

**UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL  
*MORUS NIGRA* TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA*  
*TYPHI***

**SKRIPSI**



**OLEH**

Christine Suryani Novelita Sutrisno

NRP: 1523015017

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
2018**

**UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL  
*MORUS NIGRA* TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA*  
*TYPHI***

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada  
Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya  
Mandala Surabaya  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Kedokteran



**OLEH**

Christine Suryani Novelita Sutrisno

NRP: 1523015017

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
2018**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Christine Suryani Novelita Sutrisno

NRP : 1523015017

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yng berjudul:

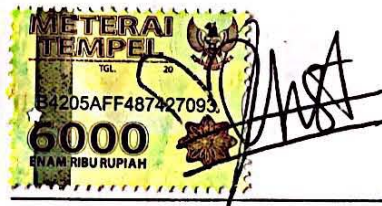
### **UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL *MORUS NIGRA* TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA TYPHI***

Benar benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti bahwa skripsi tersebut ternyata merupakan hasil plagiat dan/atau hasil manipulasi data, saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh, serta menyampaikan permohonan maaf pada pihak-pihak terkait.

Demikian surat pernyataan inni dibuat ddengan penuh kesadaran.

Surabaya,

Yang membuat pernyataan,



Christine Suryani Novelita Sutrisno

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Skripsi ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji Skripsi  
pada tanggal 18 Desember 2018**

### **Panitia Penguji**

**Ketua** : Laura Wihanto, dr., M.Si  
**Sekretaris** : Jose.L. Anggowarsito, dr., G.Dip.Derm., Sp.KK  
**Anggota** : F.X. Himawan H. Jong, dr., M.Si  
dr. Mulya Dinata, Sp.PK

### **Pembimbing I,**



**F.X. Himawan H. Jong, dr., M.Si**

### **Pembimbing II,**



**dr. Mulya Dinata, Sp.PK**

### **Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya**



**Prof. Dr. Dr. med. Paul Tahalele, dr., Sp.BTKV(K), FICS**

**NIK 152.17.0953**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Program Studi

Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Christine Suryani Novelita Sutrisno

NRP : 1523015017

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya yang berjudul:

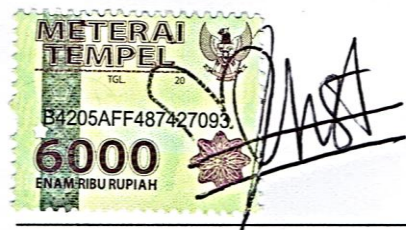
### **UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL *MORUS NIGRA* TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA TYPHI***

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik 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, 16 Desember 2018

Yang membuat pernyataan,



Christine Suryani Novelita Sutrisno

## PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi yang ditulis oleh Christine Suryani Novelita Sutrisno NRP. 1523015017 telah diuji dan disetujui oleh Tim Penguji Skripsi pada tanggal 18 Desember 2018 dan telah dinyatakan lulus.

### Tim Penguji

1. Ketua : Laura Wihanto, dr., M.Si

  
( \_\_\_\_\_ )

2. Sekretaris : Jose.L. Anggowarsito, dr., G.Dip.Derm., Sp.KK

  
( \_\_\_\_\_ )

3. Anggota : F.X. Himawan H. Jong, dr., M.Si

  
( \_\_\_\_\_ )

4. Anggota : dr. Mulya Dinata, Sp.PK

  
( \_\_\_\_\_ )

Mengesahkan

Program Studi Kedokteran

Dekan,



Prof. Dr. Dr. med. Paul Tahalele, dr., Sp.BTKV(K) , FICS

NIK 152.17.0953

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah memberi anugerah dan kasihNya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Murbei Hitam (*Morus nigra*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*.

Dalam penulisan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberi bantuan, semangat, komentar dan saran. Tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, tentu penulis akan kesulitan dalam menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu penulis pada kesempatan ini ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof.Dr.Dr.Med.,Paul Tahalele, dr.,Sp.BTKV(K), FICS dan Prof. W. F. Maramis, dr., SpKJ(K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah mengijinkan penulisan skripsi ini.
2. F.X. Himawan H. Jong, dr., M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah memberi bimbingan serta arahan pada penulisan skripsi ini.
3. dr. Mulya Dinata, Sp.PK selaku dosen pembimbing II yang telah memberi bimbingan serta arahan pada penulisan skripsi ini.
4. Laura Wihanto, dr., M. Si selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Jose.L. Anggowarsito, dr., G.Dip.Derm., Sp.KK selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.

6. dr. Silvia Sutandhio, Mm.Ked.Klin, Sp.MK yang telah membantu dan membimbing peneliti selama penelitian.
7. Ibu Bernadette Soesmiati, S.ST. dan Laboran BBLK yang telah membantu peneliti selama penelitian.
8. Orangtua peneliti, Yohanes Sutrisno dan Yustina Febronia Wibisono yang telah memberikan doa, kasih sayang, perhatian dan dukungan pada saat mengerjakan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat peneliti, Theodore Tandiono, Ardin Agusta, Eric Albert, Gauss Narwastu, Yosua Setiawan, Alexandre G.F.H. Da Christ, Victorio William, I Komang Kresna, Nanda Abimanyu, Liviana Asaleo, Feliciano Setiawan, Anrida Imaculata Kapu yang telah memberikan dukungan selama penelitian.
10. Teman-teman yang telah membantu dalam penelitian ini, Merian Wana Gabriella, Bobby Hendrawan.
11. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang telah membantu demi tersusunnya skripsi ini.

Akhir kata saya berharap Tuhan yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Surabaya, 09 Mei 2018

## DAFTAR ISI

|                                                                        |       |
|------------------------------------------------------------------------|-------|
| COVER LUAR .....                                                       | i     |
| COVER DALAM.....                                                       | ii    |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....                                         | iii   |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....                                         | iv    |
| PENGESAHAN KELULUSAN .....                                             | v     |
| KATA PENGANTAR .....                                                   | vii   |
| DAFTAR ISI .....                                                       | ix    |
| DAFTAR TABEL.....                                                      | xi    |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                    | xii   |
| DAFTAR SINGKATAN .....                                                 | xiii  |
| RINGKASAN .....                                                        | xvi   |
| ABSTRAK .....                                                          | xviii |
| ABSTRACT .....                                                         | xix   |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                                                | 1     |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....                                       | 1     |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                               | 4     |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                            | 4     |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                           | 5     |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....                                           | 6     |
| 2.1 <i>Morus nigra</i> .....                                           | 6     |
| 2.1.1 Taksonomi <i>Morus nigra</i> .....                               | 6     |
| 2.1.2 Tempat Pertumbuhan dan Distribusi .....                          | 6     |
| 2.1.3 Morfologi.....                                                   | 7     |
| 2.1.4 Kandungan Senyawa Kimia dan Kegunaan .....                       | 7     |
| 2.2 <i>Salmonella typhi</i> .....                                      | 8     |
| 2.2.1 Taksonomi <i>Salmonella typhi</i> .....                          | 8     |
| 2.2.2 Morfologi dan Karakteristik <i>Salmonella typhi</i> .....        | 9     |
| 2.2.3 Identifikasi <i>Salmonella typhi</i> .....                       | 10    |
| 2.2.4 Patogenesis dan Manifestasi Klinis <i>Salmonella typhi</i> ..... | 10    |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3 Teori Keterkaitan Antar Variabel .....                             | 11        |
| 2.5 Tabel Orisinalitas .....                                           | 13        |
| <b>BAB 3 KERANGKA TEORI, KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN .....</b> | <b>15</b> |
| 3.1 Kerangka Teori .....                                               | 15        |
| 3.2 Kerangka Konseptual.....                                           | 16        |
| 3.3 Hipotesis Penelitian .....                                         | 17        |
| <b>BAB 4 METODE PENELITIAN.....</b>                                    | <b>18</b> |
| 4.1 Desain Penelitian .....                                            | 18        |
| 4.2 Populasi, Sampel, Dan Teknik Pengambilan Sampel.....               | 19        |
| 4.2.1 Populasi .....                                                   | 19        |
| 4.2.2 Sampel.....                                                      | 19        |
| 4.2.3 Teknik Pengambilan Sampel.....                                   | 19        |
| 4.3 Identifikasi Variabel Penelitian .....                             | 19        |
| 4.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian .....                     | 20        |
| 4.5 Lokasi Dan Waktu Penelitian .....                                  | 22        |
| 4.6 Prosedur Pengumpulan Data.....                                     | 22        |
| 4.6.1 Sterilisasi Alat dan Bahan .....                                 | 22        |
| 4.6.2 Pembuatan Ekstrak .....                                          | 22        |
| 4.6.3 Subkultur Bakteri .....                                          | 22        |
| 4.6.4 Pelaksanaan Uji Dilusi .....                                     | 23        |
| 4.6.5 KHM / MIC .....                                                  | 24        |
| 4.7 Protokol Penelitian .....                                          | 25        |
| 4.8 Alat dan Bahan.....                                                | 26        |
| 4.8.1 Alat.....                                                        | 26        |
| 4.8.1 Bahan .....                                                      | 26        |
| 4.8.1.1 Ekstrak Tanaman.....                                           | 26        |
| 4.8.1.2 Bakteri Uji .....                                              | 26        |
| 4.8.1.3 Media Yang Digunakan Dalam Penelitian.....                     | 26        |
| 4.8.1.4 Bahan Untuk Identifikasi.....                                  | 26        |
| 4.9 Validitas dan Reabilitas .....                                     | 27        |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 4.10 Teknik Analisis Data.....               | 27 |
| 4.9.1 Uji Normalitas.....                    | 27 |
| 4.9.2 Uji Homogenitas .....                  | 27 |
| 4.9.3 Uji Kruskal Wallis .....               | 27 |
| 4.11 Etika Penelitian .....                  | 28 |
| 4.12 Jadwal Penelitian .....                 | 29 |
| BAB 5 PELAKSANAAN DAN HASIL PENELITIAN ..... | 30 |
| 5.1 Karakteristik Lokasi Penelitian.....     | 30 |
| 5.2 Pelaksanaan Penelitian.....              | 30 |
| 5.3 Hasil dan Analisis Penelitian .....      | 30 |
| 5.3.1 Identifikasi Bakteri .....             | 30 |
| 5.3.2 Hasil Uji KHM dan KBM.....             | 36 |
| 5.3.3 Analisis Data.....                     | 40 |
| 5.3.3.1 Uji Homogenitas.....                 | 40 |
| 5.3.3.1 Uji Normalitas.....                  | 40 |
| 5.3.3.1 Uji Nonparametrik.....               | 41 |
| BAB 6 PEMBAHASAN .....                       | 42 |
| 6.1 Uji Efek Antibakteri.....                | 43 |
| 6.2 Uji MIC dan MBC .....                    | 44 |
| BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....              | 47 |
| 7.1 Kesimpulan .....                         | 47 |
| 7.2 Saran .....                              | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                         | 48 |
| LAMPIRAN.....                                | 51 |

## DAFTAR TABEL

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.5 Tabel orisinalitas .....                       | 12 |
| Tabel 4.4 Definisi operasional variabel penelitian ..... | 19 |
| Tabel 4.6.4 Tabel <i>microwell</i> .....                 | 23 |
| Tabel 4.12 Jadwal penelitian .....                       | 29 |
| Tabel 5.2 Hasil <i>Optical Density</i> .....             | 39 |
| Tabel 5.3 Persentase Hambatan .....                      | 40 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 <i>Morus nigra</i> .....     | 6  |
| Gambar 3.1 Kerangka teori.....          | 14 |
| Gambar 3.2 Kerangka konsep.....         | 15 |
| Gambar 4.1 Desain penelitian.....       | 16 |
| Gambar 3.2 Protokol Penelitian.....     | 15 |
| Gambar 5.1 Uji Pewarnaan Gram.....      | 33 |
| Gambar 5.2 Hasil Uji Glukosa.....       | 33 |
| Gambar 5.3 Hasil Uji Indol.....         | 34 |
| Gambar 5.4 Hasil Uji MR.....            | 34 |
| Gambar 5.5 Hasil Uji VP.....            | 35 |
| Gambar 5.6 Hasil Uji Laktosa.....       | 35 |
| Gambar 5.7 Hasil Uji Simon Sitrata..... | 36 |
| Gambar 5.8 Hasil Uji Urea.....          | 36 |
| Gambar 5.9 Hasil Uji Motil.....         | 37 |
| Gambar 5.10 Hasil Uji Lysin.....        | 37 |
| Gambar 5.11 Hasil Uji Ornitin.....      | 38 |
| Gambar 5.12 <i>Microplate</i> .....     | 15 |

## DAFTAR SINGKATAN

|                  |                                                      |
|------------------|------------------------------------------------------|
| WHO              | : <i>World Health Organization</i>                   |
| CFR              | : <i>Case Fatality Rate</i>                          |
| RISKESDAS        | : Riset Kesehatan Dasar                              |
| µm               | : Mikrometer                                         |
| m                | : Meter                                              |
| IMViC            | : Indol, methyl red, voges proskauer dan Citrat      |
| VP               | : Voges Proskauer                                    |
| TSIA             | : Triple Sugar Iron Agar                             |
| H <sub>2</sub> S | : Hidrogen sulfida                                   |
| Fe               | : Ferum (Besi)                                       |
| FeS              | : Besi (II) sulfida                                  |
| MRSA             | : <i>Methicillin-resistant Staphylococcus aureus</i> |
| MR               | : <i>Methyl red</i>                                  |
| MIC              | : <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>            |
| MIB              | : <i>Minimum Bactericidal Concentration</i>          |
| KHM              | : Konsentrasi Hambat Minimum                         |
| KBM              | : Konsentrasi Bunuh Minimum                          |
| OD               | : <i>Optical Density</i>                             |
| ml               | : mililiter                                          |
| °C               | : Derajat Celcius                                    |
| LAF              | : <i>Laminar air flow</i>                            |
| BSC              | : <i>Biological safety cabinet</i>                   |
| APD              | : Alat Perlindungan Diri                             |
| VP               | : <i>Voges Proskauer</i>                             |

## RINGKASAN

### UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL *MORUS NIGRA* TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA TYPHI*

Christine Suryani Novelita Sutrisno  
NRP: 1523015017

Demam tifoid adalah penyakit infeksi sistemik oleh bakteri *Salmonella typhi* dari famili *Enterobacteriaceae* yang dapat menular melalui makanan. Penularan demam tifoid sebagian besar terjadi melalui rute oral fekal, dimana *Salmonella typhi* yang berasal dari penderita keluar bersama dengan tinja kemudian mengkontaminasi makanan/minuman. Multiresisten pada antibiotik (*multidrug resistance*) membuat penatalaksanaan dan pengelolaan terhadap demam tifoid menjadi lebih sulit dan menjadi tantangan besar dalam pengendalian dan pengelolaan penyakit. Langkah lain yang dapat digunakan yaitu dengan pengobatan herbal. Salah satu contoh tanaman yang bisa dipakai sebagai obat herbal adalah buah tanaman murbei hitam (*Morus nigra*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat dan daya bunuh ekstrak ethanol buah murbei hitam sebagai antimikroba terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Penelitian menggunakan studi eksperimental dengan *nonequivalent control group design*. Penelitian ini akan dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok kontrol terdiri dari MHB (*Mueller Hinton Broth*), MHB+ *S.typhi*, MHB+ *S.typhi*+*ciprofloxacin*, MHB+ *ciprofloxacin*. Kelompok perlakuan terdiri dari MHB+ *S.typhi* + *Morus nigra*. Konsentrasi *Morus nigra* yang digunakan adalah 25 mg/ml , 50 mg/ml, 100 mg/ml, 200 mg/ml, 400 mg/ml. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Metode yang

digunakan menggunakan metode dilusi dengan pembacaan menggunakan *microplate reader* dengan panjang gelombang 595nm yang diawali dengan pengocokan atau *shake* terlebih dahulu selama 15 detik lalu hasil pembacaan akan muncul pada monitor komputer dan dicetak hasilnya. Analisis data yang digunakan adalah uji nonparametrik *Kruskal Wallis*. Berdasarkan hasil penelitian nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) tidak dapat ditentukan karena konsentrasi yang digunakan kurang besar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian ekstrak etanol *Morus nigra* pada *Salmonella typhi* memiliki efikasi atau daya hambat yang bermakna.

## ABSTRAK

### UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL *MORUS NIGRA* TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA TYPHI*

Christine Suryani Novelita Sutrisno  
NRP: 1523015017

**Latar Belakang:** Multiresisten pada antibiotik (*multidrug resistance*) membuat penatalaksanaan dan pengelolaan terhadap demam tifoid menjadi lebih sulit dan menjadi tantangan besar dalam pengendalian dan pengelolaan penyakit. Meningkatnya resistensi *Salmonella typhi* terhadap beberapa antibiotik membuat peneliti ingin mengembangkan penggunaan obat-obat alternatif sebagai pengganti antibiotik. Salah satu contoh tanaman yang bisa digunakan sebagai obat herbal adalah buah murbei hitam (*Morus nigra*).

**Tujuan:** Untuk mengetahui daya hambat dan daya bunuh ekstrak ethanol buah murbei hitam sebagai antimikroba terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

**Metode:** Penelitian menggunakan studi *experimental* dengan *nonequivalent control group design*. Penelitian ini akan dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Konsentrasi *Morus nigra* yang digunakan adalah 25 mg/ml, 50 mg/ml, 100 mg/ml, 200 mg/ml, 400 mg/ml. Metode yang digunakan menggunakan metode dilusi dengan pembacaan menggunakan *microplate reader*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Analisa data yang digunakan adalah uji nonparametrik *Kruskal Wallis*.

**Hasil:** Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) tidak dapat ditentukan karena konsentrasi yang digunakan kurang besar.

**Simpulan:** Pemberian ekstrak ethanol *Morus nigra* pada *Salmonella typhi* memiliki efikasi atau daya hambat yang bermakna.

**Kata kunci:** antibakteri, *Morus nigra*, *Salmonella typhi*

## ABSTRACT

### ANTIBACTERIAL EFFECT OF MORUS NIGRA ETHANOL EXTRACTS AGAINST SALMONELLA TYPHI

Christine Suryani Novelita Sutrisno  
NRP: 1523015017

**Background:** The increasing resistance of *Salmonella typhi* to several antibiotics has made researchers want to develop the use of alternative drugs to substitute antibiotics. One example of plants that can be used as herbal medicine is black mulberry (*Morus nigra*).

**Objective:** To determine the minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration of black mulberry fruit ethanol extract as an antimicrobial against *Salmonella typhi* bacteria.

**Method:** The study used experimental studies with nonequivalent control group design. This study will be divided into two groups, the control group and the experimental group. The concentration of *Morus nigra* are used that is 25 mg/ml, 50 mg/ml, 100 mg/ml, 200 mg/ml, 400 mg/ml. This study used is a dilution method and using a microplate reader for readding absorbance. The research was held at the Microbiology Laboratory of the Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. The data analysis used was the Kruskal Wallis nonparametric test.

**Result:** The MIC (Minimum Inhibitory Concentration) and MBC (Minimum Bactericidal Concentration) values cannot be determined because the concentration used is not large enough.

**Conclusion:** The administration of *Morus nigra* ethanol extract in *Salmonella typhi* has significant efficacy or inhibition.

**Keywords:** antibacterial, *Morus nigra*, *Salmonella typhi*