

FITOKIMIA DAN SKRINING AWAL METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI BAHAN AKTIF SABUN CUCI TANGAN PROBIOTIK

**Nurullah Asep Abdilah¹, Firman Rezaldi^{2*} Fernanda Desmak Pertiwi², M.Fariz
Fadillah³**

¹)Program Studi Biologi Fakultas Sains Farmasi Kesehatan Universitas Mathla'ul
Anwar Banten

²)Program Studi Farmasi Fakultas Sains Farmasi Kesehatan Universitas
Mathla'ul Anwar Banten

³)Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi dan Informatika
Universitas Mathla'ul Anwar Banten

e-mail: ¹) nurullah.asep@gmail.com

²*) firmarezaldi417@gmail.com ²) dpfernanda6@gmail.com &

³) farizfadillah91@gmail.com

ABSTRAK

Fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) memiliki khasiat sebagai antibakteri, antioksidan, dan antikanker sehingga berpotensi untuk dibuat sediaan sabun cuci tangan probiotik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan fitokimia pada larutan fermentasi kombucha bunga telang dan memformulasi sediaan sabun cuci tangan probiotik sebagai skrining awal melalui metode bioteknologi fermentasi kombucha bunga telang sebagai bahan aktifnya. Prosedur kerja yang dilakukan adalah skrining fitokimia dan membuat sediaan sabun cuci tangan. Hasil penelitian diperoleh bahwa larutan fermentasi kombucha bunga telang mengandung senyawa metabolit sekunder dari golongan alkaloid, flavonoid, dan saponin. Sediaan sabun terlihat mencolok pada basis sabun yang ditambahkan larutan fermentasi kombucha bunga telang yang menunjukkan adanya kandungan antosianin yang stabil. Kombucha bunga telang berpotensi dijadikan sediaan sabun cuci tangan probiotik namun perlu dilakukan uji evaluasi sediaan fisik dan aktivitas antibakteri patogen baik gram positif maupun negatif.

Kata kunci: Probiotik, antimikroba, bunga telang,

ABSTRACT

Telang flower (Clitoria ternatea L) kombucha fermentation has antibacterial, antioxidant, and anticancer properties so that it has the potential to make probiotic hand soap preparations. Telang flower kombucha fermentation biotechnology as the active ingredient. The work procedure carried out is phytochemical screening and making hand soap preparations. The results showed that the fermented kombucha solution of telang flower contained secondary metabolites from the alkaloid, flavonoid, and saponin groups. Soap preparations were seen prominently on the soap base which was added with fermented

kombucha solution of telang flower which indicated the presence of stable anthocyanin content. Telang flower kombucha has the potential to be used as a probiotic hand soap preparation, but it is necessary to evaluate the physical preparation and the antibacterial activity of both gram-positive and gram-negative pathogens.

Keyword : Probiotics, antimicrobials, butterfly pea

PENDAHULUAN

Belakangan ini banyak sekali masyarakat secara luas memanfaatkan probiotik, bunga telang, bahkan kombucha sebagai bagian dari minuman fungsional dalam mempertahankan stamina tubuh. Probiotik merupakan produk bioteknologi konvensional yang secara umum dihasilkan melalui proses fermentasi (Rezaldi et al., 2022; Abdilah et al., 2022). Fermentasi pada bidang pangan umumnya bertujuan untuk meningkatkan cita rasa dan mengawetkan makanan, sehingga umur simpan makanan menjadi lebih panjang dan berkhasiat sebagai antimikroba dengan cara menghambat pertumbuhan mikroba mikroba patogen sebagai penyebab penyakit maupun infeksi. Infeksi yang diderita oleh masyarakat secara luas secara ideal dapat ditularkan antar individu dengan individu, hewan antar hewan, bahkan manusia dengan hewan. Agen infeksi idealnya dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, bahkan protozoa dengan berbagai jenis nya. Mikroba patogen yang berkaitan pada infeksi menyebabkan pemicu terjadinya radang kulit yang dikenal sebagai dermatitis dalam istilah medis, kurap atau yang dikenal sebagai tinea corporis dalam istilah medis, kulit kering dan gatal atau yang dikenal sebagai eczema dalam dunia medis, bercak atau yang dikenal sebagai impetigo dalam dunia medis, inflamasi pada bagian folikel rambut atau yang dikenal sebagai folikulitis, dan jerawat atau yang dikenal sebagai acne dalam dunia medis. Pemanfaatan tumbuhan herbal merupakan salah satu bentuk alternatif dalam mengatasi penyakit maupun infeksi (Pertwi et al., 2022).

Tumbuhan herbal yang secara luas banyak dimanfaatkan sebagai salah satu agen antimikroba adalah bunga telang dengan nama ilmiah *Clitoria ternatea* L. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahmud et al., (2018), menyatakan bahwa bunga telang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik bakteri gram positif maupun negatif. Hasil penelitian lain yang

telah dilakukan oleh Budiasih (2017), menyatakan bahwa ekstrak metanol yang telah dimaserasi dari akar, batang, daun, biji, dan bunga telang berpotensi sebagai antimikroba (bakteri dan jamur). Hasil Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Hidayah (2015), menyimpulkan bahwa ekstrak etanol bunga telang yang dikombinasikan dengan ekstrak etanol daun sirsak memiliki aktivitas antibakteri gram positif baik pada spesies *Staphylococcus aureus* maupun *Staphylococcus epidermidis*.

Kemampuan bunga telang yang berpotensi sebagai antimikroba tentunya memiliki kandungan metabolit sekunder yang secara natural telah banyak dimaserasi dari berbagai pelarut baik polar maupun non polar. Alkaloid, Flavonoid merupakan bagian dari kandungan metabolit sekunder yang memiliki peranan penting sebagai antibakteri dengan mekanisme seluler yang berbeda-beda. Bunga telang selain memiliki kemampuan sebagai antibakteri juga memiliki potensi sebagai antioksidan maupun antikanker. Kandungan antosianin yang bersifat polar dari suatu tanaman yang berpigmen mencolok secara umum disintesis dalam bentuk aglikon atau yang telah dikenal sebagai antosianidin (Priska et al., 2018). Senyawa antosianin yang secara morfologi berpigmen mencolok secara mayoritas ditemukan pada organ tanaman seperti bunga maupun buah dengan variasi warna. Variasi warna pada organ tanaman yang mengandung antosianin idealnya adalah oren, ungu, merah, biru (Pazmino-Duran et al., 2001).

Kandungan metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antibakteri, antioksidan, dan antikanker telah banyak melahirkan ide para peneliti untuk mengembangkannya sebagai bahan pangan fungsional, suplemen, bahan aktif obat, dan juga kosmetik. Penelitian mengenai bunga telang sebagai antibakteri dari berbagai ekstrak yang bersifat polar, non polar, bahkan semi polar dari pelarutnya sudah banyak dikembangkan sebagai bahan aktif kosmetika. Namun Penelitian bunga telang yang difermentasi oleh kombucha yang dijadikan sebagai bahan aktif obat bahkan kosmetik masih sangat jarang dilakukan. Kombucha merupakan salah satu minuman fermentasi teh yang dikembangkan melalui konsorsium bakteri dan ragi (*Scoby/Symbiotic Colony (Culture) Bacteria & Yeast*) sebagai kultur awal terjadinya teh menghasilkan aroma atau rasa asam (Rezaldi et al., 2021).

Kombucha berkhasiat sebagai sumber antioksidan, antibakteri, antikanker, memperbaiki mikroflora usus, menurunkan tekanan darah (Suhardini & Zubaidah, 2015), dan imunomodulator. Khasiat kombucha sebagai antibakteri, antikanker, dan antioksidan sangat membuka peluang untuk dikembangkan sebagai bahan aktif kosmetik (Rezaldi et al., 2021). Salah satu bahan aktif kosmetik yang perlu diterapkan di era pandemic COVID-19 adalah sabun cuci tangan. Dimana pasien COVID-19 secara internasional per tanggal 6 April 2021 telah mencapai 131.020.967 orang (Rezaldi, Taupiqurrohman et al., 2021). Serta mengalami peningkatan sebesar 1.534.225 dengan rincian pasien sebanyak 6.731 Orang (Khan et al., 2020).

Penelitian ini akan memberikan gambaran mengenai skrining fitokimia pada larutan fermentasi kombucha bunga telang dan bahan aktif kombucha bunga telang dalam sediaan sabun cuci tangan. Hasil penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya yaitu Yanti et. Al (2020) yang memanfaatkan konsentrasi gula yang berbeda-beda pada kombucha daun sirih sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Rezaldi et al., (2021) yang memanfaatkan konsentrasi gula yang berbeda-beda pada fermentasi kombucha bunga telang sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli*. Kandungan antiosianin pada bunga telang yang diiringi dengan fermentasi kombucha merupakan salah satu langkah penelitian terbaru, dimana pada dasarnya antiosianin akan lebih stabil jika difermentasi oleh BAL (Bakteri Asam Laktat), sehingga menyebabkan kestabilan pada suhu, pH, dan enzim PPO (Polifenol Oksidasi). Hunaefi et al., (2013) menyatakan bahwa proses fermentasi telah terbukti berpotensi dalam meningkatkan aktivitas antiosianin pada kubis merah dengan nilai 144,87 ppm menjadi 43,56 ppm dengan kategori antioksidan kuat. Dibyanti (2014), menyatakan bahwa proses fermentasi BAL yang berpotensi dalam menghasilkan asam laktat dan senyawa asam lemak berantai pendek berpotensi terhadap kestabilan antiosianin dengan cara menurunkan pH.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2021 sampai Januari 2022. Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Service Universitas Pakuan Bogor. Provinsi Jawa Barat.

Fermentasi Kombucha Bunga Telang

Tahapan-tahapan dalam pembuatan fermentasi kombucha bunga telang adalah; mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan utama seperti toples kaca, gula sebagai substrat, dan kultur awal kombucha beserta baby scoby cair. Menimbang bunga telang sebanyak 17,2% dalam 1 liter air. Menimbang 7,2% air sampai tersisa 2,4 L. Menambahkan gula sesuai perlakuan yaitu 20%, 30%, dan 40%. Memanaskan gula sampai mendidih selama 10 menit lalu memasukkan ke dalam toples kaca pada setiap perlakuan konsentrasi gula. Memasukkan air rebusan ke dalam toples kaca masing-masing. Mendinginkan air rebusan pada suhu 25°C lalu menambahkan perlakuan (Rezaldi et al., 2021). Menutup toples kaca menggunakan kain penutup dengan tujuan supaya proses fermentasi berjalan secara statis selama 12 hari pada suhu ruang (Yanti et al., 2020).

Skrining Fitokimia Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang

Tujuan dari skrining fitokimia pada larutan fermentasi kombucha bunga telang adalah untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder pada larutan fermentasi kombucha bunga telang. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/terpenoid.

Uji Flavonoid

Siapkan dan pipet sebanyak 10 mL larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L). Masukkan kedalam tabung reaksi lalu tambahkan 5 mL aquades dan dipanaskan sampai 5 menit. Saring dan tambahkan 5 tetes HCl pekat dan logam serbuk Mg. Jika larutan menunjukkan adanya warna kuning, merah, dan jingga berarti menandakan adanya kandungan flavonoid (Wijaya et al., 2014) pada larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L).

Uji Tanin

Siapkan dan pipet sebanyak 10 mL larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L). Masukkan kedalam tabung reaksi untuk dicampurkan dengan 2 tetes larutan FeCl₃ 1%. Jika menunjukkan warna biru tua atau hitam

kehijauan maka menandakan adanya kandungan tanin (Wiajaya et al., 2014) pada larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L).

Uji Saponin

Siapkan dan pipet sebanyak 10 mL larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L). Masukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 5 mL dengan air panas. Kocok selama 1 hingga 2 menit dan tambahkan HCl 1N sebanyak 2 tetes sampai terbentuk busa yang permanen (busa tidak hilang selama 7 menit). Jika terbentuk busa menandakan adanya kandungan saponin (Wijaya et al., 2014) pada larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L).

Uji Alkaloid

Siapkan dan pipet sebanyak 10 mL larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L). Masukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 5 tetes HCl 1%. Aduk sampai larut. Tambahkan 1 mL untuk reagen/pereaksi meyer. Tambahkan 1 mL untuk reagen/pereaksi wagner. Tambahkan 1 mL untuk reagen/pereaksi dragendrof.

Uji Steroid/Terpenoid

Siapkan dan pipet sebanyak 2 mL larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L). Uapkan dalam cawan penguap. Larutkan dengan 0,5 mL kloroform dan tambahkan sebanyak 0,5 mL asam asetat anhidrat. Tambahkan H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung. Jika menunjukkan warna kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan maka menandakan adanya kandungan triterpenoid, sedangkan jika menunjukkan warna biru kehijauan menunjukkan adanya kandungan steroid (Puspitasari et al., 2017) pada larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L).

Formulasi dan Sediaan Sabun Cuci Tangan Probiotik dari Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L).

Formulasi sabun cuci tangan probiotik larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dibuat dalam 5 sediaan yang meliputi F0 sebagai blanko atau basis sabun cuci tangan dan kontrol negatif, sabun cuci tangan yang telah beredar dipasaran sebagai kontrol positif. Dan tiga sediaan sabun cuci tangan yang mengandung larutan fermentasi kombucha bunga telang.

Konsentrasi sabun cuci tangan mengacu pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rezaldi et al (2021) yaitu 20%, 30%, dan 40%.

Tabel 1. Formulasi Sabun Cuci Tangan Probiotik dari Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang

Bahan	Fungsi	F0	F1	F2	F3	F4
		(-)	(+)	20%	30%	40%
Fermentasi 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 %			
Gliserin	<i>Emoilent</i>	10%	10%	10%	10%	10%
Natrium Lauril Sulfat	Detergen	5%	5%	5%	5%	5%
BHT	Antioksidan	1%	1%	1%	1%	1%
Essense Oil	Pewangi	1%	1%	1%	1%	1%
Gula	Penambah Busa	5%	5%	5%	5%	5%
Yoghurt	Penambah lembut	3%	3%	3%	3%	3%
Kaolin Clay	Penambah efek slip dan silky saat cuci tangan	4%	4%	4%	4%	4%
Aquadest	Pelarut	100 %	100 %	100%	100%	100%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*)

Bunga telang yang difermentasi oleh Scoby berdasarkan perlakuan konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40% dipanen selama 14 hari yang dikultur pada tanggal 13 Oktober 2021 dan dipanen pada tanggal 27 Oktober 2021. Panen Kombucha bunga telang pada masing-masing konsentrasi gula akan terlampir pada gambar 1.



Gambar 1. Larutan fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula 20%, 30%, dan 40%.

Gambar 1 merupakan hasil fermentasi kombucha bunga telang selama 2 minggu dari berbagai perlakuan konsentrasi larutan gula. Konsentrasi larutan gula yang berbeda-beda sangat memengaruhi dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik pada bakteri gram positif maupun negatif. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Yanti et al., (2020) yang menyimpulkan bahwa kombucha daun sirih mempunyai aktivitas sebagai antibakteri yang baik untuk dimanfaatkan sebagai minuman kesehatan serta konsentrasi 20% merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian lain juga yang dilakukan oleh Rezaldi et al., (2021), menyimpulkan bahwa fermentasi kombucha bunga telang memiliki aktivitas sebagai antibakteri baik pada bakteri gram positif maupun negatif. Konsentrasi 40% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen dari spesies *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli*.

Skrining Fitokimia Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Skrining fitokimia dari larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dilakukan di Laboratorium Service Universitas Pakuan Bogor, Provinsi Jawa Barat. Hasil skrining fitokimia dari larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) terlampir pada tabel 1.

Tabel 2. Skrining Fitokimia Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L).

	Reagen	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Mayer	-	
	Wagner	+	Terbentuk Endapan Coklat
	Dragendroff	+	Terbentuk Endapan Merah
Flavonoid	Mg + HCl	+	Terbentuk Warna Jingga
Fenolik	Lieberman	-	Tidak Terbentuk Warna Hijau
	Burchard	-	
Saponin	HCl 2N	+	Terbentuk Busa Stabil
Steroid	Lieberman	-	Tidak Terbentuk Hijau Kehitaman
	Burchard	-	
Tanin	Aquades + FeCl ₃	-	Tidak Terbentuk Hijau Kehitaman
Terpenoid	Lieberman	-	Tidak Terbentuk Cincin Coklat/Ungu
	Burchard	-	

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil skrining fitokimia pada larutan fermentasi kombucha bunga telang mengandung alkaloid dengan pereaksi wagner dan juga dragendrof dan tidak mengandung alkaloid dengan pereaksi/reagen meyer. Flavonoid, dan Saponin. Larutan fermentasi kombucha bunga telang tidak mengandung steroid dan triterpenoid maupun tanin. Adanya kandungan metabolit sekunder pada bunga telang yang telah dihasilkan melalui proses fermentasi kombucha seperti alkaloid, flavonoid, dan juga saponin selain berpotensi sebagai minuman probiotik fungsional juga tidak menutup kemungkinan untuk dijadikan sebagai bahan aktif obat dan kosmetik halal dalam perspektif bioteknologi (Rezaldi et al., 2021). Alkaloid, Flavonoid, dan juga saponin yang terkandung dalam fermentasi kombucha bunga telang berpotensi dijadikan sebagai bahan aktif obat maupun kosmetik karena mempunyai tiga khasiat dasar yaitu berkhasiat sebagai antibakteri (Rezaldi et al., 2021) , antioksidan (Muizuddin dan Zubaidah, 2015) , dan antikanker (Jayabalan et al., 2014).

Kombucha memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi pada bakteri gram positif jika dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Hal tersebut disebabkan karena metabolit sekunder yang telah dihasilkan oleh kombucha berpotensi dalam merusak peptidoglikan yang terkandung dalam dinding sel bakteri patogen. Serta komponen peptidoglikan pada bakteri gram positif lebih tinggi

jika dibandingkan dengan peptidoglikan pada bakteri gram negatif. Komponen peptidoglikan pada bakteri gram positif lebih mudah dirusak oleh metabolit sekunder pada tanaman maupun mikroba.

Borkani et al (2016) menyatakan bahwa kombucha memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi terutama pada spesies *Staphylococcus aureus*. Yanti et al (2020) menyimpulkan bahwa rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 17,08 mm dan bakteri *Escherichia coli* sebesar 16,08 mm dari fermentasi kombucha daun sirih konsentrasi larutan gula 20%. Rezaldi et al (2021) menyimpulkan bahwa konsentrasi larutan gula 40% merupakan konsentrasi larutan gula terbaik pada fermentasi kombucha bunga telang dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Baik gram positif maupun negatif. Nilai rata-rata diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebesar 13,2 mm masuk kategori kuat. 10,78 mm merupakan rata rata diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan kategori kuat. 7,1 mm merupakan rata-rata diameter zona hambat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan kategori sedang. 6 mm merupakan rata-rata diameter zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* dengan kategori sedang.

Kandungan metabolit sekunder yang dihasilkan pada fermentasi kombucha pada tabel 1 diatas terdiri dari golongan alkaloid, flavonoid, dan saponin. Dimana kandungan metabolit sekunder yang dihasilkan memiliki mekanisme seluler yang berbeda-beda sebagai antibakteri. Misalnya golongan alkaloid bekerja dengan cara menghambat sintesis enzim, protein, sehingga metabolisme bakteri patogen menjadi terganggu. Golongan flavonoid yang merupakan bagian dari senyawa fenol bekerja dengan cara menginaktivasi protein dan enzim pada membran sel bakteri. Saponin bekerja dengan cara membentuk senyawa kompleks pada membran sel melalui ikatan hidrogen. Sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak dan mempengaruhi permeabilitas membran sel menjadi tidak seimbang pada makromolekul dan ion yang terkandung di dalam sel hingga menjadi lisis/hancur pada bagian sel bakteri patogen (Riyanto et al., 2019).

Manfaat kombucha sebagai antioksidan tentunya memiliki kemampuan dalam menangkal radikal bebas. Kandungan metabolit sekunder yang dihasilkan pada fermentasi kombucha bunga telang dalam penelitian ini pun memiliki mekanisme seluler yang berbeda-beda dalam menangkal radikal bebas. Misalnya saponin bekerja dalam meningkatkan superoksida dismutase dan katalase (Sapura et al., 2021). Mekanisme alkaloid yang berperan sebagai antioksidan adalah dengan cara mendonorkan atom H pada radikal bebas yang menunjukkan bahwa mekanisme alkaloid sebagai antioksidan adalah berjenis antioksidan primer. Aktivitas antioksidan pada senyawa flavonoid dan fenolik dikarenakan kedua senyawa tersebut termasuk dalam senyawa fenol yang merupakan senyawa dengan gugus OH terikat pada karbon cinin aromatik dan fenol berpotensi sebagai antioksidan dengan cara menyumbangkan atom hidrogen, sehingga radikal DPPH dapat tereduksi.

Radikal bebas dapat dikendalikan oleh antioksidan yang terkandung dalam kombucha berpotensi sebagai proteksi dari serangan radikal bebas (Wahdaningsih et al., 2011) yang dapat mengakibatkan penyakit degeneratif seperti penyempitan pembuluh darah, penyakit jantung koroner, diabetes, katarak, kolesterol, dan hipertensi. Kombucha mengandung metabolit primer juga berupa vitamin C yang berkhasiat sebagai antioksidan. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Pure et al (2016), menyebutkan bahwa kombucha yang berasal dan berbahan teh hitam berpotensi sebagai antioksidan karena mengandung senyawa fenol yang cukup tinggi. Nguyen et al (2015), menyimpulkan bahwa kultur bakteri pada kombucha pada genus *Lactobacillus* yang tercampur dengan spesies lain nya berpotensi sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas.

Kombucha yang berkhasiat sebagai antikanker telah terbukti dari beberapa hasil penelitian yang berbahan dasar teh hitam. Cetojevic et al (2008), menyimpulkan bahwa kombucha yang berbahan dasar teh hitam dan *Saturja montana* berpotensi sebagai antiproliferasi pada sel hela, sel kolon (HT-29), sel payudara (adenokarsinoma/MCF-7) yang telah dilakukan melalui metode kolorimetri sulfohordamin B. Fraksi etil astatat kombucha dengan bahan dasar teh hitam mengandung dimetil 2(2-hidroksi-2 metosipropilidena) malonat dan vitexin dengan konsentrasi 100 g/mL dan menyebabkan efek sitotoksik bagi sel

786-O (karsinoma ginjal manusia). Srihari et al (2013) menyimpulkan bahwa ekstrak scoby kombucha berpotensi dalam menurunkan kelangsungan hidup pada sel kanker prostat secara signifikan dengan cara menurunkan regulasi ekspresi stimulator angiogenesis seperti matrix metalloproteinase, cyclooxygenase-2, interleukin-8, faktor pertumbuhan endotel, dan human inducible faktor-1- α .

Mekanisme kombucha yang berkhasiat sebagai antikanker baik secara seluler maupun molekuler diantaranya adalah menghambat terjadinya mutasi gen, menghambat proliferasi/pertumbuhan sel kanker, menginduksi apoptosis sel kanker (Jayabalan et al., 2011).

Formulasi dan Sediaan Sabun Cuci Tangan Probiotik dari Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L).

Formulasi dan sediaan sabun cuci tangan probiotik fermentasi kombucha bunga telang sebagai zat aktif merupakan salah satu terobosan terbaru dalam penelitian ini yang telah dijadikan skrining awal melalui fitokimia yang terdapat pada larutan fermentasi kombucha bunga telang dan hasil formulasi dan sediaan sabun cuci tangan probiotik fermentasi kombucha bunga telang akan terlampir pada gambar 2.



Gambar 2. Formulasi Sediaan Basis Sabun dan Sabun Cuci Tangan Cair Probiotik yang Berbahan Aktif Larutan Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dan Terdiri dari Konsentrasi 20%, 30%, dan 40%.

Gambar 2 merupakan hasil dari formulasi dan sediaan sabun. Formulasi Sediaan Sabun terdiri dari basis sabun sebagai kontrol negatif atau tanpa ditambahkan larutan fermentasi kombucha bunga telang sebagai zat aktif. Basis dan larutan fermentasi kombucha bunga telang konsentrasi 20%, 30%, dan 40% yang merupakan bahan aktif yang ditambahkan sebagai produk kosmetik. Gambar 2 terlihat bahwa basis sabun yang ditambahkan larutan fermentasi kombucha 4basis sabun yang ditambahkan larutan fermentasi kombucha 40% menunjukkan tampilan warna yang paling mencolok dan jelas tanpa adanya tambahan pewarna.

Hal menandakan adanya kandungan antosianin yang terdapat pada bunga telang lebih stabil jika difermentasi oleh BAL. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Loypimay et al (2015) menyatakan bahwa proses fermentasi BAL (Bakteri Asam Laktat) berpotensi dalam meningkatkan kestabilan antosianin dengan cara menurunkan pH.

Kunaryo dan Wikandari (2021), menyimpulkan bahwa antosianin adalah salah satu senyawa antioksidan yang keseimbangannya dipengaruhi oleh pH, suhu, dan enzim PPO (Polifenol Oksidasi). Keseimbangan antosianin pada pH 1-4, suhu optimum 30°C sehingga antosianin dapat dipertahankan melalui fermentasi BAL yang berpotensi dalam menurunkan pH, dan inaktivasi enzim PPO dan menyebabkan aktivitas suatu antioksidan menjadi tinggi.

Hasil formulasi sediaan sabun cuci tangan yang dihasilkan berpengaruh juga pada setiap konsentrasinya. Dimana hal tersebut mengacu pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rezaldi et al (2021), menyimpulkan bahwa larutan gula fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi 40% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik gram positif maupun negatif. Adanya khasiat dasar pada kombucha yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan, dan antikanker selain cocok digunakan sebagai minuman probiotik fungsional (Yanti et al., 2020), berpotensi juga untuk dikembangkan sebagai bahan baku atau aktif obat maupun kosmetik halal dalam perspektif bioteknologi (Rezaldi et al., 2021) yang sama sekali masih jarang untuk dilakukan bahkan dikembangkan. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rezaldi et al., (2022) telah membuktikan bahwa sabun mandi cair probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) pada konsentrasi 40% merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal tersebut sejalan pula dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Fatonah et al., (2022) yang membuktikan bahwa sabun mandi cair probiotik yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) pada konsentrasi 40% merupakan perlakuan terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ma'ruf et al., (2022) pun telah membuktikan bahwa sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) pada konsentrasi 40% merupakan perlakuan terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Adanya khasiat sebagai antibakteri, antioksidan, dan antikanker pada kombucha yang berpotensi sebagai bahan aktif obat maupun kosmetik

halal dalam perspektif bioteknologi tentunya perlu dikaji dari setiap karakteristik fisiknya berdasarkan SNI (Standar Nasional Indonesia). Misalnya pada sediaan sabun cuci tangan pH yang ideal adalah 6 sampai 8. Tinggi busa berkisar antara 13 sampai 330 cm, kekentalan atau viskositas adalah 500 sampai 20.000 cP (Jayani et al., 2017). Penelitian ini merupakan tahap awal dalam memanfaatkan larutan fermentasi kombucha bunga telang yang akan dijadikan sebagai bahan aktif kosmetik khususnya sabun cair cuci tangan. Dimana Skrining fitokimia dan membuat basis dari suatu formula merupakan bagian terpenting dalam melahirkan ide serta terobosan terbaru dalam memodifikasi dari jenis jenis penelitian yang sudah pernah dikembangkan namun belum sama sekali diterapkan sebagai bahan kebaruan dari jaman sebelumnya.

SIMPULAN

Larutan fermentasi kombucha bunga telang mengandung senyawa metabolit sekunder dari golongan alkaloid, flavonoid, dan saponin. Larutan fermentasi kombucha bunga telang berpotensi untuk dijadikan sebagai formulasi sediaan sabun cuci tangan probiotik. Adanya kandungan metabolit sekunder yang cukup memadai pada larutan fermentasi kombucha bunga telang khususnya dari golongan alkaloid, flavonoid, dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan, dan juga antikanker sehingga dapat dibuat sediaan kosmetik (sabun cuci tangan probiotik) dibutuhkan karakteristik dari suatu sediaan yang meliputi pH, tinggi busa, viskositas, bahan aktif, cemaran mikroba, bobot jenis, alkali bebas, dan kadar abu. Hasil penelitian yang telah diperoleh formula yang tepat merupakan skrining awal dalam memberikan terobosan baru, sehingga melalui penelitian ini akan dilakukan penelitian selanjutnya dalam menguji aktivitas antibakteri gram positif maupun negatif.

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>

- Borkani, R.A, D. Monir and R. Zahra. 2016. Study of the Antibacterial Effect of Green and Black Kombucha Teas and Synergistic Effect Againsts Some Foodstuff. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 7 (3), pp. 1741 - 1747
- Budiasih KS. 2017. Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Dalam: *Sinergi penelitian dan pembelajaran untuk mendukung pengembangan literasi kimia pada era global. Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Yogyakarta (Indonesia). hal. 201-206.
- Cetojevic-Simin DD, Bogdanovic GM, Cvetkovic DD, Velicanski AS. 2008. Antiproliferative and antimicrobial activity of traditional kombucha and *Satureja montana* L. *Kombucha*. *J BUON* 133:395-401.
- Dibyanti, P. (2014). Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Kultur Dan Waktu Inkubasi Terhadap Ph, Kadar Keasaman, Viskositas Dan Sineresis Set Yogurt (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Fatonah, N. S., Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., Abdilah, N. A., A, Lucky, 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>
- Hidayah, S. N. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Staphylococcus epidermidis*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. [5] Environmental Ministry of Republic of Indonesia. 2008. *Perface of International Seminar of Integrated Waste Management, Science and Technology*. Jakarta. 50 hal.
- Hunaefi, D., Akumo, D. N., & Smetanska, I. (2013). Effect of fermentation on antioxidant properties of red cabbages. *Food Biotechnology*, 27(1), 66-85.
- Jayabalan R, Chen PN, Hsieh YS, Prabhakaran K, Pitchai P, Marimuthu S, Thangaraj P, Swaminathan K, Yun SE. 2011. Effect of solvent fractions of kombucha tea on viability and invasiveness of cancer cells—characterization of dimethyl 2-(2-hydroxy-2-methoxypropylidene) malonate and vitexin. *Indian J Biotechnol* 10:75-82.
- Jayabalan, R., Malbaša, R. V., Lončar, E. S., Vitas, J. S., & Sathishkumar, M. (2014). A review on kombucha tea—microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(4), 538-550.

- Jayani, N. I. E., Kartini, K., & Basirah, N. (2017). Formulasi Sediaan Sabun Cuci Tangan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Efektivitasnya sebagai Antiseptik. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 1(4), 222-229.
- Khan, S., Siddique, R., Shereen, M. A., Ali, A., Liu, J., Bai, Q., ... & Xue, M. (2020). Emergence of a novel coronavirus, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: biology and therapeutic options. *Journal of clinical microbiology*, 58(5), e00187-20.
- Kunnaryo, H. J. B., & Wikandari, P. R. 2021 Antosianin dalam Produksi Fermentasi dan Perannya sebagai Antioksidan. *UNESA Journal of Chemistry* Vol.10, No.1, January 2021.
- Loypimai, P., Moongngarm, A., Chottanom, P. 2015. Thermal and pH Degradation Kinetics of Anthocyanins in Natural Food Colorant Prepared from Black Rice Bran. *Journal Food Science Technology*. Vol. 2. No. 12. 34-44
- Mahmad, N., Taha, R. M., Othman, R., Abdullah, S., Anuar, N., Elias, H., & Rawi, N. 2018. Anthocyanin as potential source for antimicrobial activity in *Clitoria ternatea* L. and *Dioscorea alata* L. *Pigment & Resin Technology*, 47(6): 490-495.
- Ma'ruf, A., Safitri, E., Ningtias, R. Y., Pertiwi, F. D., & Rezaldi, F. (2022). ANTIBAKTERI GRAM POSITIF DAN NEGATIF DARI SEDIAAN SABUN CUCI PIRING FERMENTASI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI PRODUK BIOTEKNOLOGI FARMASI. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 1(2), 16-25. <https://doi.org/10.56127/jukeke.v1i2.115>
- Muizuddin, M., & Zubaidah, E. (2015). Studi Aktivitas Antibakteri Kefir Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* linn.) dari Berbagai Merk Teh Daun Sirsak Dipasaran [In Press September 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4).
- Nguyen, N. K., Dong, N. T. N., Nguyen, H. T., & Le, P. H. (2015). Lactic acid bacteria: promising supplements for enhancing the biological activities of kombucha. *Springerplus*, 4(1), 1-6.
- Pazmiño-Durán, E. A., Giusti, M. M., Wrolstad, R. E., & Glória, M. B. A. (2001). Anthocyanins from *Oxalis triangularis* as potential food colorants. *Food Chemistry*, 75(2), 211-216.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *BIO SAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*, 7(2), 57-68. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>

- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. D. (2018). Antosianin dan pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 79-97.
- Puspitasari, A. D., & Wulandari, R. L. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (Muntingia calabura). *Jurnal Pharmascience*, 4(2).
- Rezaldi, F., Maruf, A., Pertiwi, F. D., Fatonah, N. S., Ningtias, R. Y., Fadillah, M. F., ... & 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., Taupiqurrohman, O., Fadillah, M. F., Rochmat, A., Humaedi, A., & Fadhillah, F. (2021). Identifikasi Kandidat Vaksin COVID-19 Berbasis Peptida dari Glikoprotein Spike SARS CoV-2 untuk Ras Asia secara In Silico. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 10(1), 77-85. <https://doi.org/10.22435/jbmi.v10i1.5031>
- Rezaldi, F., 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., 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., Fadillah, M. F., Abdilah, N. A., Mu'jjah, 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>
- Rezaldi, F., Eman, E., Pertiwi, F. D., Suyamto, S., & Sumarlin, U. S. (2022). POTENSI BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI Antifungi *Candida albicans*, *Malasezia furfur*, *Pitosporum ovale*, dan *Aspergillus fumigatus* DENGAN METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 1(2), 1-9. <https://doi.org/10.55606/klinik.v1i2.381>
- Rezaldi, F., Junaedi, C., Ningtias, R. Y., Pertiwi, F. D., Sasmita, H., Somantri, U. W., & Fathurrohman, M. F. (2022). Antibakteri *Staphylococcus Aureus* dari

Sediaan Sabun Mandi Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi. *Jurnal Biotek*, 10(1), 36-51.
<https://doi.org/10.24252/jb.v10i1.27027>

Riyanto, E. F., & Suhartati, R. (2019). Daya hambat ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L) terhadap bakteri perusak pangan. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 19(2), 218-225.

Saputra, I. K. A., Ermayanti, N. G. A. M., & Sukmaningsih, A. A. S. A. (2021). Pengaruh Ekstrak Daun Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) terhadap Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus* L.) Yang Terpapar Asap Rokok. *BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*, 7(1), 74-84.

Srihari, T., Karthikesan, K., Ashokkumar, N., & Satyanarayana, U. (2013). Antihyperglycaemic efficacy of kombucha in streptozotocin-induced rats. *Journal of Functional Foods*, 5(4), 1794-1802.

Wahdaningsih, S., Setyowati, E. P., & Wahyuono, S. (2011). Free Radical Scavenging Activity of (*Alsophila glauca* J. Sm). *Majalah Obat Tradisional*, 16(3), 156-160.

Wijaya, D. P., Paendong, J. E., & Abidjulu, J. (2014). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan dari daun nasi (*Phrynium capitatum*) dengan metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal MIPA*, 3(1), 11-15.

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.