
	Rata-rata	0	21,27	10,99	12,36	21,30
<i>Escherichia coli</i>	I	0	20,30	9,76	10,60	20,30
	II	0	20,30	9,88	10,52	20,30
	III	0	23,21	12,00	12,22	23,28
	Rata-rata	0	21,27	10,54	11,11	21,29
<i>Salmonella thypi</i>	I	0	20,30	8,16	9,22	20,30
	II	0	20,30	9,90	10,40	20,30
	III	0	23,21	11,80	12,15	23,25
	Rata-rata	0	21,27	9,95	10,59	21,28
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	I	0	20,30	7,56	9,52	20,30
	II	0	20,30	8,76	10,50	20,30
	III	0	23,21	9,98	11,03	23,25
	Rata-rata	0	21,27	8,76	10,35	21,28

Tabel 1 yang telah tercantum diatas telah membuktikan bahwa sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang memiliki potensi sebagai antibakteri patogen baik bakteri patogen yang berasal dari gram positif maupun negatif. Data hasil penelitian yang tercantum pada tabel 1 diatas telah menunjukkan bahwa konsentrasi 40% pada sediaan sabun piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah 23,83 mm dengan kategori sangat kuat pada bakteri *Staphylococcus aureus*. 22,4 mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*. 21,46 mm pada bakteri *Listeria monocytogenes*. 21,46 mm pada bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. 21,44 mm. 21.30 mm pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. 21,29 mm pada bakteri *Escherichia coli*. 21,28 mm pada bakteri *Salmonella thypi* maupun *Klebsiella pneumoniae*. Konsentrasi 40% pada sediaan sabun cuci piring mampu menghasilkan konsentrasi yang terbaik pula dibandingkan kontrol positif yang telah tersedia dipasaran dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan secara keseluruhan adalah sebesar 21,27 mm dengan kategori sangat kuat.

Data hasil penelitian selanjutnya yang telah diperoleh akan diuji menggunakan uji statistik ANOVA satu jalur. Tahapan sebelum dilakukan pengujian ANOVA satu jalur tentunya membutuhkan tahapan pengujian dalam bentuk uji normalitas. Uji normalitas dalam kaidah statistik dilakukan supaya

data-data hasil penelitian bersifat parametrik secara pasti. Kemudian dilakukan uji varians data supaya data hasil penelitian bersifat homogen.

Tabel 2. Uji Normalitas Data

Uji saphiro-Wilk	Sig
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,63
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0,59
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,47
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	0,36
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,25
<i>Escherichia coli</i>	0,24
<i>Salmonella thypi</i>	0,23
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0,22

Tabel 2 yang tercantum diatas merupakan hasil uji normalitas data dalam bentuk uji *Saphiro-wilk* dan dari hasil penelitian tersebut telah membuktikan bahwa data yang mempunyai nilai $p > 0,05$ maka data hasil penelitian tersebut bersifat parametrik. Data hasil penelitian yang bersifat parametrik merupakan data yang berpotensi untuk terdistribusi atau tersebar secara normal.

Tabel 3. Uji Varians Data

Uji Varians Data	Sig
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,09
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0,08
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,07
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	0,22
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,15
<i>Escherichia coli</i>	0,17
<i>Salmonella thypi</i>	0,13
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0,18

Tabel 3 yang terlampir diatas adalah uji varians data dan telah terbukti bahwa nilai $p > 0,05$ dinyatakan mempunyai varian sama sehingga dapat dilakukan pengujian ANOVA satu jalur.

Tabel 4. Uji One Way Anova

Uji One Way Anova	Sig
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,02
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0,00
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,02
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	0,022
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,0015
<i>Escherichia coli</i>	0,0177
<i>Salmonella thypi</i>	0,000
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0,0081

Tabel 4 yang terlampir diatas merupakan uji ANOVA satu jalur dan telah menerangkan bahwa hasil uji ANOVA satu jalur terhadap kelompok perlakuan sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang yang mempunyai nilai p masing-masing kurang dari 0,05. Maka nilai rata-rata antar kelompok perlakuan dari sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif dari konsentrasi secara keseluruhan mempunyai perbedaan secara bermakna, sehingga dapat dilakukan melalui uji analisis *pos hoc*.

Tabel 5. Uji Analisis *Pos hoc*

Jenis Bakteri		20%	30%	40%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
<i>Staphylococcus aureus</i>	20%	-	0,555	0,005*	0,000*	0,000*
	30%	0,555	-	0,133	0,000*	0,000*
	40%	0,005*	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>Staphylococcus epidermidis</i>	20%	-	0,555	0,005*	0,000*	0,000*
	30%	0,177	-	0,144	0,000*	0,000*
	40%	0,006*	0,122	-	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>Listeria monocytogenes</i>	20%	-	0,777	0,005*	0,000*	0,000*
	30%	0,777	-	0,777	0,000*	0,000*
	40%	0,004*	0,777	-	0,000*	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	20%	-	0,888	0,003*	0,000*	0,000*
	30%	0,888	-	0,188	0,000*	0,000*
	40%	0,003*	0,888	-	0,000*	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20%	0,888	-	0,0188*	0,000*	0,000*
	30%	0,003*	0,888	0,000*	0,000*	0,000*
	40%	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
<i>Escherichia coli</i>	20%	0,777*	-	0,0177*	0,000*	0,000*
	30%	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
	40%	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
<i>Salmonella thypi</i>	20%	0,666*	-	0,0166*	-	0,000*
	30%	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
	40%	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	20%	0,444*	-	0,0144*	-	0,000*
	30%	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
	40%	0,000*	0,000*	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*	0,000*

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

Tabel 5 yang terlampir diatas merupakan hasil uji *Pos Hoc* dan telah membuktikan bahwa jika dalam suatu data mempunyai nilai $p < 0,05$ maka data hasil penelitian tersebut berbeda makna secara signifikan dengan konsentrasi lain. Jika nilai $p > 0,05$ maka data hasil penelitian tersebut telah terbukti tidak berbeda nyata secara signifikan dengan konsentrasi lain. Uji *pos hoc* yang terlampir pada tabel 5 diatas telah membuktikan bahwa diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, dan *Klebsiella pneumoniae* pada konsentrasi 20% sediaan sabun cuci piring yang

berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang tidak mempunyai perbedaan secara signifikan pada konsentrasi 40%. Namun ada perbedaan secara signifikan dengan konsentrasi 30%, kontrol positif maupun negatif. Konsentrasi 30% pada sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang tidak mempunyai perbedaan secara signifikan baik pada konsentrasi 20%, 40%, kontrol positif maupun negatif. Konsentrasi 40% pada sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang tidak mempunyai perbedaan secara bermakna pada kontrol positif maupun negatif. Namun berbeda secara bermakna pada konsentrasi 20% dan 30%.

Penentuan aktivitas antibakteri dari sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang telah dilakukan secara *in vitro* dan tergambar berdasarkan potensinya dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik bakteri patogen yang berasal dari bakteri gram positif maupun negatif. Hasil penelitian ini telah diketahui bahwa sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha telah terbentuknya suatu zona bening. Hal tersebut disebabkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Rezaldi et al., 2022) telah membuktikan bahwa bunga telang yang difermentasi oleh kombucha mengandung senyawa metabolit sekunder baik dari golongan alkaloid, flavonoid, dan saponin yang masing-masing memiliki mekanisme secara seluler dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (gram positif maupun negatif).

Alkaloid bekerja dengan cara membocorkan membran sel, flavonoid bekerja dengan cara menghancurkan membran sel bakteri, sedangkan saponin bekerja dengan cara menghambat sintesis dinding sel, sehingga menyebabkan lisis pada sel bakteri. Pada tabel 1 yang tertera diatas telah menunjukkan bahwa sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif dari larutan fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen dengan berbagai konsentrasinya dan juga kontrol positif berupa sediaan sabun cuci tangan yang sudah beredar atau tersedia dipasaran sebagai pembanding dari masing-masing konsentrasi. Pada hasil penelitian ini terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pada sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang maka semakin besar pula potensinya dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil penelitian ini telah terlihat bahwa konsentrasi 40% pada sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Fatonah et al., 2022) menyatakan bahwa konsentrasi 40% pada sediaan sabun mandi cair probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah 11,60 mm dengan kategori kuat.

Hal yang mendasari dalam penelitian ini adalah konsentrasi gula (Yanti et al., 2020) pada fermentasi kombucha sangat mempengaruhi dalam menghambat pertumbuhan mikroba baik bakteri gram positif maupun negatif serta fungi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Rezaldi et al., 2021) menyatakan bahwa konsentrasi 40% gula pasir putih pada kombucha bunga telang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik gram positif maupun negatif. (Abdilah et al., 2022) telah membuktikan bahwa konsentrasi 40% gula aren pada fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. (Rezaldi et al., 2022) telah membuktikan bahwa konsentrasi gula aren sebesar 40% pada fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* maupun *Vibrio parahaemolyticus*. (Rezaldi et al., 2022) menyatakan bahwa konsentrasi gula pasir putih sebesar 40% pada fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen seperti *Candida albicans* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 21,24 mm. *Malasezia furfur* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 19,84 mm. *Pitosporum ovale* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 20,89 mm. *Aspergillus fumigatus* dengan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah sebesar 18,76 mm.

Kombucha bunga telang merupakan produk bioteknologi fermentasi dan salah satu terobosan terbaru dalam dunia farmasi untuk dikembangkan sebagai bahan aktif kosmetik seperti sediaan sabun mandi (Rezaldi et al., 2022), peningkat daya tahan tubuh (Rezaldi et al., 2022), sediaan sabun cuci tangan (Abdilah et al., 2022).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kombucha bunga telang yang digunakan sebagai bahan aktif sediaan sabun cuci tangan sebagai produk bioteknologi farmasi berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Konsentrasi 40% pada sediaan sabun cuci tangan yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Nilai rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah

sebesar 23,83 mm dengan kategori sangat kuat. 22,4 mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan kategori sangat kuat. 21,46 mm pada bakteri *Listeria monocytogenes* dengan kategori sangat kuat. 21,44 mm pada bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dengan kategori sangat kuat. 21,30 mm dengan kategori sangat kuat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. 21,29 mm dengan kategori sangat kuat pada bakteri *Escherichia coli*. 21,28 mm dengan kategori sangat kuat baik pada bakteri *Salmonella thypi* maupun *Klebsiella pneumoniae*.

Saran dari penelitian ini adalah dibutuhkan nya pembuatan sediaan sabun cuci tangan dengan zat aktif yang sama dan bakteri uji yang sama.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih selaku korespondensi email dan pemegang proyek penelitian ini mengucapkan terima kasih kepada rekan terhormat atas kerja sama dan dukungan secara moral juga totalitas serta loyalitas nya yaitu Ibu apoteker Endang Safitri, S.Si., M. Farm. Mahasiswa bimbingan Aris Ma'ruf. Mahasiswi bimbingan skripsi yang sedang mempersiapkan ujian skripsi nya Mbak Retna Yulrosly Ningtias serta alumni yang pernah menjadi bimbingan skripsi yaitu Fernanda Desmak Pertiwi, S. Farm. Semoga ada kesempatan lebih baik lagi untuk tetap konsisten meneliti mengenai potensi kombucha bunga telang pada aspek sains terapan khususnya pharmaceutical.

DAFTAR PUSTAKA

- 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>
- 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 Kombucha Bunga Telang Kepada Mahasiswa Farmasi Pada Mata Kuliah Bioteknologi Farmasi. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Indonesia (JPKMI)*, 2(1), 21-28. <https://doi.org/10.55606/jpkmi.v2i1.118>
- Amalia, R., Paramita, V., Kusumayanti, H., Wahyuningsih, W., Sembiring, M., & Rani, D. E. (2018). Produksi sabun cuci piring sebagai upaya peningkatkan efektivitas dan peluang wirausaha. *Metana*, 14(1), 15-18. <https://doi.org/10.14710/metana.v14i1.18657>
- Fatonah, N. S., Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., Abdilah, N. A., A, L.D., & Fadillah, M. F. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri *Escherichia Coli* Pada Formulasi Sediaan Sabun Cair Mandi Probiotik Dengan Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *AGRIBIOS*, 20(1), 27-37. <https://doi.org/10.36841/agribios.v20i1.1510>
- Khodijah, S., Rezaldi, F., & US, S. (2022). Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Sirup Ekstrak Daun Kacapiring (*Gardenia jasminoides* J. Ellis) Sebagai Antipiretik Terhadap Mencit (*Mus musculus* L) Yang Di Induksi Vaksin Dpt. *Jurnal Biogenerasi*, 7(1), 1-16. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i1.1555>
- 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>
- 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*). *Jurnal Medical Laboratory*. 1 (2). <https://ejournal.stikeskesosi.ac.id/index.php/Medlab/article/view/36>
- 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., Abdilah, N., Mu'jijah, M., Pertiwi, F., Fadillah, M. F., Setiawan, U., Sasmita, H., & Wandu Somantri, U. (2022, February 23). Pelatihan Pembuatan Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang Kepada Mahasiswa Farmasi Pada Mata Kuliah Bioteknologi. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, 1(1), 7-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.55542/jppmi.v1i1.179>

- 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., 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., Fadillah, M. F., Abdilah, N. A., Mu'jijah, M., & 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>
- 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>
- 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>
- Utami, W.P. 2009. Proses Pembuatan Sabun Cair dari Minyak Goreng Bekas (Jelantah). Laporan Akhir. Palembang: Politeknik Sriwijaya.
- Yanti, N. A., Ambardini, S., Ardiansyah, A., Marlina, W. O. L., & Cahyanti, K. D. (2020). Aktivitas Antibakteri Kombucha Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dengan Konsentrasi Gula Berbeda. *Berkala Sainstek*, 8(2), 35-40. <https://doi.org/10.19184/bst.v8i2.15968>