



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH BIT
(*Beta vulgaris* L.) TERHADAP *Salmonella typhi* ATCC 14028
DENGAN METODE DILUSI CAIR**

SKRIPSI

ARUM AMBARSARI

1310211188

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

2018



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH BIT
(*Beta vulgaris* L.) TERHADAP *Salmonella typhi* ATCC 14028
DENGAN METODE DILUSI CAIR**

SKRIPSI

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

ARUM AMBARSARI

1310211188

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

2018

PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : ARUM AMBARSARI

NRP : 1310211188

Tanggal : 25 Oktober 2018

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

Jakarta, 25 Oktober 2018

Yang Menyatakan,



ARUM AMBARSARI

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ARUM AMBARSARI

NRP : 131.0211.188

Fakultas : Fakultas Kedokteran

Program Studi : Sarjana Kedokteran

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: **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH BIT (*BETA Vulgaris* L.) TERHADAP *Salmonella typhi* ATCC 14028 DENGAN METODE DILUSI CAIR”**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). 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.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 25 Oktober 2015

Yang Menyatakan,



ARUM AMBARSARI

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : ARUM AMBARSARI

NRP : 1310211188

Program Studi : Sarjana Kedokteran

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Bit

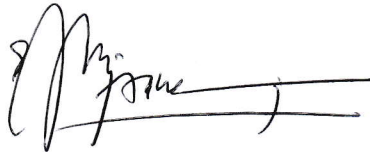
(*Beta vulgaris* L.) Terhadap *Salmonella typhi* ATCC 14028

Dengan Metode Dilusi Cair

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



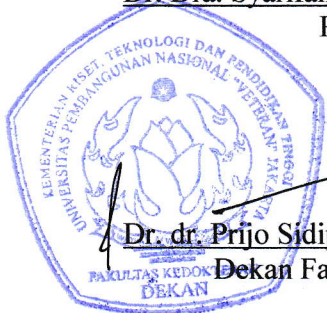
Andri Pramesyanti, Ph.D, M.Biomed
Ketua Penguji



Dr. Dra. Syarifah Miftahul El Jannah, M.Biomed
Pembimbing I



dr. Muttia Amalia, M.Biomed
Pembimbing II



Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad (K)
Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Niniek Hardini Sp.PA
Ka.Prodi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 25 Oktober 2018

**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Bit (*Beta vulgaris* L.)
Terhadap *Salmonella typhi* ATCC 14028
Dengan Metode Dilusi Cair**

ARUM AMBARSARI

Abstrak

Salmonella typhi merupakan Gram negatif yang menyebabkan demam tifoid, namun beberapa bakteri ini telah mengalami resistensi terhadap antibiotik sehingga perlu dilakukan pencarian alternatif antibakteri yang berasal dari tanaman. Buah bit memiliki manfaat sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah bit pada konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *S.typhi* ATCC 14028. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan uji dilusi menggunakan sampel ekstrak etanol buah bit dengan media *broth* yang ditambahkan *S.typhi* kemudian diinkubasi 18-24 jam. Setelah itu, dilihat pertumbuhan koloni kuman pada media agar SSA dan dihitung dengan metode *Total Plate Count* (TPC). Hasil statistik uji *Kruskal-Wallis* memperlihatkan masing-masing konsentrasi ekstrak buah bit yang diuji terhadap *S.typhi* memiliki daya hambat sebagai antibakteri yang memiliki perbedaan masing-masing pada penurunan jumlah koloni *S.typhi* ($p = 0,000$). Hasil uji *Mann-Whitney* pada kelompok konsentrasi ekstrak etanol buah bit 70% dan 80% ($p=0,191$) serta konsentrasi 90% dan 100% ($p=0,564$) terhadap *S.typhi* memperlihatkan tidak ada perbedaan bermakna dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Kata Kunci : Bit, Dilusi, antibakteri, *Total Plate Count* (TPC), *Salmonella typhi* ATCC 14028

Test for Antibacterial Activity of Beet Extract (*Beta vulgaris* L.)
Against *Salmonella typhi* ATCC 14028
Using Broth Dilution Method

ARUM AMBARSARI

Abstract

Salmonella typhi is negative Gram bacteria that cause typhoid fever however, some of these bacteria have been found to be resistant against antibiotics and, accordingly, it is necessary to find and use herbs as alternative antibacterial application. Beet has antibacterial efficacy. This study aims at identifying antibacterial activity of beet ethanol extract of 60%, 70%, 80%, 90%, and 100% concentrations against the growth of *S. typhi* ATCC 14028. It is laboratory experimental study by way of diluting beet ethanol extract in broth media introduced with *S. typhi*, in which it is incubated for 18-24 hours. After then, we observe the growth of germ colony in the agar SSA media and count it using Total Plate Count (TPC) method. Statistical results of *Kruskal-Wallis* test showed that each concentrations of beet extract against *S. typhi*, had antibacterial inhibitory effects which vary in reducing the number of *S. typhi* colony ($p = 0,000$). Statistical results of *Mann-Whitney* test at 70% and 80% concentrations ($p=0,191$) and 90% and 100% concentrations ($p=0,564$) of beet ethanol extract against *S. typhi* show no significant variation in terms of inhibiting the growth of bacteria.

Keywords: Beet, Dilution, Antibacterial, Total Plate Count (TPC), *Salmonella typhi* ATCC 14028

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas segala berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Skripsi ini merupakan hasil penelitian yang telah diselesaikan dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Bit (*Beta Vulgaris* L.) Terhadap *Salmonella Typhi* ATCC 14028 dengan Metode Dilusi Cair”.

Penulis menyadari bahwa, dalam melakukan penelitian, penulis mendapatkan banyak tambahan pengetahuan dan kontribusi berharga dari dosen pembimbing skripsi. Oleh sebab itu, dari lubuk hati terdalam, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Dra. Syarifah Miftahul El Jannah, M.Biomed dan dr. Muttia Amalia, M.Biomed yang telah banyak memberikan motivasi, saran dan juga meluangkan waktunya untuk membimbing penulis. Semoga apa yang telah beliau-beliau berikan kepada penulis, Allah SWT balas dengan segala kebaikan.

Penulis juga sampaikan ucapan terimakasih kepada :

- a. My Daddy tercinta Hj. Khairuddin Djabar dan My Mom terhebat Enita Chaniago yang selalu memberikan dukungan, doa yang tidak pernah putus, serta pengorbanan tenaga, materil, dan moril yang diberikan demi terselesaikannya skripsi ini. Beserta kakak terbaik Ageleia Erika, S.E yang telah memberikan doa dan bantuannya.
- b. Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta periode 2018 - Sekarang.
- c. dr. Mariono Rekosprodjo, Sp. OG, Sp. KP, selaku Mantan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

- d. dr. Niniek Hardini, Sp.PA, selaku Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
- e. drg. Nunuk Nugrohowati, MS selaku Ketua Program *Community Research Program* (CRP) beserta tim CRP Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
- f. Ibu Andri Pramesyanti, Ph.D, M.Biomed selaku Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis.
- g. Ibu Titik Yudianti, S.T, selaku laboran Departemen Mikrobiologi FK UPN “Veteran” Jakarta dan pak Erie Aditia, S.Si. selaku dosen Universitas MH Thamrin yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian di Laboratoium Mikrobiologi.
- h. Teman-teman bimbingan departemen mikrobiologi FK UPN Citra, Irma, Arin, Putri, Mita, Desi, dan Adam.
- i. Teman-teman tutorial terhebat D2 yang sudah bagaikan keluarga bagi penulis ; Reffi, Safitri, Syifa AL, Grace, Helsa, Arin, dan Firah.
- j. Teman-teman ; Oryza, Rizki, Farhan, dan Yana yang telah memberikan bantuannya selama proses penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Universitas MH Thamrin Kampus A.
- k. Semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan dan dukungannya terhadap penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari istilah sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis terima dengan hati terbuka. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan penelitian ini dapat berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 25 Oktober 2018

Arum Ambarsari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	3
I.3 Pertanyaan Penelitian	4
I.4 Tujuan Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian	4
 BAB II LANDASAN TEORI	 6
II.1 Bit (<i>Beta vulgaris</i> L.)	6
II.1.1 Deskripsi Tanaman Bit	6
II.1.2 Taksonomi Bit	7
II.1.3 Jenis Bit	7
II.1.4 Bagian-bagian Tanaman Bit	8
II.1.5 Komposisi Kimia dan Manfaat Bit	9
II.2 Bakteri	10
II.2.1 Pertumbuhan Bakteri	11
II.2.2 Faktor Pertumbuhan Bakteri	13
II.3 <i>Salmonella typhi</i>	15
II.3.1 Taksonomi	15
II.3.2 Morfologi dan Karakteristik	15
II.3.3 Faktor Virulensi <i>Salmonella typhi</i>	16
II.3.4 Identifikasi Laboratorium <i>Salmonella typhi</i>	18
II.3.5 Isolasi Bakteri	21
II.4 Antibiotik	23
II.4.1 Definisi Antibiotik	23
II.4.2 Klasifikasi Antibakteri	24
II.4.3 Mekanisme Kerja Antibakteri	25
II.4.4 Antibiotik Untuk Demam Tifoid	27
II.5 Uji Sensitivitas Mikroba Terhadap Antibakteri	29
II.6 Ekstraksi	34
II.7 Penelitian yang Relevan	37

II.8	Kerangka Teori	39
II.9	Kerangka Konsep	40
II.10	Hipotesis Penelitian	40
BAB III METODE PENELITIAN		41
III.1	Desain Penelitian	41
III.2	Tempat dan Waktu Penelitian	41
III.3	Subjek Penelitian	41
III.4	Teknik Sampling	42
III.4.1	Teknik Sampling	42
III.4.2	Besar Sampel Penelitian	42
III.5	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	43
III.6	Variabel dan Definisi Operasional Penelitian	43
III.6.1	Identifikasi Variabel Penelitian	43
III.6.2	Definisi Operasional	45
III.7	Instrumen Penelitian	47
III.7.1	Alat-Alat Penelitian	47
III.7.2	Bahan Penelitian	48
III.8	Alur Penelitian	49
III.9	Prosedur Penelitian	50
III.10	Protokol Penelitian	59
III.11	Pengolahan dan Analisis Data	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		61
IV.1	Hasil	61
IV.1.1	Ekstrak Etanol Buah Bit (<i>Beta vulgaris</i> L.)	61
IV.1.2	Fitokimia Ekstrak Etanol Buah Bit (<i>B.vulgaris</i> L)	62
IV.1.3	Uji Kemurnian Bakteri <i>Salmonella typhi</i> ATCC 14028	63
IV.1.4	Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Bit (<i>B.vulgaris</i> L.) Terhadap <i>Salmonella typhi</i> ATCC 14028 dengan Metode Dilusi	65
IV.2	Analisa Data	66
IV.2.1	Analisis KHM Ekstrak Buah Bit (<i>B. Vulgaris</i> L.) Terhadap <i>Salmonella typhi</i> ATCC 14028	67
IV.2.1.1	Uji Normalitas	67
IV.2.1.2	Uji Homogenitas Varians Data	68
IV.2.1.3	Uji Transformasi Data	69
IV.2.1.4	Uji <i>Kruskal-Wallis</i>	70
IV.2.1.5	Analisis <i>Post Hoc</i> (<i>Mann-Whitney</i>)	71
IV.3	Pembahasan	74
BAB V PENUTUP		83
V.1	Kesimpulan	83
V.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA		85
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		106
LAMPIRAN		108

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Klasfikasi Ilmiah Tanaman Bit	7
Tabel 2	Komposisi Nutrisi Buah Bit	9
Tabel 3	Penelitian yang Relevan	37
Tabel 4	Definisi Operasional	45
Tabel 5	Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Buah Bit (<i>Beta vulgaris</i> L.)	62
Tabel 6	Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri <i>Salmonella typhi</i> ATCC 14028 Pada Setiap Konsentrasi Ekstrak Bit (<i>Beta</i> <i>vulgaris</i> L.)	65
Tabel 7	Hasil Uji Normalitas	67
Tabel 8	Hasil Uji Homogenitas Varians Data	68
Tabel 9	Panduan Mencari Bentuk Transformasi dengan Memperhitungkan Faktor <i>Slope</i> dan <i>Power</i>	69
Tabel 10	Hasil Uji Transformasi	69
Tabel 11	Hasil Uji <i>Kruskall-Wallis</i>	70
Tabel 12	Hasil Uji <i>Mann Whitney</i>	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Tanaman Bit Merah Segar	9
Gambar 2	Kurva Pertumbuhan mikroba	11
Gambar 3	Hasil Pewarnaan Gram <i>Salmonella typhi</i> dengan Pembesaran 1000x	19
Gambar 4	Hasil Identifikasi bakteri <i>Salmonella</i> pada media agar SSA	20
Gambar 5	Teknik Goresan (<i>Streak-plate</i>).....	22
Gambar 6	Teknik <i>Spread-plate</i>	22
Gambar 7	Teknik <i>Pour-Plate</i>	23
Gambar 8	Struktur Kimia Kloramfenikol	27
Gambar 9	Uji Aktivitas Antibakteri Metode Dilusi Cair yang Direkomendasikan oleh CLSI (<i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>)	34
Gambar 10	Hasil Makroskopik Koloni <i>S.typhi</i> ATCC 14028	64
Gambar 11	Hasil Mikroskopis Bakteri <i>S.typhi</i> ATCC 14028	64

DAFTAR BAGAN

Bagan 1	Kerangka Teori	39
Bagan 2	Kerangka Konsep Penelitian	40
Bagan 3	Alur Penelitian	49
Bagan 4	Proses Ekstraksi Maserasi Bit (<i>Beta vulgaris</i>)	51
Bagan 5	Pembuatan Konsentrasi Pengenceran Ekstrak Etanol Buah Bit	57

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1	Hasil Perhitungan Rata-rata Penurunan Jumlah <i>S.typhi</i> ATCC 14028 Oleh Ekstrak Buah Bit (<i>Beta vulgaris</i> L.) 66
----------	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Persetujuan Proposal Penelitian
Lampiran 2	Pengajuan Permohonan Izin Tempat Penelitian Departemen Mikrobiologi FK UPN'Veteran' Jakarta
Lampiran 3	Pengajuan Permohonan Izin Tempat Penelitian Departemen Mikrobiologi Universitas MH Thamrin Kampus A
Lampiran 4	Persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Lampiran 5	Sertifikat Uji Rendemen Ekstrak Buah Bit Segar
Lampiran 6	Sertifikat Uji Kuantitatif dan Kualitatif Ekstrak Buah Bit Segar
Lampiran 7	Sertifikat Uji Kuantitatif Senyawa Fenol dan Flavonoid Ekstrak Buah Bit Segar
Lampiran 8	Output Pengelohan Data Statistik
Lampiran 9	Gambar Alat dan Bahan Uji Metode Dilusi
Lampiran 10	Gambar Proses Ekstraksi
Lampiran 11	Tahapan Uji Antibakteri dengan Metode Dilusi
Lampiran 12	Uji dilusi cair
Lampiran 13	Jumlah Koloni pada media SSA