

**UJI ANTIBAKTERI KOMBUCHA BUNGA TELANG
(*Clitoria ternatea* L.) DENGAN PERBEDAAN WAKTU
FERMENTASI TERHADAP BAKTERI *Salmonella*
*typhi***



MAURA CITRA RHEINA PRAMESWARI

2443020096

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2024

UJI ANTIBAKTERI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DENGAN PERBEDAAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi*

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH

Maura Citra Rheina Prameswari

2443020096

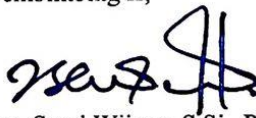
Telah disetujui pada tanggal 9 Oktober 2024 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Si.
NIK. 241.07.0609

Pembimbing II,



apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D
NIK. 241.03.0558

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm.
NIK. 241.16.0921

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Uji Antibakteri Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Perbedaan Waktu Fermentasi terhadap Bakteri *Salmonella typhi*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 9 Oktober 2024



Maura Citra Rheina Prameswari
2443020096

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 9 Oktober 2024



Maura Citra Rheina Prameswari
2443020096

ABSTRAK

UJI ANTIBAKTERI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DENGAN PERBEDAAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi*

MAURA CITRA RHEINA PRAMESWARI
2443020096

Demam tifoid adalah penyakit infeksi akut pada usus halus yang menyebabkan demam dengan waktu yang lama yang dapat disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki banyak manfaat seperti antibakteri karena kombucha memiliki berbagai kandungan seperti asam asetat dan senyawa metabolit sekunder yang dapat berpotensi sebagai senyawa antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan perbedaan waktu fermentasi terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada kombucha bunga telang. Perbedaan waktu fermentasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 0, 7, 14, dan 21 hari, dilakukan pengujian pH pada larutan kombucha bunga telang. Golongan senyawa larutan kombucha bunga telang diuji dengan menggunakan skrining fitokimia metode tabung dan kromatografi lapis tipis, dan uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram dan bioautografi. Aktivitas antibakteri kombucha bunga telang ditandai dengan adanya daerah hambat pertumbuhan (DHP). Hasil yang diperoleh pada uji aktivitas antibakteri menunjukkan adanya DHP pada hari ke-14 dengan rata-rata DHP sebesar $8,583 \pm 0,925$ mm dan pada hari ke-21 memiliki rata-rata DHP terbesar yaitu sebesar $10,2 \pm 1,135$ mm yang menunjukkan bahwa kombucha bunga telang memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*. Golongan senyawa yang terkandung dalam kombucha bunga telang adalah flavonoid, fenol, saponin, dan triterpenoid. Golongan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* berdasarkan hasil bioautografi adalah saponin.

Kata kunci: Kombucha, Bunga Telang, Antibakteri, Bioautografi, *Salmonella typhi*

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL TEST OF BUTTERFLY PEA FLOWER KOMBUCHA (*Clitoria ternatea* L) WITH THE DIFFERENCE OF FERMENTATION TIME AGAINST *Salmonella typhi*

**MAURA CITRA RHEINA PRAMESWARI
2443020096**

Typhoid fever is an acute infectious disease of the small intestine that causes long-term fever caused by *Salmonella typhi* bacteria. Butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.) kombucha has many such antibacterial benefits as it has a wide range of contents such as acetic acid and a secondary metabolite compound that can potentially be an antibacterial. The purpose of the study was to determine the antibacterial activity of the butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.) with the difference in fermentation time against the *Salmonella typhi* bacteria and to identify the secondary metabolite compounds contained in the kombucha. The differences in the fermenting time used in the study were 0, 7, 14, and 21 days, a pH test was performed on the solution of kombucha, a group of metabolite secondary compounds of the solution was tested using the screening phytochemical of the tube method and thin layer chromatography, and a test of antibiotic activity was conducted using the disc diffusion method and bioautography. The antibacterial activity of the kombucha flower is characterized by the presence of growth inhibitory areas. The results obtained from the test of antibacterial activities show that Growth Inhibitory Areas on the 14th day have an average growth inhibitory areas of $8,583 \pm 0,925$ mm and on the 21st day has the largest average of growth inhibitory areas i.e. $10,2 \pm 1,135$ mm which suggests that butterfly pea flower kombucha has potential as an antibacterial against *Salmonella typhi*. The group of compounds contained in the flower kombucha are flavonoids, phenols, saponins, and triterpenoids. A group of secondary metabolite compounds that have antibacterial activity against *Salmonella typhi* based on bioautography results is saponins.

Keywords: Kombucha, Butterfly Pea, Antibacterial, Bioautography, *Salmonella typhi*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul **“Uji Antibakteri Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Perbedaan Waktu Fermentasi terhadap Bakteri *Salmonella typhi*”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulisan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini hingga selesai, yaitu kepada yang terhormat:

1. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Prof. Dr .Ami Soewandi J.S. selaku Dekan Fakultas Fasmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
3. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu sabar menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing, memberikan arahan serta memotivasi penulis dari awal, proses penelitian, hingga penyusunan dan penyelesaian naskah skripsi ini.
4. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu sabar menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing, memberikan arahan serta memotivasi penulis dari awal, proses penelitian, hingga penyusunan dan penyelesaian naskah skripsi ini.

5. apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm. dan Renna Yulia Vernanda, S.Si., M.Si. selaku tim Dosen Penguji..
6. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm dan apt. Yufita Ratnasari Wilianto, S.Farm., M.Farm..klin. selaku Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala.
7. apt. Caroline, S.Si., M.Si. selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah sabar memberikan dukungan, motivasi dan nasehat agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik selama menempuh perkuliahan S1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan penulis.
9. Seluruh Staff Tata Usaha, Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu selama proses perkuliahan
10. Orang tua Papa (Rahmad Basuki Djoko Soemarno), Mama (Siti Asia Rini), Ayah (Muhammad Faisal), Adik (Reza Nanda Aditya Wardhana), yang sangat penulis sayangi yang tidak bosan-bosan memberikan semangat, memotivasi, dukungan moral & material, memberikan fasilitas, dan senantiasa mendoakan penulis untuk selalu kuat dan sabar sehingga dapat menyelesaikan pendidikan di S1 Farmasi.
11. Philea Sugiarta selaku sahabat terbaik penulis yang selalu meluangkan waktu untuk penulis dalam segala suka maupun duka, yang selalu memberikan motivasi dan semangat tiada henti,

meskipun terpisah dengan jarak, namun semangat dan doanya selalu ada

12. Adit Gamers (Hendra Aditya) yang selalu sabar mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan nasihat, dan menyemangati penulis selama masa penulisan skripsi.
13. Ghiffari Arsy Indrawantoro yang telah membantu dan menghibur penulis selama penelitian dan penyusunan naskah hingga selesai.
14. Sahabat-sahabat “IPUL” Angeline Clara, Angeline Oendra, Ester Irot, Innocenta Lury, dan Friselya Alvionita selaku teman seperjuangan, yang selalu menemani, menghibur, mendengar keluh kesah, dan memberikan motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi.
15. Teman-teman seperjuangan Jessica Riadi, Maria Lisawati, Jennifer Hartono, Fidelia Simanjorang, Michella Maria, Larisa Cerellia, Isabella Gracia, Ester Glory, Grace Miracle, Angela Monica, Michaela Nicole,
16. “W Family” Ce Qeren, Ce Anas, Ko Jovie, Ko Luis, Ko Shan, Ko Kelvin, dan Ko Epen yang selalu berbagi pengalaman, menemani, menasehati dan menghibur penulis dalam segala situasi sehingga penulis semakin semangat dalam menyelesaikan skripsi.
17. Grup “Hah Kue?!” Alvira Oktaviani, Adisti Mailani, Juan Kevin, Althaf, dan Surya yang selalu menghibur penulis.
18. Felita dan Wulan selaku teman dan adik tingkat yang sudah membantu dan menemani penulis dalam penulisan naskah skripsi ini.

Terimakasih penulis juga haturkan untuk semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak

ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan skripsi. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik.

Surabaya, 9 Oktober 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
 BAB 1. Pendahuluan	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Hipotesis.....	6
 BAB 2. Tinjauan Pustaka.....	 8
2.1 Tinjauan tentang Bunga Telang	8
2.1.1 Klasifikasi Tanaman	8
2.1.2 Morfologi Tanaman	9
2.1.3 Khasiat dan Kandungan Fitokimia Bunga Telang	10
2.2 Tinjauan tentang Kombucha.....	11
2.2.1 Kombucha	11
2.2.2 SCOBY (<i>Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast</i>)	11
2.2.3 Fermentasi Kombucha.....	13
2.2.4 Kandungan dan Manfaat Kombucha	14
2.3 Tinjauan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	16
2.3.1 Klasifikasi <i>Salmonella typhi</i>	16
2.3.2 Morfologi	16

	Halaman
2.3.3 Fisiologi.....	17
2.3.4 Patogenitas	17
2.4 Tinjauan tentang Penyakit Demam Tifoid.....	18
2.5 Tinjauan tentang Skrining Fitokimia	19
2.6 Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antimikroba Metode Difusi.....	22
2.7 Tinjauan Bioautografi.....	23
BAB 3. Metode Penelitian	25
3.1 Rancangan Penelitian	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3 Bahan dan Alat	25
3.3.1 Bahan.....	25
3.3.2 Alat.....	26
3.4 Metode penelitian.....	26
3.5 Tahapan Penelitian	27
3.5.1 Preparasi Bunga Telang	27
3.5.2 Pengamatan Makroskopis Bunga Telang.....	27
3.5.3 Pengamatan Mikroskopis Bunga Telang	27
3.5.4 Pembuatan Fermentasi Kombucha Bunga Telang	27
3.5.5 Pembuatan Fermentasi Kombucha Teh Hitam	28
3.5.6 Pengukuran pH Kombucha Bunga Telang	28
3.5.7 Pengujian Organoleptis	28
3.5.8 Penimbangan SCOBY	28
3.5.9 Uji Skrining Fitokimia.....	29
3.5.10 Pembuatan Larutan $\frac{1}{2}$ McFarland I	30
3.5.11 Pembuatan Media <i>Mueller Hinton Broth</i> (MHB).....	30
3.5.12 Pembuatan Media <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA).....	30
3.5.13 Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Salmonella Typhi</i>	31

	Halaman
3.5.14 Pengamatan Mikroskopis Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	31
3.5.15 Pembuatan Suspensi Bakteri	31
3.5.16 Pengujian Antibakteri dengan Difusi Cakram	31
3.5.17 Uji Skrining Fitokimia Metode KLT	32
3.5.18 Uji Bioautografi Kombucha Bunga Telang	33
3.6 Skema Kerja	34
BAB 4. Hasil Dan Pembahasan	35
4.1 Hasil Determinasi, Pengamatan Mikroskopis, dan Makroskopis Bunga Telang	35
4.1.1 Hasil Determinasi Tanaman	35
4.1.2 Hasil Pengamatan Makroskopis Bunga Telang	36
4.1.3 Hasil Pengamatan Mikroskopis Bunga Telang	37
4.2 Hasil Pengamatan Kombucha Bunga Telang	38
4.2.1 Hasil Pengamatan Organoleptis Kombucha	38
4.2.2 Hasil Pengujian pH	38
4.2.3 Hasil penimbangan SCOBY	38
4.3 Hasil Skrining Fitokimia	39
4.3.1 Hasil Skrining Fitokimia Metode Tabung	39
4.3.2 Hasil Skrining Fitokimia Metode KLT	43
4.4 Hasil Pengamatan Bakteri	46
4.5 Hasil Pengujian Antibakteri	47
4.5.1 Uji Aktivitas Antibakteri Metode Difusi Cakram	47
4.5.2 Uji Aktivitas Antibakteri Metode Bioautografi	49
4.6 Pembahasan	51
BAB 5. Kesimpulan dan Saran	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62

	Halaman
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Bakteri dan Fungi Penyusun SCOBY	13
Tabel 2. 2 Komponen Utama Kombucha	15
Tabel 2. 3 Kategori Diameter Zona Hambat	23
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Makroskopis Bunga Telang	36
Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Mikroskopis Bunga Telang.....	37
Tabel 4. 3 Hasil Pengamatan Organoleptis Kombucha Bunga Telang	38
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian pH Kombucha	38
Tabel 4. 5 Hasil Penimbangan SCOBY	39
Tabel 4. 6 Hasil Skrining Fitokimia Kombucha Bunga Telang.....	40
Tabel 4. 7 Skrining Fitokimia Metode KLT Kombucha Bunga Telang.....	45
Tabel 4. 8 Hasil Nilai <i>R_f</i> Metabolit Sekunder Kombucha Bunga Telang ...	46
Tabel 4. 9 Hasil Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri.....	47
Tabel 4. 10 Aktivitas Antibakteri Kombucha Bunga Telang Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	48
Tabel 4. 11 Hasil Pengukuran <i>R_f</i> Bioautografi Kombucha Bunga Telang Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Morfologi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>).....	10
Gambar 2. 2 SCOBY.....	12
Gambar 3.1 Skema Kerja	34
Gambar 4. 1 Pengamatan Makroskopis Bunga Telang.....	36
Gambar 4. 2 Perubahan SCOBY Sebelum dan Sesudah Fermentasi	39
Gambar 4. 3 Hasil Ekstrak Kental Kombucha Bunga Telang	44
Gambar 4. 4 Hasil Skrining Fitokomia Metode KLT	45
Gambar 4. 5 Hasil Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Salmonella typhi</i> Pada Media MHA	46
Gambar 4. 6 Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan Pengecatan Gram	47
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Antibakteri Difusi Cakram Kombucha Bunga Telang.....	48
Gambar 4. 8 Hasil Bioautografi yang Dibandingkan dengan Plat KLT yang Sudah Disemprotkan Penampak Noda	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.....	69
Lampiran B.....	70