



**OPTIMASI SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI ULTRASONIK
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) TERHADAP AKTIVITAS
ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

AVIVAH

1910212012

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN
JAKARTA**

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA

2023



**OPTIMASI SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI ULTRASONIK
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) TERHADAP AKTIVITAS
ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi**

AVIVAH

1910212012

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAKARTA**

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA

2023

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Avivah

NRP : 1910212012

Tanggal : 7 Juli 2023

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 7 Juli 2023

Yang Menyatakan,


Avivah

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Avivah
NRP : 1910212012
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Farmasi Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Optimasi Suhu Dan Waktu Ekstraksi Ultrasonik Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 7 Juli 2023
Yang Menyatakan,


Avivah

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Avivah
NRP : 1910212012
Program Studi : Farmasi
Judul Skripsi : Optimasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Ultrasonik
Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap
Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus Aureus*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

apt. Via Rifkia, S.Far., M.Si
Ketua Penguji

Rika Revina, S.Farm., M.Farm
Pembimbing 1

apt. Imam Prabowo, S.Farm., M.Farm
Pembimbing 2

Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd. I
Dekan Fakultas Kedokteran

apt. Annisa Farida Muti, S.Farm., M.Sc
Koordinator Program Studi Farmasi Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 16 Juni 2023

OPTIMASI SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI ULTRASONIK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*

Avivah

ABSTRAK

Staphylococcus aureus merupakan bakteri umum yang mengakibatkan infeksi terhadap manusia dimana zat antibakteri umumnya digunakan adalah antibiotik yang berbahan sintetik namun banyak yang mengalami resistensi. Penggunaan ekstrak herbal dan antibiotik terbukti dapat mengatasi resistensi bakteri. Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan bahan alam yang memiliki efek antibakteri. Penelitian ini bertujuan dalam rangka menetapkan waktu serta suhu yang maksimal pada ekstraksi ultrasonik bunga telang dalam menghasilkan kadar flavonoid serta fenol tinggi untuk mencegah tumbuhnya bakteri tersebut. Metode penelitian ini menerapkan ekstraksi ultrasonik yang mempunyai kategori suhu serta waktu untuk mencapai ekstrak yang optimal sebagai antibakteri. Hasil menunjukkan bahwa ekstraksi pada suhu 55°C selama 15 menit menghasilkan kadar flavonoid dan fenol tertinggi dengan kandungan sebesar 53,51 mg QE/g dan 62,82 mg GAE/g. Selain itu, ekstrak dengan konsentrasi 100% menunjukkan aktivitas antibakteri kuat terhadap pertumbuhan *S. aureus* dengan hasil sebesar 11,69 mm, sedangkan pada konsentrasi 20 % tergolong kategori lemah yang mempunyai zona hambat yakni 2,78 mm. Kesimpulan dari penelitian ini sesuai dengan analisis data, data berdistribusi secara normal serta homogen dan untuk uji one way anova H0 ditolak hal ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol HCL bunga telang dengan suhu 55°C selama 15 menit mempunyai kegiatan anti bakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan optimum.

Kata Kunci: Antibakteri; *Clitoria ternatea*; Metanol-HCl; *Staphylococcus aureus*

***THE OPTIMIZATION OF TEMPERATURE AND TIME FOR
ULTRASONIC EXTRACTION OF BUTTERFLY PEA FLOWER
(Clitoria ternatea) ON THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST
Staphylococcus aureus***

Avivah

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is a common bacterium that causes infection in humans where the antibacterial substances generally used are synthetic antibiotics but many are experiencing resistance. The use of herbal extracts and antibiotics has been proven to overcome bacterial resistance. Butterfly pea flower (*Clitoria*) turns out to be a natural ingredient that has an antibacterial effect. This research aims to determine the optimal time and temperature for ultrasonic extraction of butterfly pea flowers in producing high levels of flavonoids and phenols to prevent the growth of these bacteria. The research method here applies ultrasonic extraction which has the category of temperature and time to achieve optimal extract as anti-bacterial. The results showed that extraction at 55°C for 15 minutes produced the highest levels of flavonoids and phenols with a content of 53.51 mg QE/g and 62.82 mg GAE/g. In addition, the extract with a concentration of 100% showed strong antibacterial activity against the growth of *S. aureus* with a yield of 11.69 mm, whereas at a concentration of 20% ,it was classified as a weak category which had a zone of 2.78 mm. The conclusions of this study were in accordance with the analysis data distribution was normal and homogeneous and for the one way ANOVA H_0 test was rejected this indicated that the methanol HCL extract of butterfly pea flowers at 55°C for 15 minutes had optimum anti-bacterial activity against *S. aureus*.

Keywords: Antibacterial; *Clitoria ternatea*; Methanol-HCl; *Staphylococcus aureus*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini dilakukan sejak bulan Januari 2023 ini adalah “Optimasi Suhu Dan Waktu Ekstraksi Ultrasonik Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*” dapat selesai dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Farmasi, pada Program Studi Farmasi Program Sarjana FK UPN “Veteran” Jakarta.


Penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa, dukungan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak yang diberikan kepada penulis. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, serta jajaran;
2. Ibu apt. Annisa Farida Muti, S.Farm., M.Sc selaku Kepala Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta ;
3. Ibu apt. Via Rifkia, S.Far., M.Si selaku Dosen Penguji yang telah dengan bijaksana memberikan penilaian dan perbaikan sehingga penelitian yang dilakukan memiliki hasil yang lebih baik dan bermanfaat;
4. Ibu Rika Revina, S.Farm., M.Farm selaku Dosen Pembimbing 1 skripsi serta dosen pembimbing akademik yang telah mendedikasikan waktu untuk penulis untuk memberikan ilmu, arahan, saran, dukungan, dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan program studi farmasinya dengan baik.;
5. Bapak apt. Imam Prabowo, S.Farm., M.Farm selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah senantiasa menyediakan waktu dan tenaga untuk memberikan arahan, kritik, dan saran, kepada penulis terkait penelitian ini;
6. Seluruh dosen pengajar Program Studi Farmasi FK UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu dan motivasi yang sangat berguna bagi penulis;

7. Ibu tercinta Fairus Alhaddad yang selalu senantiasa memberikan banyak dukungan berupa motivasi, kasih sayang, serta doa tanpa henti kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan untuk menjadi seorang sarjana farmasi;
8. Keluarga besar penulis, Alm Habib Zein bin Husein Alhaddad yang senantiasa memberikan banyak bantuan, dukungan serta doa kepada penulis.
9. Sahabat penulis, Astrid Lestary, yang sudah bersedia menemani penulis disaat sedih maupun senang dan memberikan dukungan tanpa henti kepada penulis dan kedua sahabat penulis Firdaus Tandy dan Hans Junifer yang sudah bersedia menjadi sahabat belajar, sahabat overthinking, dan tempat berkeluh kesah penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan untuk menjadi seorang sarjana farmasi.
10. Laboran Farmasi, Kak Vidia, Kak ulfi dan Bang Anas, yang sudah membantu dan memberikan motivasi kepada penulis dan seluruh pihak yang sudah membantu dan menunjang dalam wujud apapun yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
11. Last but not least, terima kasih kepada diri penulis yang tanpa henti berjuang dan tidak menyerah dalam segala situasi masalah yang dihadapi dan terima kasih karena sudah berusaha menjadi sisi yang terbaik dalam menyelesaikan pendidikan untuk menjadi seorang sarjana farmasi.

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat dalam upaya pengembangan serta pemanfaatan tanaman herbal dalam bidang obat-obatan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena adanya keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, semua kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Jakarta, 9 Juli 2023



Penulis

DAFTAR ISI

COVER	ii
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan Penelitian	2
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i>).....	4
II.2 Flavonoid	7
II.3 Fenol	8
II.4 Ekstraksi.....	9
II.5 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	13
II.6 Antibakteri	15
II.7 Sefadroksil	19
II.8 Penelitian Terkait	20
II.8 Kerangka Teori	21
II.9 Kerangka Konsep.....	25

II.10	Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN		26
III.1	Jenis Penelitian	26
III.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	26
III.3	Sampel Penelitian.....	26
III.4	Variabel Penelitian.....	26
III.5	Definisi Operasional Variabel.....	27
III.6	Instrumen Penelitian	28
III.7	Prosedur Kerja	28
III.8	Alur Penelitian	36
III.9	Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
IV.1	Hasil	38
IV.2	Pembahasan.....	57
IV.3	Keterbatasan Penelitian.....	70
BAB V PENUTUP		71
V.1	Kesimpulan	71
V.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN.....		79

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Senyawa Aktif pada Bunga Telang	6
Tabel 2. Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. Definisi Operasional	27
Tabel 4. Hasil pengujian kadar air simplisia bunga telang	39
Tabel 5. Rendemen Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang.....	39
Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia.....	40
Tabel 7. Keterangan Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang.	40
Tabel 8. Konsentrasi dan Absorbansi Kuersetin.....	41
Tabel 9. Kadar Flavonoid Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang.....	42
Tabel 10. Konsentrasi dan Absorbansi Asam Galat	44
Tabel 11. Kadar Fenol Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang	45
Tabel 12. Diameter Zona Hambat Bunga Telang Terhadap Pertumbuhan <i>S. aureus</i> .	47
Tabel 13. Kriteria Kekuatan Daya Hambat Antibakteri.....	48
Tabel 14. Kategori Daya Hambat Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Terhadap Pertumbuhan <i>S. aureus</i>	48
Tabel 15. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk Kadar Flavonoid Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Suhu.....	49
Tabel 16. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk Kadar Flavonoid Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Waktu	49
Tabel 17. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk Kadar Fenol Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Suhu.....	50
Tabel 18. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk Kadar Fenol Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Waktu	50
Table 19. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Terhadap Pertumbuhan <i>S. aureus</i>	51
Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas Levene Kadar Flavonoid Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Suhu.....	52

Tabel 21. Hasil Uji Homogenitas Levene Kadar Flavonoid Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Waktu	52
Tabel 22. Hasil Uji Homogenitas Levene Kadar Fenol Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Suhu	53
Tabel 23. Hasil Uji Homogenitas Levene Kadar Fenol Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Waktu.....	53
Tabel 24. Hasil Uji Homogenitas Levene Zona Hambat Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Terhadap Pertumbuhan <i>S. aureus</i>	54
Tabel 25. Hasil Uji One Way Anova Kadar Flavonoid Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Waktu.....	55
Tabel 26. Hasil Uji One Way Anova Kadar Flavonoid Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Suhu	55
Tabel 27. Hasil Uji One Way Anova Kadar Fenol Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Waktu.....	55
Tabel 28. Hasil Uji One Way Anova Kadar Fenol Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Berdasarkan Perbedaan Waktu.....	56
Table 29. Hasil Uji One Way Anova Zona Hambat Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Tanaman Telang. Keterangan: (a) Morfologi Akar Telang; (b) Morfologi Daun Telang; (c) Struktur Bunga Telang; (d) Tanaman Telang	5
Gambar 2. Struktur Kimia Flavonoid.....	7
Gambar 3. Struktur Kimia Fenol.....	9
Gambar 4. Bakteri <i>S.aureus</i> Tampak Mikroskopis.....	14
Gambar 6. Kerangka Teori.....	24
Gambar 7. Kerangka Konsep	25
Gambar 8. Alur Penelitian.....	36
Gambar 8. Kurva Standar Kuersetin	42
Gambar 9. Kurva Standar Asam Galat.....	45
Gambar 10. Kadar Flavonoid Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang	62
Gambar 11. Kadar Fenol Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i>)....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Daftar Riwayat Hidup	80
Lampiran 2.	Kaji Etik	81
Lampiran 3.	Hasil Determinasi	82
Lampiran 4.	Proses Pengeringan Bunga Telang	83
Lampiran 5.	Pembuatan Serbuk Simplisia.....	84
Lampiran 6.	Perhitungan Kadar Air pada Simplisia.....	85
Lampiran 7.	Pembuatan Ekstrak Metanol Bunga Telang	86
Lampiran 8.	Perhitungan Rendemen.....	86
Lampiran 9.	Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol HCl Bunga Telang	
	(<i>Clitoria ternatea</i>).....	87
Lampiran 10.	Panjang Gelombang Kuersetin dan Asam Galat	90
Lampiran 11.	Uji Kandungan Flavonoid Total.....	91
Lampiran 12.	Uji Kandungan Fenol Total.....	93
Lampiran 13.	Uji Aktivitas Antibakteri	95
Lampiran 14.	Uji Analisis Data	98
Lampiran 15.	<i>Certificate Of Analysis</i> Metanol	105
Lampiran 16.	<i>Certificate Of Analysis</i> HCl.....	106
Lampiran 17.	<i>Certificate Of Analysis</i> AlCl ₃	108
Lampiran 18.	<i>Certificate Of Analysis</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	109
Lampiran 19.	<i>Certificate Of Analysis</i> Kuersetin.....	110