

**UJI AKTIVITAS MINYAK *PEPPERMINT* (*Mentha piperita*)
SEBAGAI
ANTIMIKROBA TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhii***

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Pada Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana**



Disusun Oleh

Nicko Yudhistira Kurniawan

41090008

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2013

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit demam tifoid merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, berdasarkan pada angka kejadiannya, masih merupakan masalah kesehatan global. Penderita demam tifoid di Indonesia diperkirakan mencapai 800/100.000 penduduk pertahun. Kloramfenikol merupakan terapi pilihan terhadap *Salmonella typhi* akan tetapi memiliki efek samping, karena itu perlu digali lebih mendalam lagi mengenai jenis tanaman obat yang dapat berguna sebagai antimikroba dengan efek samping dan kemungkinan terjadi resistensi yang lebih kecil.

Tujuan Penelitian: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antimikroba minyak atsiri *peppermint* dibandingkan dengan Kloramfenikol sebagai agen antimikroba terhadap bakteri *Salmonella thypii* serta untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang terjadi antara peningkatan konsentrasi minyak atsiri *peppermint* yang dipergunakan dengan peningkatan efektivitas minyak atsiri *peppermint* sebagai antimikroba.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan desain rancangan eksperimental murni. Metode difusi sumuran dipergunakan untuk mengukur uji laboratorium zona hambat minyak atsiri *peppermint* terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Subyek penelitian adalah minyak atsiri *peppermint* yang diperoleh dari bagian daun tanaman *Mentha piperita* dengan cara distilasi uap yang dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Unit III Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Bakteri uji yang dipergunakan adalah bakteri *Salmonella thypii* dan isolat bakteri *Salmonella thypii* diperoleh dari langsung dari Balai Kesehatan Kota Yogyakarta. Konsentrasi minyak atsiri *peppermint* yang dipergunakan adalah 20%, (v/v), 35% (v/v), dan 50% (v/v) dengan kontrol positif Kloramfenikol 0,25% (b/v) dan kontrol negatif PEG 5% (v/v). Hasil pengamatan zona hambat antara minyak atsiri *peppermint* dengan kontrol positif Kloramfenikol 0,25% (b/v) dilakukan uji perbandingannya dengan menggunakan program SPSS versi 16.0 *for windows* dengan menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil pengamatan zona hambat antar ketiga konsentrasi minyak atsiri *peppermint* dilakukan uji perbandingannya dengan program SPSS versi 16.0 *for windows* dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95%, dengan nilai $p < 0,05$ berarti ada perbedaan yang signifikan.

Hasil Penelitian: Hasil analisa statistik menggunakan SPSS versi 16.0 *for windows* menunjukkan bahwa aktivitas minyak atsiri *peppermint* dalam menghambat pertumbuhan bakteri lebih kecil dibandingkan aktivitas Kloramfenikol sebagai obat pilihan utama untuk bakteri *Salmonella thypii*, ditunjukkan dengan adanya zona hambat yaitu nilai zona hambat rata-rata yang terbentuk pada minyak atsiri *peppermint* konsentrasi 20% (v/v), 35% (v/v), dan 50% (v/v) secara berturut-turut adalah 13,73 mm, 15,87 mm, 18,80 mm sedangkan nilai zona hambat rata-rata yang terbentuk pada Kloramfenikol 0,25% (b/v) adalah sebesar 39,33 mm. Hasil analisa statistik menggunakan SPSS versi 16.0 *for windows* juga menunjukkan bahwa

besarnya peningkatan efektivitas minyak atsiri *peppermint* sebagai antimikroba tidak diikuti dengan peningkatan konsentrasi minyak atsiri *peppermint* yang dipergunakan. Hal ini ditunjukkan nilai signifikansi pada uji perbandingan zona hambat antar ketiga seri konsentrasi tersebut yakni sebesar 0,067, dimana $p > 0,05$.

Kesimpulan: Aktivitas minyak atsiri *peppermint* dalam menghambat pertumbuhan bakteri lebih kecil dibandingkan aktivitas Kloramfenikol sebagai obat pilihan utama untuk bakteri *Salmonella thypii* dan besarnya peningkatan efektivitas minyak atsiri *peppermint* sebagai antimikroba tidak diikuti oleh peningkatan konsentrasi minyak atsiri *peppermint* yang dipergunakan.

Kata kunci : Minyak atsiri *peppermint*, aktivitas antimikroba, *Salmonella thypii*, Kloramfenikol, zona hambat.

©UKDW

ABSTRACT

Background: Typhoid fever also known as disease that caused by *Salmonella typhii*, based on the number of incident are still the main health problem in the world. The patient in Indonesia it's about until 800/100.000 peoples/ year. Chloramphenicol was still the drug of choice against *Salmonella typhii* but Chloramphenicol has side effect, because of that we need to research again about medical plant that can be antimicrobial agent with side effect and tendency to be resistant smaller than Chloramphenicol.

Purpose: The purpose of this study is to known antimicrobial activity of *peppermint's* oil and to compare with Chloramphenicol as antimicrobial against *Salmonella thypii* and to known how is the relationship between increasing of concentration and increasing of *peppermint's* oil efectivity as antimicrobial.

Method: Antimicrobial activity of *peppermint's* oil against *Salmonella typhii* test was conducted by the diffusion method. Subject of this study is *peppermint's* essential oil got from *Mentha piperita's* leaf by steam destilation and done in Faculty Pharmacy of Gadjah Mada Yogyakarta University. Bacterial test is *Salmonella thypii* got from Yogyakarta Helath Center. *Peppermint's* oil were prepared at the concentration of 20% (v/v), 35% (v/v), and 50% (v/v) with Chloramphenicol 0,25% (b/v) as positive control and PEG 5% (v/v) as negative control. The result of zone of inhibition among *peppermint's* oil and Chloramphenicol 0,25% (b/v) as positive control test by SPSS version 16.0 for windows and use *Independent Sample T-Test* with confidential's level 95%. The result of zone of inhibitory among of three *peppermint's* oil concentrations test SPSS version 16.0 for windows and use *One Way ANOVA* with confidential's level 95%, $p < 0,05$ it's means significantly different.

Result: The result of analytic statistic with SPSS version 16 for windows showed that the activity of *peppermint's* oil to inhibit microbial growth little more than Chloramphenicol, it's show with zone of inhibitory of *peppermint's* oil 20% (v/v), 35% (v/v), and 50% (v/v) is 13,73 mm, 15,87 mm, 18,80 mm but zone of inhibitory of Chloramphenicol 0,25% (b/v) is 39,33 mm. The analytic statistic with SPSS version 16 for windows also showed than increasing of *peppermint's* oil activity as antimicrobial it's not proportional with the increasing of *peppermint's* oil concentrations. It's show from the significant value of three concentrations of *peppermint's* oil is 0,067 ($p > 0,05$).

Conclusion: Inhibitor activity of *peppermint's* essential oil is little than Chloramphenicol as drug of choice against *Salmonella typhii* and increasing of *peppermint's* oil efectivity as antimicrobial isn't comparable with increasing of *peppermint's* oil concentration.

Keyword : *Peppermint's* oil, antimicrobial activity, *Salmonella thypii*, Chloramphenicol, zone of inhibitory.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**UJI AKTIVITAS MINYAK *PEPPERMINT (Mentha piperita)*
SEBAGAI
ANTIMIKROBA TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi***

telah diajukan dan dipertahankan oleh;

Nicko Yudhistira Kurniawan

41090008

dalam Ujian Skripsi dengan Progam Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 22 Juli 2013

Nama Dosen

Dr. Herlina I.S.W., Ms. App. Sc., Mmed. ED

(Dosen Pembimbing I/ Ketua Tim/ Penguji)

Dr. Godelia Maria Silvia M.

(Dosen Pembimbing II)

Dr. Sulanto Saleh Danu., Sp.FK

(Dosen Penguji)

Tanda Tangan



.....



.....



.....

Yogyakarta, 22 Juli 2013

Disahkan Oleh:

Dekan




(Prof. Dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA)

Wakil Dekan bidang Akademik



(dr. Sugianto, Sp.S, M. Kes. Ph.D)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**UJI AKTIVITAS MINYAK *PEPPERMINT* (*Mentha piperita*)
SEBAGAI
ANTIMIKROBA TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi***

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 22 Juli 2013

Penulis,



Nicko Yudhistira Kurniawan

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang betanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Nicko Yudhistira Kurniawan

NIM : 41090008

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

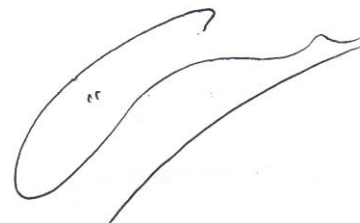
Uji Aktivitas Minyak *peppermint* sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat dan mempublikasi Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini yang saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 22 Juli 2013

Yang menyatakan,



(Nicko Yudhistira Kurniawan)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Uji Aktivitas Minyak *peppermint* sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*”** ini dengan baik.

Penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

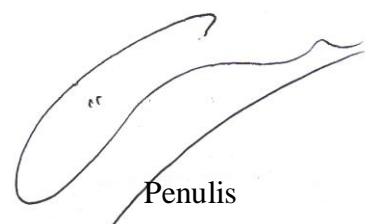
1. Prof. Dr. Jonathan Willy Siagian, Sp. PA, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
2. Dr. Herlina I.S.W., Ms. App. Sc., Mmed. Ed dan Dr. Godelia Maria Silvia Merry, selaku Dosen Pembimbing skripsi ini atas segala kesabaran untuk selalu membimbing, memberi motivasi, dan memberi masukan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. Dr. Sulanto Saleh Danu., Sp.FK, selaku Dosen penguji skripsi atas bantuan dan masukan kepada penulis demi kemajuan skripsi ini.
4. Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Unit III Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam memperoleh minyak atsiri *peppermint*.
5. Balai Kesehatan Kota Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam menyediakan biakan bakteri. Memberikan tempat serta ijin kepada penulis

untuk melakukan penelitian di laboratorium milik Balai Kesehatan Kota Yogyakarta.

6. Mama, Papa, Yessie, dan Sasti yang selalu memberikan dukungan, semangat serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Inthul, yang telah menjadi anjing dan teman yang super, selalu setia menemani penulis di setiap saat dan waktu.
8. Elisabeth Dea yang tanpa bantuan dan semangatnya, skripsi ini tidak akan pernah lebih dari sekedar kertas kosong.
9. D'Uler's *family* (Andika, Engky, Anita, Dhamas, Rio, Oktav, Ramon, Kandar, Oik, dan Hendi), terimakasih atas persahabatan kita selama ini. Terimakasih atas kebersamaan, suka, duka, serta dukungan yang telah diberikan selama ini.
10. Pihak-pihak lain yang turut membantu penulis namun tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam penulisan skripsi ini, Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik, saran, dan masukan yang membangun. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kedokteran, serta bagi semua pihak baik mahasiswa, lingkungan akademis maupun masyarakat.

Yogyakarta, 22 Juli 2013



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN	vii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH.....	5
C. KEASLIAN PENELITIAN.....	6
D. TUJUAN PENELITIAN.....	10
E. MANFAAT PENELITIAN	10
1. Manfaat teoritis.....	10
2. Manfaat metodologis	10
3. Manfaat praktis.....	10
4. Manfaat bagi peneliti	10
F. HIPOTESIS	11

BAB II. PENELAAHAN PUSTAKA	12
A. DEMAM TIFOID.....	12
B. <i>Salmonella thypii</i>	14
C. ANTIMIKROBA.....	17
D. Kloramfenikol.....	21
E. MINYAK ATSIRI	23
F. MINYAK ATSIRI <i>Peppermint</i>	26
G. METODE SUMURAN.....	27
H. LANDASAN TEORI	28
I. KERANGKA KONSEP.....	31
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	32
A. JENIS dan RANCANGAN PENELITIAN	32
B. IDENTIFIKASI VARIABEL PENELITIAN	32
1. Variabel bebas	32
2. Variabel tergantung	34
3. Variabel pengacau terkendali	34
4. Variabel pengacau tak terkendali.....	34
C. DEFINISI OPERASIONAL	34
D. BAHAN dan ALAT PENELITIAN	35
E. TATA CARA PENELITIAN	38
F. ANALISA HASIL	40
BAB IV. HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN.....	42
A. DESKRIPSI PENELITIAN	42

B. HASIL PENELITIAN	47
C. PEMBAHASAN.....	61
BAB V. KESIMPULAN dan SARAN	68
A. KESIMPULAN	68
B. KETERBATASAN PENELITIAN	68
C. SARAN	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	73
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	100

©UKYDN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Deskripsi perbandingan hasil penelitian terdahulu dengan penelitian ini ..	6
Tabel 2. Zona hambat pada minyak atsiri <i>peppermint</i> konsentrasi 20% (v/v).....	47
Tabel 3. Zona hambat pada minyak atsiri <i>peppermint</i> konsentrasi 35% (v/v).....	48
Tabel 4. Zona hambat pada minyak atsiri <i>peppermint</i> konsentrasi 50% (v/v).....	48
Tabel 5. Zona hambat pada minyak positif Kloramfenikol 0,25% (b/v)	50
Tabel 6. Hasil pengujian statistik uji <i>Independent Sample T-Test</i> minyak atsiri <i>peppermint</i> dan kontrol positif Kloramfenikol 0,25% (b/v).....	52
Tabel 7. Hasil pengujian homogenitas uji <i>Independent Sample T-Test</i> minyak atsiri <i>peppermint</i> dan kontrol positif Kloramfenikol 0,25% (b/v)	53
Tabel 8. Hasil pengujian <i>Independent Sample T-Test</i> minyak atsiri <i>peppermint</i> dengan kontrol positif Kloramfenikol 0,25% (b/v).....	54
Tabel 9. Hasil pengujian statistik uji <i>Independent Sample T-Test</i> minyak atsiri <i>peppermint</i> dan kontrol negatif PEG 5% (v/v)	55
Tabel 10. Hasil pengujian homogenitas uji <i>Independent Sample T-Test</i> minyak atsiri <i>peppermint</i> dan kontrol negatif PEG 5% (v/v).....	56
Tabel 11. Hasil pengujian <i>Independent Sample T-Test</i> minyak atsiri <i>peppermint</i> dengan kontrol negatif PEG 5% (v/v).....	57
Tabel 12. Hasil pengujian statistik uji <i>One way ANOVA</i> ketiga konsentrasi minyak atsiri <i>peppermint</i>	59
Tabel 13. Hasil pengujian homogenitas uji <i>One way ANOVA</i> minyak atsiri <i>peppermint</i>	59
Tabel 14. Hasil pengujian uji <i>One way ANOVA</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Salmonella thypii</i>	14
Gambar 2. Koloni <i>Salmonella thypii</i>	15
Gambar 3. Perbedaan struktur dinding sel bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif	16
Gambar 4. Model mekanisme aksi senyawa antimikroba.....	18
Gambar 5. Proses penghambatan sintesis dinding sel bakteri oleh Penicillin	18
Gambar 6. Penghambatan sintesis protein oleh antibiotik.....	19
Gambar 7. Struktur isoprena	24
Gambar 8. Struktur kimia kandungan dalam minyak atsiri <i>peppermint</i>	26
Gambar 9. Kerangka konsep	31
Gambar 10. Hasil pengamatan saat uji pendahuluan 1	44
Gambar 11. Hasil pengamatan saat uji pendahuluan 2	45
Gambar 12. Hasil pengamatan zona hambat minyak atsiri <i>peppermint waktu</i> pengamatan 24 jam.....	49
Gambar 13. Hasil pengamatan zona hambat minyak atsiri <i>peppermint waktu</i> pengamatan 48 jam.....	50
Gambar 14. Hasil pengamatan zona hambat minyak atsiri <i>peppermint waktu</i> pengamatan 72 jam.....	50
Gambar 15. Hasil pengamatan zona hambat kontrol positif Kloramfenikol 0,25% (b/v) dan kontrol negatif PEG 5% (v/v) waktu pengamatan 24 jam	51
Gambar 16. Hasil pengamatan zona hambat kontrol positif Kloramfenikol 0,25% (b/v) dan kontrol negatif PEG 5% (v/v) waktu pengamatan 48 jam	51

Gambar 17. Hasil pengamatan zona hambat kontrol positif Kloramfenikol 0,25%

(b/v) dan kontrol negatif PEG 5% (v/v) waktu pengamatan 72 jam.. 52

©UKDW

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Penyakit demam tifoid berdasarkan pada angka kejadiannya, masih merupakan masalah kesehatan global, termasuk Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara seperti Malaysia dan Thailand sampai dengan saat ini. Penderita demam tifoid di Indonesia diperkirakan mencapai 800/100.000 penduduk pertahun. Angka kesakitan pertahun mencapai 157/100.000 populasi pada daerah pedalaman dan 810/100.000 populasi di daerah perkotaan di Indonesia, selain itu dilaporkan pula adanya kecenderungan untuk meningkat setiap tahun (Moehario, 2001).

Demam tifoid dapat menyerang semua umur tetapi yang paling sering terjadi pada anak usia sekolah dan orang dewasa dengan persentase sebanyak 54% terjadi pada kaum pria (Brusch, 2011). Menurut Hook, hal ini dikarenakan anak laki-laki lebih sering melakukan aktivitas di luar rumah, sehingga anak laki-laki memiliki resiko lebih besar untuk terkena demam tifoid dibandingkan dengan anak perempuan (Musnelina *et al.*, 2004). Oleh karena tingginya angka morbiditas dan mortalitas yang terjadi, maka berbagai pihak berupaya untuk menyelesaikan masalah ini (Brusch, 2011).

Kloramfenikol merupakan satu jenis dari golongan antibiotik yang dipergunakan sebagai terapi pilihan terhadap *Salmonella typhii* atau dapat dikatakan sebagai *drug of choice*. Efektivitas Kloramfenikol lebih besar daripada efektivitas Sefotaksim. Pasien yang memperoleh terapi

Kloramfenikol hanya memerlukan rata-rata 4 hari sedangkan pada pasien yang memperoleh terapi Sefotaksim memerlukan rata-rata 6 hari, hal ini disebabkan efektivitas Kloramfenikol lebih besar dari Sefotaksim dalam menurunkan gejala demam pada pasien demam tifoid anak (Riyatno dan Sutrisna, 2011).

Kloramfenikol dalam pemakaiannya dapat menimbulkan beberapa efek samping, terutama berupa reaksi hematologik. Reaksi hematologik ini timbul dalam 2 bentuk, yakni reaksi toksik dengan manifestasi depresi sumsum tulang belakang yang akan terjadi ketika kadar Kloramfenikol dalam darah mencapai 25 $\mu\text{g}/\text{mL}$ dan bentuk kedua yakni bersifat lebih buruk, karena anemia yang terjadi bersifat menetap seperti anemia aplastik dengan pansitopenia. Efek samping ini terjadi karena adanya kelainan genetik yakni berupa kelainan resesif autosomal yang ditandai dengan mutasi 13 gen sehingga menyebabkan pansitopenia, hipoplasia sumsum tulang dan instabilitas kromosom dan tidak bergantung pada dosis dan lamanya pengobatan menggunakan Kloramfenikol. Selanjutnya penggunaan Kloramfenikol dapat menimbulkan reaksi alergi, dapat menyebabkan reaksi neurologik berupa depresi, bingung dan sakit kepala, reaksi saluran cerna berupa mual, muntah dan diare serta dapat menyebabkan terjadinya sindrom Gray. Hal ini dapat terjadi pada penggunaan Kloramfenikol bagi bayi yang baru lahir, terutama bayi prematur yang mendapat dosis tinggi (200 mg/kg BB). Sindrom Gray ini biasanya berlangsung antara hari ke-2 sampai hari ke-9 masa terapi dan rata-rata berlangsung pada hari ke-4. Pada awalnya, bayi

akan mengalami muntah, tidak mau menyusui, pernafasan cepat dan tidak teratur, perut kembung, diare dengan tinja berwarna hijau dan bayi tampak sakit berat. Pada hari berikutnya tubuh bayi menjadi lemas dan berwarna keabu-abuan serta terjadi pula *hipotermia* (kedinginan) (Brusch, 2011).

Penggunaan Kloramfenikol sebagai *drug of choice* selain memiliki efek samping ternyata juga dapat menimbulkan resistensi. Berdasarkan data yang diperoleh oleh *World Health Organization* (WHO) tercatat bahwa sebanyak 13% isolasi bakteri *Salmonella typhi* yang berasal dari USA bersifat resisten terhadap Ampicilin, Kloramfenikol, dan Trimethoprim-Sulfamethoxazol (Brusch, 2011). Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu digali lebih mendalam lagi mengenai jenis tanaman obat yang dapat berguna sebagai antimikroba tentunya dengan efek samping yang lebih kecil dan kemungkinan terjadi resistensi yang lebih kecil pula.

Minyak atsiri *peppermint* memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif, khususnya bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Bhatia and Telange, 2011). Penelitian tersebut memaparkan hasil bahwa minyak dalam bentuk murni memiliki aktivitas antimikroba lebih tinggi apabila dibandingkan dengan minyak yang telah ditambahkan ke dalam bentuk sediaan sirup Parasetamol. Pada penelitian tersebut digunakan tiga jenis minyak, yakni minyak atsiri *peppermint*, minyak mawar, dan minyak jeruk dengan menggunakan tiga seri konsentrasi minyak yakni sebesar 0,5% (v/v), 1,0% (v/v), dan 2,0% (v/v)

serta waktu pengamatan pada hari ke-7, 14, dan 28 hari. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa ketiga minyak tersebut efektif dipergunakan sebagai agen antimikroba, khususnya sebagai agen antimikroba untuk melawan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa dari ketiga jenis minyak yang dipergunakan, minyak atsiri *peppermint* murni dengan konsentrasi sebesar 2% mampu menghasilkan zona hambat paling besar terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, yakni sebesar 42 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan 38 mm terhadap *Escherichia coli* (Bathia and Telange, 2011).

Berdasarkan pada penelitian tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan suatu uji aktivitas antimikroba dari minyak atsiri *peppermint* terhadap bakteri *Salmonella typhi*. *Salmonella typhi* dipilih sebagai bakteri uji yang akan dipergunakan, karena memiliki persamaan dalam hal struktur dinding sel dengan bakteri *Escherichia coli*. Keduanya merupakan golongan bakteri Gram negatif yang komponen penyusun dinding selnya terdiri atas satu atau beberapa lapisan peptidoglikan. Peptidoglikan berikatan dengan lipoprotein, yang mana lipoprotein merupakan lipid yang berikatan secara kovalen dengan protein di dalam membran luar dan di dalam periplasma berisi suatu cairan yang mengisi ruang di antara membran luar dan membran plasma (Tortora *et al.*, 2002).

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang diangkat penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah efektivitas minyak atsiri *peppermint* sepadan dengan Kloramfenikol sebagai agen antimikroba terhadap bakteri *Salmonella thypii* ?
2. Apakah kenaikan konsentrasi minyak atsiri *peppermint* yang dipergunakan sebanding dengan peningkatan efektivitas minyak atsiri *peppermint* sebagai antimikroba ?

©UKDW

C. KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1. Deskripsi perbandingan hasil penelitian terdahulu dengan penelitian ini.

No.	Peneliti	Tahun, Judul, dan Lokasi Penelitian	Variabel	Jumlah Sampel Penelitian	Letak Perbedaan Jumlah Sampel Penelitian	Letak Perbedaan Variabel
1.	Bathia and Telange	2011, <i>Determination of Anti Microbial Activity of Essential Oils In Different Concentrations,</i> India,	<p>Variabel Bebas</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Jenis minyak yang digunakan dalam penelitian (Minyak mawar, minyak mint, dan minyak jeruk) ❖ Konsentrasi minyak (0,5%, 1%, dan 2%) ❖ Jenis bakteri yang dipergunakan (<i>Eschericia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>) ❖ Jumlah sumuran 2 	<p>Total Sampel : 36</p> <p>Kontrol negatif : 2</p>	<p>Total sampel : 15</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Kontrol negatif PEG 5% (v/v) dua kali replikasi ❖ Kontrol positif Kloramfenikol 0,25% (b/v) dua kali replikasi 	<p>Variabel Bebas</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Jenis minyak yang digunakan dalam penelitian (Minyak atsiri <i>peppermint</i>) ❖ Konsentrasi minyak (20% (v/v), 35% (v/v), dan 50% (v/v)) ❖ Jenis bakteri yang dipergunakan (<i>Salmonella thypii</i>) ❖ Jumlah sumuran 3

		<p>Variabel Tergantung</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diameter zona hambat terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> 		<p>Variabel Tergantung</p> <p>Diameter zona hambat terhadap bakteri <i>Salmonella thypii</i></p>
2	<p>Saeed, Sabahat <i>et al</i></p> <p>2006, <i>In Vitro Antibacterial Activity Of Peppermint, Pakistan</i></p>	<p>Variabel Bebas</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Bentuk minyak yang digunakan dalam penelitian (larutan, infusa, dekok, jus, dan <i>essential oil</i>) ❖ Jenis bakteri yang dipergunakan (<i>Escherichia coli</i>, <i>Klebsiella pneumonia</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, dll) <p>Variabel Tergantung</p>	<p>Total Sampel : 44</p> <p>Kontrol: -</p>	<p>Variabel Bebas</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Bentuk minyak yang digunakan dalam penelitian (<i>essential oil</i>) ❖ Jenis bakteri yang dipergunakan (<i>Salmonella typhii</i>) <p>Variabel Tergantung</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diameter zona hambat terhadap bakteri <i>Salmonella typhii</i>

		❖ Diameter zona hambat terhadap bakteri (<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumonia</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , dll)	
3.	Iscan, Golkap <i>et al</i> 2002, <i>Antimicrobial Sreening of Mentha piperita Essential Oils</i> , Turki	<p>Variabel Bebas</p> <p>❖ Asal minyak atsiri <i>peppermint</i> yang digunakan dalam penelitian (Turkey, Jet-Farms, Yakima WA, Mari-Linn Farms-Or, Erdogmus, Perfume Ind-imported from India)</p> <p>❖ Jenis metode yang dipergunakan (mikrodilusi, agar difusi, dan</p>	<p>Variabel Bebas</p> <p>❖ Asal minyak atsiri <i>peppermint</i> yang digunakan dalam penelitian (LPPT Unit III Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta)</p> <p>❖ Jenis metode yang dipergunakan (agar difusi-sumuran)</p> <p>❖ Jenis bakteri yang dipergunakan (<i>Salmonella thypii</i>)</p> <p>Total Sampel : 102 Kontrol positif @1 Kloramfenikol dan Ketokonazol</p>

bioautografi)

- ❖ Jenis bakteri yang dipergunakan (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dll)

Variabel Tergantung

- ❖ Diameter zona hambat terhadap bakteri (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dll)

Variabel Tergantung

- ❖ Diameter zona hambat terhadap bakteri *Salmonella typhii*

D. TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui efektivitas minyak atsiri *peppermint* dibandingkan dengan Kloramfenikol sebagai agen antimikroba terhadap bakteri *Salmonella thypii*.
2. Mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang terjadi antara peningkatan konsentrasi minyak atsiri *peppermint* yang dipergunakan dengan peningkatan efektivitas minyak atsiri *peppermint* sebagai antimikroba.

E. MANFAAT PENELITIAN

1. Manfaat teoritis

Menambah khasanah ilmu pengetahuan tentang jenis tanaman yang memiliki aktivitas sebagai agen antimikroba.

2. Manfaat metodologis

Menambah informasi ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran secara khususnya dalam ilmu mikrobiologi mengenai penggunaan metode sumuran dalam perhitungan zona hambat bakteri.

3. Manfaat praktis

Menemukan jenis tanaman baru yang dapat diterima dan dipergunakan oleh masyarakat sebagai salah satu alternatif dalam pengobatan demam tifoid.

4. Manfaat bagi peneliti

Menambah pengetahuan peneliti mengenai kultur bakteri, metode sumuran, dan cara pengujian aktivitas antimikroba.

F. HIPOTESIS

1. Efektivitas minyak atsiri *peppermint* sepadan dengan Kloramfenikol sebagai agen antimikroba terhadap bakteri *Salmonella thypii*.
2. Besarnya peningkatan efektivitas minyak atsiri *peppermint* sebagai antimikroba sebanding dengan peningkatan konsentrasi minyak atsiri *peppermint* yang dipergunakan.

©UKDW

BAB V

KESIMPULAN dan SARAN

A. KESIMPULAN

1. Minyak atsiri *peppermint* mempunyai aktivitas terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thypii*, ditunjukkan dengan adanya zona hambat yaitu nilai zona hambat rata-rata yang terbentuk pada minyak atsiri *peppermint* konsentrasi 20% (v/v), 35% (v/v), dan 50% (v/v) secara berturut-turut adalah 13,73 mm, 15,87 mm, 18,80 mm sedangkan nilai zona hambat rata-rata yang terbentuk pada Kloramfenikol 0,25% (b/v) adalah sebesar 39,33 mm.
2. Aktivitas minyak atsiri *peppermint* tidak sepadan dengan aktivitas Kloramfenikol sebagai agen antimikroba terhadap bakteri *Salmonella thypii*.
3. Besarnya kenaikan konsentrasi minyak atsiri *peppermint* yang dipergunakan tidak sebanding dengan peningkatan efektivitas minyak atsiri *peppermint* sebagai antimikroba.

B. KETERBATASAN PENELITIAN

1. Pada penelitian ini, besarnya pH media MHA yang dipergunakan sebagai media pertumbuhan bakteri *Salmonella typhii* untuk setiap replikasi pada setiap seri konsentrasi minyak atsiri *peppermint* yang dipergunakan tidak dilakukan pengecekan terlebih dahulu.

C. SARAN

1. Perlu dilakukan pengujian tentang besarnya kadar minyak atsiri *peppermint* dan kandungan menthol yang terkandung pada masing-masing bagian tanaman *Mentha piperita*.
2. Perlu dilakukan pengujian terhadap pH media biakan bakteri *Salmonella typhi* sehingga dapat dipastikan koloni bakteri *Salmonella typhi* dapat tumbuh pada media dengan dengan kondisi pH yang sesuai.
3. Perlu dilakukan pengujian terhadap aktivitas antimikroba sirup campuran Kloramfenikol dan minyak atsiri *peppermint* yang dibandingkan dengan Kloramfenikol murni terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

Daftar Pustaka

- Alankar, Shrivastava. (2009). A Review On *Peppermint* Oil. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinic Research*, 2 (2), pp. 27-33.
- Bader, Martin W., Navarre, William Wiley., Shiau, Whitney., Nikaido, Hiroshi., Frye, Michael McClelland., Fang, Ferric C., and Miller., Samuel I. (2003). Regulation of *Salmonella typhimurium* Virulence Gene Expression by Cationic Antimicrobial Peptides. *Mol Microbiol*, 50, pp. 219-230.
- Bhatia, Siddhartha C and Telange, Darshan R. (2011). Determination of Anti Microbial Activity Of Essential Oils in Different Concentrations. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2 (9), pp. 2352-2356.
- Brusch, John L. (2011). Typhoid Fever Clinical [Internet] Diakses dari : <http://www.emedicine.medscape.com> [Diakses tanggal 24 April 2012].
- Burrows, Lori L. (2005). Weapons of Mass Refraction. *Mol. Microbiol*, 57, pp.878-888.
- Burt, Sara. (2004). Essential Oils: their Antibacterial Properties and Potential Applications in foods-a review. *International Journal of Food Microbiology*, 94, pp. 223-253.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. (2007). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Seventeenth Information Supplement. *Clinical and Laboratory Standards Institute*, 27 (1), pp. 36, 101.
- Sopiyudin, Dahlan, M. (2009). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika, pp. 60-65.
- Harborne. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB, pp. 123 dan 127.
- Hendarta, Dimas Satya. (2012). Demam Tifoid [Internet] Diakses dari: <http://medicine.uii.ac.id> [Diakses tanggal 20 Juni 2012].
- Hermawan, Anang., Eliyani, Hana., and Tyasningsih, Wiwiek. (2007). *Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli dengan metode Difusi Disk*. Skripsi, Universitas Erlangga.

- Iscan, Gokalp., Kirimer, Nese., Kurkcuoglu, Mine., Baser, K. Husnu Can., and Demirci, Fatih. (2002). Antimicrobial Screening of Mentha piperita Essential Oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, pp. 3943-3946.
- Kingsley, RA., Coakley, G., Mathews, C., Field, M., and Jones, A. (2009) *Epidemic multiple drug resistant Salmonella typhimurium causing invasive disease in sub-Saharan Africa have a distinct genotype* [Internet] Diakses dari: <http://www.sanger.ac.uk/about/press/2009/091130.html> [Diakses_tanggal 06 Juni 2012].
- Kundera, I Nengah., Santoso, Sunarto., Aulanni'am., and Winarsih, Sri. (2012). Ekspresi Protein ADHF36 pada Perubahan Osmolaritas serta pH Lingkungan Hidup *Salmonella typhii* secara *In Vitro*. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 6(1), pp. 41-46.
- Kusmayati and Agustini, N. W. R. (2007). Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga (*Porphyridium cruentum*). *Biodiversitas*. 8(1), pp. 48-53.
- Marbun, RAH. (2012). Minyak Atsiri [Internet] Diakses dari <http://www.ppphp.deptan.go.id/xplore/files/.../MINYAK%20ATSIRI.doc>, [Diakses tanggal 08 April 2012].
- Maryati., Fauzia, Ratna Sorraya, and Rahayu, Triastuti. (2007). Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Penelitian Sains Teknologi*, 8 (1), pp. 30-38.
- Ministry of Health by ESR. Ltd. (2001). *Salmonella typhii* [Internet] Diakses dari : <http://www.okyanusbilgiambari.com/GG/ggys/Hazards/MO/salmonella-typhi.pdf> [Diakses tanggal 06 Juni 2012].
- Moehario, Lucky Hartati. (2001). Keragaman Genetik *Salmonella typhii* Penyebab Demam Tifoid menggunakan Pulsed-Field Gel Electrophoresis [Internet] Diakses dari <http://www.digilib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=76218> Diakses tanggal 22 April 2012].
- Musnelina, Lili., Afdhal, A. Fuad., Gani, Ascobat., and Andayani, Pratiwi. (2004). Pola Pemberian Antibiotika Pengobatan Demam Tifoid Anak di Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001-2002. *Makara Kesehatan*, 8 (1), pp. 27-31.
- Riyatno, Ine Puspitasari and Sutrisna, Eman. (2011). Cost-Effectiveness Analysis Pengobatan Demam Tifoid Anak Menggunakan Sefotaksim dan

- Kloramfenikol di RSUD prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. *Mandala of Health*, 5 (2), pp. 1-5.
- Saeed, Sabahat., Naim, Asma., and Tariq Perween. (2006). In Vitro Antibacterial Activity Of *Peppermint*. *Pak. J.Bot*, 38(3), pp. 869-872.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. (2004). *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, pp. 09-10.
- Supranto, J. (2000). *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Jakarta: Penerbit PT Rineka Cipta.
- Suwandi, Usman. (1999). Mekanisme Kerja Antibiotik. *Cermin Dunia Kedokteran*, 76, pp. 56-59.
- Theys, TE., Geeraerd AH., Devlieghere, and F. Van Impe JF. (2009). Extracting Information on the Evolution of Living and Dead-Cell Fractions of *Salmonella typhimurium* Colonies in Gelatin Gels Based on Microscopic Images and Plate Count Data. *Lett Appl Microbiol*, 49(1), pp. 39-45.
- Tortora, GJ., Funke, BR., and Case CL. (2002). *Microbiology in Introduction*. 7th ed. San Francisco: Pearson Education, Inc, pp. 86-87, 551-554.
- Vandepitte, J, Engback., K, Piot, P., and Heuck, CC. (2003). *Basic Laboratory Procedures in Clinical Bacteriology*. 2nd ed. Geneva: WHO Library.
- Winarsih, Sri., Santoso, Sanarto., and Megayasa, Nyoman Artha. (2010). Reaksi Silang antara Antibodi AdhO36 *Salmonella typhi* dengan *Outer Membrane Protein Vibrio cholerae* Menggunakan Metode *Western Blotting*. Pertemuan Ilmiah Tahunan PAMKI. Bandung.