



## KEMAMPUAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI ANTIMIKROBA (*Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus hominis*, *Trycophyton mentagrophytes*, dan *Trycophyton rubrum*) MELALUI METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA

Maya Puspitasari<sup>a</sup>, Firman Rezaldi<sup>b</sup>, E.Egriana Handayani<sup>c</sup>, Dedeh Jubaedah<sup>d</sup>  
<sup>a,b</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Sains Farmasi Kesehatan, Universitas Mathla'ul Anwar Banten, Indonesia  
<sup>c,d</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Sains Farmasi Kesehatan, Universitas Mathla'ul Anwar Banten, Indonesia

e-mail : firmanrezaldi417@gmail.com  
No Tlp WA : 085939232798

### ABSTRACT

Telang flower has the ability to inhibit microbial growth in both bacterial and fungal species through the kombucha fermentation biotechnology method. The purpose of this study was to determine the antimicrobial activity of telang flower kombucha at various concentrations of white sugar. The varying concentrations of granulated sugar used in this study were 20%, 30%, and 40% (w/v), each repeated 3 times. The positive control used was kombucha made from green tea. The negative control used was sterile distilled water. The well diffusion method is one of the methods used to test antimicrobial activity. The fermentation of telang flower kombucha has overall antimicrobial activity. White sugar concentration of 40% kombucha telang flower is the best concentration in inhibiting microbial growth as a whole when compared to the concentration of white sugar kombucha telang flower of 20%, 30% as well as positive and negative controls.

**Keywords:** Antimicrobial, kombucha, butterfly pea flower, biotechnology, fermentation

### ABSTRAK

Bunga telang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroba baik pada spesies bakteri maupun fungi melalui metode bioteknologi fermentasi kombucha. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antimikroba pada kombucha bunga telang pada konsentrasi gula pasir putih yang bervariasi. Konsentrasi gula pasir yang bervariasi dan dimanfaatkan dalam penelitian ini adalah sebesar 20%, 30%, dan 40% (b/v) yang secara masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Kontrol positif yang digunakan adalah kombucha yang berbahan dasar teh hijau. Kontrol negatif yang digunakan adalah berupa akuades steril. Metode difusi sumuran merupakan salah satu metode yang digunakan dalam menguji aktivitas antimikroba. Fementasi kombucha bunga telang memiliki aktivitas sebagai antimikroba secara keseluruhan. Konsentrasi gula pasir putih 40% kombucha bunga telang merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan mikroba secara keseluruhan jika dibandingkan dengan konsentrasi gula pasir putih kombucha bunga telang sebesar 20%, 30% serta kontrol positif maupun negatif.

**Kata Kunci:** Antimikroba, kombucha, bunga telang, bioteknologi, fermentasi

## 1. PENDAHULUAN

Mikroba patogen baik berupa bakteri maupun fungi merupakan salah satu penyebab penyakit maupun infeksi pada manusia yang cenderung menurun kondisi imunitasnya. Sebagai contoh *Listeriosis* merupakan penyakit yang unik dan mewakili pada masalah kesehatan cukup besar hingga menyebabkan tingkat kematian serius dengan capaian antara 20% sampai 40%. Bakteri penyebab penyakit *Listeriosis* adalah *Listeria monocytogenes* (Pebrianti et al., 2020). Masalah kesehatan yang berhubungan dengan penyakit maupun infeksi awalnya berasal dari macam-macam aktivitas baik secara ringan maupun berat dapat menimbulkan sekresi keringat dalam tubuh yang merupakan bagian dari metabolisme secara normal. Keringat yang diproduksi disebut sebagai kelenjar ektrin dan apokrin. Kelenjar ektrin berada pada permukaan kulit secara keseluruhan. Kelenjar apokrin berada pada bagian ketiak, payudara, anus, dan kemaluan (Rohman, 2011 dalam Chandra, 2017).

Aroma yang tidak sedap pada badan merupakan masalah yang cukup serius serta dapat mengganggu aktivitas seseorang (Wijayakusumah, 2008). Aroma yang tidak sedap pada bagian tubuh disebabkan karena kurang dalam menjaga kebersihan tubuh sehingga menyebabkan bakteri *Staphylococcus hominis* berpotensi dalam mengeluarkan keringat yang berasal dari kelenjar apokrin. Kelenjar apokrin idealnya mengeluarkan sebagian besar senyawa kimia yang dibutuhkan oleh flora normal pada kulit dan jika dihasilkan dalam jumlah yang melebihi ambang batas kendali akan menyebabkan aroma yang tidak sedap pada bagian tubuh (Mitha, 2015) terutama pada bagian ketiak.

Masalah lain yang dapat menyebabkan gangguan atau penyakit maupun infeksi selain dari bakteri dapat pula disebabkan oleh jamur. Infeksi yang disebabkan oleh jamur disebut sebagai mikosis. Mikosis kutaneus disebabkan oleh jamur yang hanya menginfeksi pada jaringan berkeratin superficial seperti kulit, rambut, dan kuku (Jawetz, 2013). Salah satu penyebab dermatofitosis dari enam spesies jamur mikro patogen ialah *Trycophyton mentagrophytes* dan *Trycophyton rubrum*. Kedua spesies jamur tersebut idealnya berhabitat pada sela-sela jari kaki.

Solusi dalam mengatasi permasalahan kesehatan yang disebabkan oleh bakteri *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus hominis*, fungi *Trycophyton mentagrophytes* dan *Trycophyton rubrum* adalah dengan memanfaatkan bahan natural berupa bunga telang (*Clitoria ternatea* L) yang terbukti memiliki sebagai sumber metabolit sekunder (Pertwi et al., 2022) sehingga berpotensi dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Budiasih (2017) telah membuktikan bahwa ekstrak metanol bunga telang berpotensi sebagai antimikroba.

Adapun kemampuan lain pada bunga telang yang perlu dibuktikan dalam penelitian ini adalah melalui metode bioteknologi fermentasi kombucha. Kombucha merupakan salah satu probiotik yang dikendalikan oleh konsorsium bakteri dan ragi dengan substrat gula yang dapat dirombak menjadi asam-asam organik, vitamin, mineral, enzim, polifenol, CO<sub>2</sub>, dan etanol yang berkhasiat sebagai sumber antimikroba (Rezaldi et al., 2021; 2022); sumber antioksidan (Situmeang et al.,

\* Maya Puspitasaria, dkk / Jurnal Medical Laboratory Vol 1. No. 2 (2022) 1 – 10 (2022), dan sumber antikanker (Jayabalan et al., 2014). Adanya kandungan antosianin pada bunga telang yang cenderung kestabilannya dipengaruhi oleh pH, suhu, dan enzim Polifenol Oksidasi (PPO) justru menyebabkan kestabilannya lebih terjaga tanpa merusak komponen dan strukturnya (Kunnaryo & Wikandari, 2021). Antosianin yang terkandung dalam bunga telang akan cenderung lebih stabil jika difermentasi oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) yang salah satunya terdapat pada kombucha dengan cara menurunkan pH, dan menginaktivasi enzim polifenol oksidasi (Kunnaryo & Wikandari, 2021).

Proses pembuatan kombucha pada konsentrasi gula yang berbeda-beda dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroba (Yanti et al., 2020). Hal tersebut telah didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Rezaldi et al., (2021) menyatakan bahwa konsentrasi gula pasir putih 40% pada kombucha bunga telang merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Abdilah et al (2022) menyatakan bahwa konsentrasi gula aren 40% pada kombucha bunga telang merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Rezaldi et al (2022) menyatakan bahwa konsentrasi gula aren sebesar 40% pada fermentasi kombucha bunga telang merupakan konsentrasi terbaik yang berpotensi sebagai antibakteri *Salmonella thypi* maupun *Vibrio parahaemolyticus*.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah bunga telang, gula pasir putih, kombucha teh hijau, kultur awal kombucha atau yang dikenal sebagai *Scooby*. *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus hominis*, *Tricophyton rubrum*, media MHA (*Muller Hinton Agar*) dan media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*), dan akuades steril.

### Tahapan Penelitian

#### Persiapan Bahan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Bunga telang yang diperoleh dari wilayah kota Cilegon, diambil sebanyak 500 gram pada kondisi segar, kemudian dicuci hingga bersih dan dikeringanginkan. Bunga telang yang sudah kering disimpan pada wadah bersih untuk direbus dan juga difermentasi menggunakan *Scooby* (Rezaldi et al., 2021).

#### Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Tahapan-tahapan dalam fermentasi kombucha bunga telang diantaranya adalah menyiapkan alat-alat dan bahan-bahan utama seperti toples kaca, gula sebagai substrat, dan kultur awal kombucha yang disertai dengan *baby scooby* dalam bentuk kombucha cair. Menimbang bunga telang sebanyak 17,2% dalam 1 liter air. Menimbang 7,2% air hingga tersisa 2,4% air. Menambahkan konsentrasi gula pasir sesuai dengan perlakuan yaitu 20%, 30%, dan 40%. Memanaskan gula pasir sampai mendidih dalam waktu 10 menit kemudian masukkan ke dalam toples kaca pada setiap perlakuan konsentrasi gula. Memasukkan air rebusan ke dalam toples kaca yang sudah ditambahkan gula berdasarkan konsentrasi larutan gula masing-masing. Mendinginkan air rebusan pada suhu 25°C kemudian menambahkan starter kombucha dengan usia 7 1 minggu sebanyak 8% (v/v) pada setiap perlakuan.

*KEMAMPUAN BUNGA TELANG (Clitoria ternatea L) SEBAGAI ANTIMIKROBA (Listeria monocytogenes, Staphylococcus hominis, Trycophyton mentagrophytes, dan Trycophyton rubrum) MELALUI METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA*

Menutup toples kaca dengan kain penutup dengan tujuan agar proses fermentasi berjalan secara statis dalam waktu 12 hari di suhu ruang (Rezaldi et al., 2022)

### Uji Antibakteri dan Antifungi Difusi Cakram

Tahapan-tahapan dalam pengujian antibakteri ini diantaranya adalah menyiapkan cawan petri sebanyak 24 buah untuk dituangkan pada media MHA (*Muller Hinton Agar*) sebanyak 15 mL pada cawan petri masing-masing. Membiarkan media tersebut sampai pada kondisi padat. Mencelupkan lidi kapas steril pada bagian dalam suspensi bakteri baik pada spesies *Listeria monocytogenes* maupun *Staphylococcus hominus*. Mengusap media MHA hingga bagian permukaan tertutup secara rapat. Menempelkan *disk* yang sudah direndam pada sediaan larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan variasi konsentrasi tertentu yaitu pada cawan I 20%, Cawan II sebesar 30%, Cawan III sebesar 40%, Cawan IV yang berisi kontrol positif berupa kombucha yang berbahan dasar teh hijau, dan Cawan V yang berisi kontrol negatif dalam bentuk akudes steril. Melakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Menginkubasi selama 48 jam. Mengukur diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi dari fermentasi kombucha bunga telang beserta kontrol positif maupun kontrol negatif (Pertiwi et al., 2022).

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini diantaranya adalah menyiapkan cawan petri sebanyak 24 buah untuk dituangkan pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) sebanyak 15 mL pada cawan petri masing-masing. Membiarkan media tersebut sampai pada kondisi padat. Mencelupkan lidi kapas steril pada bagian dalam suspensi fungi spesies *Trycophyton mentagrophytes* maupun *Trycophyton rubrum*. Mengusap media SDA hingga bagian permukaan tertutup secara rapat. Menempelkan *disk* yang sudah direndam pada sediaan larutan fermentasi kombucha bunga telang dengan variasi konsentrasi tertentu yaitu pada cawan I 20%, Cawan II sebesar 30%, Cawan III sebesar 40%, Cawan IV yang berisi kontrol positif berupa kombucha yang berbahan dasar teh hijau, dan Cawan V yang berisi kontrol negatif dalam bentuk akudes steril. Melakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Menginkubasi selama 48 jam. Mengukur diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi dari fermentasi kombucha bunga telang beserta kontrol positif maupun kontrol negatif (Rezaldi et al., 2021).

### Analisis Data

Data hasil penelitian diolah menggunakan analisis statistik yaitu ANOVA satu jalur pada level kepercayaan sebesar 95%. Data hasil penelitian yang memiliki perbedaan secara bermakna akan ditindak lanjuti melalui uji *pos hoc* (Abdilah et al., 2022)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fermentasi kombucha bunga yang sudah dihasilkan dari berbagai konsenrasi gula pasir putih yaitu 20%,30%, dan 40% telah membuktikan hasil yang berkolerasi secara positif sebagai antimiroba baik pada spesies *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus hominis*, *Trycophyton mentagrophytes* dan *Tricophyton rubrum*. Hasil penelitian tersebut tercantum pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat yang terbentuk pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) dan *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

Jenis Mikroba	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	19,20	15,21	17,55	20,04
	II	0	19,50	15,60	18,22	20,05
	III	0	20,07	16,62	18,27	21,77
	<b>Rata-rata</b>	<b>0</b>	<b>19,59</b>	<b>15,81</b>	<b>17,68</b>	<b>20,62</b>
<i>Staphylococcus hominis</i>	I	0	20,27	17,73	18,70	21,60
	II	0	22,44	18,50	19,22	23,22
	III	0	23,55	20,00	21,30	24,07
	<b>Rata-rata</b>	<b>0</b>	<b>22,08</b>	<b>18,74</b>	<b>19,74</b>	<b>22,96</b>
<i>Trycophyton mentagrophytes</i>	I	0	15,52	13,21	14,40	17,22
	II	0	16,70	13,30	14,50	17,80
	III	0	18,00	15,52	16,22	19,21
	<b>Rata-rata</b>	<b>0</b>	<b>16,74</b>	<b>14,01</b>	<b>15,04</b>	<b>18,07</b>
<i>Trycophyton rubrum</i>	I	0	14,21	11,22	12,40	16,60
	II	0	15,00	11,78	12,52	16,80
	III	0	15,22	13,00	12,83	18,21
	<b>Rata-rata</b>	<b>0</b>	<b>14,81</b>	<b>12,00</b>	<b>12,58</b>	<b>17,20</b>

Tabel 1 diatas telah membuktikan bahwa konsentrasi larutan fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan mikroba baik spesies bakteri maupun fungi secara keseluruhan. Data hasil penelitian pada tabel 1 diatas telah membuktikan bahwa konsentrasi gula pasir sebesar 40% pada fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam membentuk zona hambat pada setiap biakan mikroba. Nilai rata-rata diameter zona hambat pada bakteri *Listeria monocytogenes* adalah sebesar 21,62 mm, *Staphylococcus hominis* 22,96 mm, *Trycophyton mentagrophytes* 18,07 mm, dan *Trycophyton rubrum* 17,20 mm.

Data hasil penelitian berikutnya yang diperoleh diuji menggunakan uji statistik ANOVA satu jalur. Tahapan sebelum pengujian ANOVA satu jalur secara ideal dibutuhkan tahapan berupa uji normalitas. Uji normalitas bertujuan dalam memastikan data-data yang dihasilkan dalam suatu penelitian bersifat parametrik atau terdistribusi/tersebar secara normal. Kemudian uji varians data yang bertujuan untuk menghasilkan data penelitian yang bersifat homogen.

Tabel 2. Uji Normalitas

*KEMAMPUAN BUNGA TELANG (Clitoria ternatea L) SEBAGAI ANTIMIKROBA (Listeria monocytogenes, Staphylococcus hominis, Trycophyton mentagrophytes, dan Trycophyton rubrum) MELALUI METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA*

Uji saphiro-Wilk	Sig
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,86
<i>Staphylococcus hominis</i>	0,78
<i>Trycophyton mentagrophytes</i>	0,62
<i>Trycophyton rubrum</i>	0,55

Tabel 2 yang tercantum diatas merupakan hasil uji normalitas berupa uji *Saphiro-wilk* serta telah membuktikan bahwa data yang memiliki nilai  $p > 0,05$  maka data hasil penelitian tersebut bersifat parametrik.

Tabel 3. Uji Varians Data

Uji Varians data	Sig
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,36
<i>Staphylococcus hominis</i>	0,43
<i>Trycophyton mentagrophytes</i>	0,52
<i>Trycophyton rubrum</i>	0,62

Tabel 3 yang telah tercantum diatas merupakan uji varians data dan telah membuktikan bahwa nilai  $p > 0,05$  maka data yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki varian yang sama sehingga dapat dilakukan pengujian ANOVA satu jalur.

Tabel 4. Uji One Way Anova

Uji One Way Anova	Sig
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,02
<i>Staphylococcus hominis</i>	0,03
<i>Trycophyton mentagrophytes</i>	0,01
<i>Trycophyton rubrum</i>	0,00

Tabel 4 yang telah tercantum diatas merupakan uji ANOVA satu jalur dan telah membuktikan bahwa hasil uji ANOVA satu jalur terhadap kelompok perlakuan fermentasi kombucha bunga telang memiliki nilai P masing-masing kurang dari 0,05. Nilai rata-rata antar kelompok perlakuan fermentasi kombucha bunga telang memiliki perbedaan secara bermakna sehingga dapat dilakukan menggunakan analisis *pos hoc*.

Tabel 5. Uji Analisis *Pos Hoc*

Jenis Mikroba	20%	30%	40%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	
<i>Listeria monocytogenes</i>	20%	-	0,888	0,005*	0,000*	
	30%	0,888	-	0,144	0,000*	
	40%	0,005*	0,888	-	0,000*	
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
<i>Staphylococcus hominis</i>	20%	-	0,155	0,005*	0,000*	
	30%	0,444	-	0,444	0,000*	
	40%	0,006*	0,444	-	0,000*	
	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
<i>Trycophyton mentagrophytes</i>	20%	-	0,777	0,005*	0,000*	
	30%	0,777	-	0,777	0,000*	
	40%	0,004*	0,177	-	0,000*	

	Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
	Kontrol Negatif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-
<i>Trycophyton rubrum</i>	20%	-	0,888	0,003*	0,000*	0,000*
	30%	0,888	-	0,888	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*	-
Keterangan:						
*: Menyatakan terdapat perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ )						

Tabel 5 yang tercantum diatas merupakan hasil uji *Pos Hoc* dan telah membuktikan jika suatu data memiliki nilai  $p < 0,05$  maka data tersebut berbeda bermakna secara signifikan dengan konsentrasi lain. Jika nilai  $p > 0,05$ , maka data hasil penelitian tersebut telah membuktikan tidak berbeda nyata secara signifikan dengan konsentrasi lain. Uji *Pos Hoc* pada tabel 5 diatas telah membuktikan bahwa diameter zona hambat pada *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus hominis*, *Trycophyton mentagrophytes*, dan *Trycophyton rubru* pada konsentrasi gula 20% fermentasi kombucha bunga telang 20% tidak memiliki perbedaan secara bermakna atau signifikan dengan konsentrasi gula fermentasi kombucha bunga telang 40%. Namun terdapat perbedaan secara signifikan dengan konsentrasi gula 30% fermentasi kombucha bunga telang sebesar 30%, kontrol positif, dan kontrol negatif. Konsentrasi gula 30% tidak mempunyai perbedaan bermakna baik pada konsentrasi gula 20% maupun 40%, kontrol positif, serta kontrol negatif. Konsentrasi 40% tidak memiliki perbedaan secara bermakna pada kontrol positif maupun negatif. Namun berbeda bermakna pada konsentrasi 20% dan 30%.

Tahapan dalam menentukan aktivitas antimikroba kombucha bunga telang telah dilakukan secara *in vitro* dan terlihat berdasarkan potensinya dalam menghambat pertumbuhan mikroba baik pada bakteri maupun fungi. Hasil penelitian ini telah diketahui bahwa fermentasi kombucha bunga telang diindikasikan telah terbentuknya suatu zona hambat berupa zona bening. Hal tersebut disebabkan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Rezaldi et al (2022) membuktikan bahwa kombucha bunga telang memiliki kandungan metabolit sekunder diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, dan saponin. Ketiga senyawa metabolit sekunder tersebut memiliki mekanisme seluler secara masing-masing dalam menghambat pertumbuhan mikroba (Fitriyani et al., 2012). Alkaloid bekerja dengan cara membocorkan membran sel, flavonoid bekerja dengan cara menghancurkan membran sel, serta saponin bekerja dengan cara menghambat sintesis dinding sel, sehingga menyebabkan lisis pada sel fungi maupun berpotensi dalam menghambat pertumbuhan fungi patogen.

Pada proses fermentasi kombucha bunga telang konsentrasi gula berperan penting dalam menghambat pertumbuhan mikroba (Yanti et al., 2020). Hasil penelitian ini telah terbukti bahwa konsentrasi gula sebesar 40% memiliki konsentrasi terbaik pada seluruh perlakuan dan juga kontrol positif. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rezaldi et al (2021) menyatakan bahwa konsentrasi gula 40% pada kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Rezaldi et al (2022) menyatakan bahwa konsentrasi gula aren sebesar 40% pada kombucha

*KEMAMPUAN BUNGA TELANG (Clitoria ternatea L) SEBAGAI ANTIMIKROBA (Listeria monocytogenes, Staphylococcus hominis, Trycophyton mentagrophytes, dan Trycophyton rubrum) MELALUI METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA*

bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Salmonella thypi*. Abdilah et al (2022) menyatakan bahwa konsentrasi gula aren pada kombucha bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif.

Bunga telang yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan mikroba patogen ini baik pada spesies bakteri maupun fungi secara keseluruhan yang dilakukan melalui metode bioteknologi fermentasi kombucha menyebabkan adanya kestabilan dari kandungan antosianin dimana senyawa metabolit sekunder tersebut kestabilannya sangat dipengaruhi oleh suhu, pH, dan juga enzim polifenol oksidasi. Namun senyawa antosianin yang terkandung dalam bunga telang akan cenderung lebih stabil jika difermentasi oleh BAL (Bakteri Asam Laktat) yang salah satunya terdapat pada kombucha. Kestabilan antosianin dengan bantuan BAL dengan cara menurunkan pH, dan menginaktivasi enzim polifenol oksidasi (PPO), sehingga tidak mudah rusak seperti sediaan bunga telang yang direbus dan berpotensi besar dalam menghasilkan aroma tengik sebagai pertanda adanya kontaminasi berupa bakteri.

Pernyataan tersebut juga telah didukung oleh hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Wiczowski et al (2015) menyatakan bahwa fermentasi kubis merah berpotensi dalam mempertahankan kandungan antosianin jika dibandingkan dengan cara direbus. Waktu fermentasi selama 1 minggu memiliki kemampuan dalam menangkal radikal bebas sebesar 43,6 mikromol.

Kombucha yang berpotensi sebagai antifungi disebabkan karena adanya kandungan asam laktat maupun glukoronat, sehingga dapat menginduksi gerakan peristaltik pada pencernaan hampir secara keseluruhan. Rangsangan gerakan peristaltik tersebut berpotensi dalam memelihara kesehatan tubuh melalui adanya peningkatan sistem kekebalan terutama pada pencernaan, penyerapan, metabolisme zat sisa, serta eliminasi mikroba patogen, Asam glukoronat yang dihasilkan selama proses fermentasi kombucha berpotensi dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh melalui mekanisme pengikatan toksin yang selanjutnya akan dikeluarkan melalui tubuh (Naland, 2004). Frank (1994) dalam Rahayu & Rahayu (2009) menyatakan bahwa adanya kombinasi asam laktat maupun glukoronat pada kombucha sangat efektif dalam melisiskan mikroba baik golongan bakteri, virus, dan jamur.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kombucha bunga telang pada konsentrasi gula 40% berpotensi sebagai antimikroba tertinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi gula sebesar 20%, dan 30% pada spesies mikroba patogen secara keseluruhan serta kontrol positif maupun negatif. Nilai rata-rata diameter zona hambat pada *Listeria monocytogenes* adalah sebesar 19,59 mm. *Malasezia furfur* 19,84 mm. *Pitosporum ovale* 20,89 mm. *Aspergillus fumigatus* sebesar 18,76 mm.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada tim peneliti yang telah mendukung proses penelitian dari awal sampai selesai penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan sesuai target.

## 6. 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>
- Budiasih, K. S. (2017). Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria ternatea*). In *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY* (Vol. 21, No. 4, pp. 183-188).
- Candra, Y. (2017). Uji Daya Hambat Beberapa Deodoran Terhadap Bakteri Penyebab Bau Ketiak *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *Staphylococcus Epidermidis* Dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Analis Farmasi*, 2(4), 278-282. <https://doi.org/10.33024/jaf.v2i4.2147>
- Fitriani, A., Hamdiyati, Y., & Engriyani, R. E. R. (2012). Aktivitas antifungi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara in vitro. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 29(2), 71-79.
- Jawetz, dkk., (2013). *Mikrobiologi kedokteran*, Jakarta: EGC.
- Kunnaryo, H. J. B., & Wikandari, P. R. (2021). Antosianin dalam Produksi Fermentasi dan Perannya sebagai Antioksidan. 10(1), 24–36. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/unesa-journal-of-chemistry/article/view/40298>
- Mitha, O.S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) Dalam Sediaan Deodoran Cair. *Univertisitas Atma Jaya Yogyakarta Fakultas Teknobiologi Program Studi Biologi Yogyakarta*.
- Nalan, H. 2004. *Kombucha: The Ajaib Pencegah dan Penyembuh Aneka Penyakit*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pebrianti, S. A., Nuraida, L., & Hariyadi, R. D. (2020). Pola Pertumbuhan *Listeria Monocytogenes* Selama Fermentasi Tempe Yang Diperkaya *Lactobacillus Fermentum*. *Jurnal Fakultas Teknik Kuningan*, 1(1), 35-44.
- 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>
- Rahayu, T., & Rahayu, T. (2009). Uji ANTIJAMUR KOMBUCHA COFFEE TERHADAP *Candida albicans* DAN *Tricophyton mentagrophytes*. 10 (1). <http://hdl.handle.net/11617/427>
- 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 KEMAMPUAN BUNGA TELANG (Clitoria ternatea L) SEBAGAI ANTIMIKROBA (Listeria monocytogenes, Staphylococcus hominis, Trycophyton mentagrophytes, dan Trycophyton rubrum) MELALUI METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA*

- \* Maya Puspitasari, dkk / Jurnal Medical Laboratory Vol 1. No. 2 (2022) 1 - 10  
ternatea L) SEBAGAI ANTIBAKTERI GRAM POSITIF DAN NEGATIF. Jurnal Biotek, 9(2), 169-185. <https://doi.org/10.24252/jb.v9i2.25467>
- 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>
- 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>
- Wiczowski, W., Szawara-Nowak, D., & Topolska, J. (2015). Changes in the content and composition of anthocyanins in red cabbage and its antioxidant capacity during fermentation, storage and stewing. Food Chemistry, 167, 115-123. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.06.087>
- Wijayakusuma, H.M.H. 2008. Ramuan Lengkap Herbal Taklukan Penyakit. Pustaka Bunda, Jakarta. Halaman 28
- 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>