

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERASAN JERUK NIPIS (*CITRUS
AURANTIFOLIA*, *SWINGLE*) TERHADAP PERTUMBUHAN
SALMONELLA PARATYPHI A & B SECARA *IN VITRO***

KARYA TULIS ILMIAH

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



Disusun Oleh

ANDREAS NAIBAHO

41120064

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2016

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERASAN JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA*, *SWINGLE*) TERHADAP PERTUMBUHAN *SALMONELLA PARATYPHI A & B* SECARA *IN VITRO*”

Telah dimajukan dan dipertahankan oleh :

ANDREAS NAIBAHO

41120064

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana

Dan dinyatakan **DITERIMA**

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran pada tanggal 19 Desember 2016

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp. PA

(Dosen Pembimbing I)

2. dr. Sulanto Saleh Danu, Sp. FK

(Dosen Pembimbing II)

3. drg. Suryani Hutomo, MSDc

(Dosen Penguji)

Yogyakarta,

Disahkan Oleh :

Dekan,

Wakil Dekan I Bidang Akademik



Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA

dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERASAN JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA*, *SWINGLE*) TERHADAP PERTUMBUHAN *SALMONELLA PARATYPHI A & B* SECARA *IN VITRO*”

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, 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 dikenakan sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 10 Februari 2017



Andreas Naibaho

41120064

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Andreas Naibaho

Nim : 41120064

demikian 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:

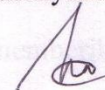
“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERASAN JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA*, *SWINGLE*) TERHADAP PERTUMBUHAN *SALMONELLA PARATYPHI A & B* SECARA *IN VITRO*”

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 mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 19 Desember 2016

Yang menyatakan



Andreas Naibaho

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan atas segala berkat, rahmat dan kasih setia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERASAN JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA*, *SWINGLE*) TERHADAP PERTUMBUHAN *SALMONELLA PARATYPHI A & B* SECARA *IN VITRO*” dengan baik.

Pelaksanaan penelitian ini tidak luput dari berbagai kendala dan penelitian ini masih jauh dari sempurna. Dengan adanya dukungan, bimbingan, motivasi, bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang sudah membantu menyelesaikan penelitian ini, yaitu kepada:

1. Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA selaku dosen pembimbing pertama dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang sudah dengan sabar membimbing, mengarahkan, memberikan saran, mengoreksi, meluangkan waktu untuk berdiskusi bersama dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, sehingga penulis dapat melakukan penelitian, pengambilan data, menyelesaikan penelitiandengan baik.
2. dr. Sulanto Saleh Danu, Sp. FK selaku dosen pembimbing kedua, yang bijaksana membimbing, mengarahkan, mengoreksi, memberikan masukan selama penulisan Karya Tulis Ilmiah.

3. dr.Suryani Hutomo, MDSc selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk diskusi, memberikan masukan, koreksi dan mendukung terlaksananya penelitian ini.
4. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc selaku dosen bimbingan akademik dan Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang meluangkan waktu untuk konsultasi akademik selama perkuliahan dari blok 1 hingga blok 32.
5. Mbak Detta selaku laboran Mikrobiologi FK UKDW yang membantu penulis dalam melakukan persiapan dan pengambilan data dengan lancar
6. Orangtua penulis yaitu Poltak Naibaho dan Margaretha Lasut, atas segala bentuk dukungan lewat doa, motivasi, semangat, arahan, nasehat, saran, bantuan sehingga penulis dapat melakukan pengambilan data di Mikrobiologi UKDW dan menyelesaikan penelitian ini.
7. Teman-teman seperjuangan untuk penelitian ini yaitu Andryawan Wahyu, Jovian Chendy, Ryan Meok, Benny Hwanggara, Alfeus Grady, Wenly Susanto, Rhesa yang telah saling mendukung, memberikan semangat, motivasi dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini.
8. Teman angkatan Fakultas Kedokteran 2012, yang telah saling memberikan dukungan, semangat, motivasi dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini.
9. Seluruh staf dosen dan karyawan di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang sudah membantu dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

10. Pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam mendukung penulis menyelesaikan penulisan karya tulis ilmiah.

Seperti kata pepatah, tiada gading yang tak retak, penulis menyadari, Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritikan dan saran yang membangun, sangat penulis harapkan demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata, penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan ilmu yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 10 februari 2017

Andreas Naibaho

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Masalah Penelitian.....	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	4
I.5 Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6

II.1. Tinjauan Pustaka.....	8
II.1.1. <i>Salmonella Paratyphi</i>	8
II.1.2. Jeruk Nipis.....	11
II.2. Landasan Teori	17
II.3. Kerangka Konseptual	18
II.4. Hipotesis	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Desain Penelitian	20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	20
3.4 Bahan dan Alat	21
3.4.1 Alat	21
3.4.2 Bahan.....	22
3.5 Pelaksanaan Penelitian	22
3.6 Analisa Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil.....	28
4.2 Pembahasan	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34

Daftar Pustaka 35

Lampiran 42

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian	5
Tabel 2. Kondisi Ketahanan Hidup <i>Salmonella</i>	9
Tabel 3. Taksonomi Jeruk Nipis.....	13
Tabel 4. Hasil Pengukuran Cawan Petri MHA	28
Tabel 5. Hasil Test Homogenitas <i>Salmonella Paratyphi A & B</i>	28
Tabel 6. Hasil Tes Kolmogrov-Smirnof.....	29
Tabel 7. Hasil Uji Kruskal-Wallis <i>Salmonella Paratyphi A & B</i>	29
Tabel 8. Hasil Uji Multiple Comparissons <i>Salmonella Paratyphi A & B</i>	30
Tabel 9. Independent-T Perasan Jeruk Nipis Konsentrasi 75%	31
Tabel 10. Independent-T Perasan Jeruk Nipis Konsentrasi 50%	31
Tabel 11. Hasil Uji PH	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Salmonella Paratyphi</i>	6
Gambar 2. Media perbenihan <i>Salmonella</i> (<i>HEA & XLD</i>)	11
Gambar 3. Media perbenihan <i>Salmonella</i> (<i>BGA</i>).....	11
Gambar 4. Jeruk Nipis	13
Gambar 5. Skema Kerangka Konseptual.....	18
Gambar 6. Skema Pembuatan Konsentrasi Perasan Jeruk Nipis.....	23
Gambar 7. Garis Diagonal Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat.....	26
Gambar 8. Skema Alur Penelitian	27

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERASAN JERUK NIPIS (*CITRUS*
AURANTIFOLIA, SWINGLE) TERHADAP PERTUMBUHAN
SALMONELLA PARATYPHI A & B SECARA *IN VITRO***

ABSTRAK

Latar Belakang : *Salmonella paratyphi A & B* merupakan salah satu parasit penyebab demam enterik. *Salmonella paratyphi* tidak mempunyai VI antigen, rendering VI polisakarida-based. *Salmonella paratyphi* mempunyai *IncIII plasmid* sebagaimana yang terdapat pada *S. typhi* sehingga *S. paratyphi* dapat menyebabkan peningkatan resistensi obat. Jeruk nipis merupakan tanaman yang banyak terdapat di Indonesia dan banyak dikonsumsi masyarakat. Perasan jeruk nipis mempunyai efek antibakteri karena mengandung metabolit Flavonoid, Saponin keasaman dan alkaloid dan beberapa penelitian membuktikan bahwa jeruk nipis memiliki efek antibakteri terhadap bakteri gram (-).

Tujuan Penelitian : Penelitian bertujuan untuk menilai efek antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. paratyphi A & B*.

Metode : Penelitian menggunakan perasan jeruk nipis konsentrasi 50% & 75 % dan menggunakan metode difusi cakram *Kirby bauer*. Indikator yang dilihat ialah terbentuk zona hambat bakteri.

Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat terbentuk sebesar 17,33 dari konsentrasi 75% pada *S. paratyphi A*, 17,08 dari konsentrasi 75% pada *S. paratyphi B* dan sebesar 14,47 dari konsentrasi 50% pada *S. paratyphi A* juga sebesar 14,63 dari konsentrasi 50% pada *S. paratyphi B*. Pada uji Kruskal-Wallis didapatkan hasil bahwa adanya pengaruh antibakteri perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *S. paratyphi A & B* karena nilai p kurang dari 0,05 pada *S. paratyphi A & B*. Pada uji Independent-T didapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara konsentrasi 75% pada *S. paratyphi A* dan konsentrasi 75% pada *S. paratyphi B* juga antara konsentrasi 50% pada *S. paratyphi A* dan konsentrasi 50% pada *S. paratyphi B* karena nilai p lebih dari 0,05.

Kesimpulan : Perasan jeruk nipis memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *S. paratyphi A & B*

Kata Kunci : *Salmonella paratyphi A & B*, Perasan jeruk nipis, efek antibakteri.

**TEST OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF LIME (*CITRUS*
AURANTIFOLIA, SWINGLE) JUICE ON *IN VITRO* GROWTH OF
*SALMONELLA PARATYPHI A & B***

ABSTRACT

Background : *Salmonella paratyphi A & B* is one of the parasites causing enteric fever. *Salmonella paratyphi* does not have VI antigen, rendering VI polysaccharide-based. *Salmonella paratyphi* has *IncHII plasmid* similar with *S. typhi* so *S. paratyphi* can cause increased drug resistance. Lime juice has antibacterial effect because it contains Flavonoid metabolite, acidic, saponin and alkaloid and some studies show that lime has antibacterial effect on gram bacteria (-).

Aim : The study aims to determine antibacterial effect in inhibiting the growth of *S. paratyphi A & B* bacteria.

Method : The research result showed that 17,33 inhibition zone was formed from 75% concentration in *S. paratyphi A*, 17,08 from 75% concentration in *S. paratyphi B* and 14,47 from 50% concentration in *S. paratyphi A* and 14,63 from 50% concentration in *S. paratyphi B*. In Kruskal-Wallis test, it was found that lime juice has antibacterial effect on the growth of *S. paratyphi A & B* because p value is less than 0,05 in *S. paratyphi A & B*. Independent-T test showed no significant difference between 75% concentration in *S. paratyphi A* and 75% concentration in *S. paratyphi B* as well as between 50% concentration in *S. paratyphi A* and 50% concentration in *S. paratyphi B* because p value is more than 0,05.

Conclusion : Lime Juice has antibacterial effect on the growth of *S. paratyphi A & B*

Key words : *Salmonella paratyphi A & B*, Lime Juice, Antibacterial effect.

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PERASAN JERUK NIPIS (*CITRUS*
AURANTIFOLIA, SWINGLE) TERHADAP PERTUMBUHAN
SALMONELLA PARATYPHI A & B SECARA *IN VITRO***

ABSTRAK

Latar Belakang : *Salmonella paratyphi A & B* merupakan salah satu parasit penyebab demam enterik. *Salmonella paratyphi* tidak mempunyai VI antigen, rendering VI polisakarida-based. *Salmonella paratyphi* mempunyai *IncIII plasmid* sebagaimana yang terdapat pada *S. typhi* sehingga *S. paratyphi* dapat menyebabkan peningkatan resistensi obat. Jeruk nipis merupakan tanaman yang banyak terdapat di Indonesia dan banyak dikonsumsi masyarakat. Perasan jeruk nipis mempunyai efek antibakteri karena mengandung metabolit Flavonoid, Saponin keasaman dan alkaloid dan beberapa penelitian membuktikan bahwa jeruk nipis memiliki efek antibakteri terhadap bakteri gram (-).

Tujuan Penelitian : Penelitian bertujuan untuk menilai efek antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. paratyphi A & B*.

Metode : Penelitian menggunakan perasan jeruk nipis konsentrasi 50% & 75 % dan menggunakan metode difusi cakram *Kirby bauer*. Indikator yang dilihat ialah terbentuk zona hambat bakteri.

Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat terbentuk sebesar 17,33 dari konsentrasi 75% pada *S. paratyphi A*, 17,08 dari konsentrasi 75% pada *S. paratyphi B* dan sebesar 14,47 dari konsentrasi 50% pada *S. paratyphi A* juga sebesar 14,63 dari konsentrasi 50% pada *S. paratyphi B*. Pada uji Kruskal-Wallis didapatkan hasil bahwa adanya pengaruh antibakteri perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *S. paratyphi A & B* karena nilai p kurang dari 0,05 pada *S. paratyphi A & B*. Pada uji Independent-T didapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara konsentrasi 75% pada *S. paratyphi A* dan konsentrasi 75% pada *S. paratyphi B* juga antara konsentrasi 50% pada *S. paratyphi A* dan konsentrasi 50% pada *S. paratyphi B* karena nilai p lebih dari 0,05.

Kesimpulan : Perasan jeruk nipis memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *S. paratyphi A & B*

Kata Kunci : *Salmonella paratyphi A & B*, Perasan jeruk nipis, efek antibakteri.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Demam enterik masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di banyak negara berkembang (Fangtham M, Wilde H., 2008). Demam enterik disebabkan oleh *S. enterica serovar typhi* dan *S. enterica serovar paratyphi A, B* dan *C*. Insiden demam paratifoid meningkat secara bertahap di seluruh dunia (Ochiai RL dkk., 2005). Penularan terjadi melalui rute *fecal-oral* dan manusia sebagai reservoir infeksi melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi *S. paratyphi* (Girard MP dkk., 2006), juga melalui tangan yang terkontaminasi bakteri ini dan menyentuh makanan atau minuman (Riyaz dkk., 2004) maupun makanan dari pedagang kaki lima (Vollaard dkk., 2005).

Gejala infeksi *S. paratyphi* adalah terjadinya demam, sakit kepala, diare atau sembelit, malaise, anoreksia, mual, batuk kering, gejala gastrointestinal, sakit perut, menggigil, bintik-bintik atau ruam kulit (Parry dkk., 2002). Reaksi imunologis yang terjadi adalah ditemukannya profil sitokin infeksi *S. paratyphi* mirip dengan *S. typhi* tetapi berbeda dari *S. non typhoid*. Selama fase akut infeksi, IFN- γ yang sangat diinduksi selain peningkatan IL-6, IL-8, IL-10, IL-15 dan TNF- α . Jumlah leukosit pasien demam paratifoid tidak meningkat secara signifikan selama fase akut (Gal-Mor dkk., 2012).

Pengobatan untuk demam tifoid terdiri dari pengobatan *causatif* dan *supportif*. Pengobatan *causatif* adalah penggunaan antibakteri (Widodo., 2012). *Flouroquinolon* merupakan pengobatan lini kedua pada penderita demam tifoid.

Golongan ini relatif tidak mahal atau terjangkau dan mempunyai toleransi baik serta lebih cepat, disamping itu *flouroquinolon* lebih efektif dibandingkan lini pertama antibiotik seperti kloramfenikol, ampicillin, amoxicillin dan trimethoprim-sulfamethoxazole. Golongan *fluoroquinolon* berpotensi untuk menggantikan kloramfenikol akibat peningkatan kasus *Multi Drugs Resistent* terhadap *S. typhi* (WHO, 2013).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia, Swingle*) dapat berfungsi untuk pengobatan herbal berbagai macam penyakit. Penyakit yang bisa diobati dengan jeruk nipis antara lain flu, depresi yang disebabkan oleh alkohol dan juga sebagai obat anti-inflamasi, anti-reumatik, anti-skorbutik, anti-koagulan, anti-spasmodik dan anti-infeksi (Taiwo dkk., 2007).

Kandungan nutrisi dalam jeruk nipis antara lain karbohidrat, gula, serat, sodium, vitamin, mineral, lemak dan asam amino. Jeruk nipis mengandung jenis *flavonoid* yang unik, yang mempunyai efek antibakteri dan antikanker. Jenis *flavonoid* ini terbukti menghentikan pembelahan sel kanker dan mempunyai efek antibakteri (Jayana, dkk., 2010) juga saponin yang berperan sebagai antibakteri (Taiwo, dkk., 2007). Jeruk nipis dapat digunakan sebagai obat herbal dalam berbagai penyakit sedangkan untuk efektivitasnya terhadap antibakteri juga telah diteliti. Taiwo dkk(2007) telah membuktikan bahwa perasan jeruk nipis mempunyai efek antibakteri terhadap *Bacillus sp*, *E. coli*, *Klebseilla sp*, *Proteus sp*, *Pseudomonas sp* dan *Salmonella sp*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Jayana dkk. (2010) membuktikan bahwa jeruk nipis juga mempunyai efek

antibakteri *S. typhi*. Selain antibakteri, jeruk nipis juga mempunyai efek antifungi terhadap *A. niger* dan *C. albicans* (Aibinu dkk., 2007).

Dari beberapa penelitian di atas telah dibuktikan bahwa jeruk nipis mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus sp*, *E. coli*, *Klebseilla sp*, *Proteus sp*, *Pseudomonas sp* dan *Salmonella sp* (Taiwo dkk., 2007) serta *Vibrio cholerae* (Jayana, dkk., 2010). Dengan adanya potensi jeruk nipis sebagai antibakteri maka perlu dilakukan penelitian lain terhadap bakteri subspecies lain seperti *S. paratyphi*.

Dengan adanya aktivitas antibakteri jeruk nipis terhadap bakteri gram negatif maka jeruk nipis juga diharapkan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. paratyphi* yang termasuk dalam genus *Salmonella* dan golongan bakteri gram negatif.

Dari uraian di atas maka penulis ingin mengetahui aktivitas antibakteri perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *Salmonella Paratyphi* secara *in vitro*.

I.2. Masalah

I.2.1. Bagaimana perasan jeruk nipis mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan *S. paratyphi* secara *in vitro*?

I.2.3. Bagaimana zona hambat bakteri perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *S. paratyphi* secara *in vitro*?

I.3. Tujuan

I.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui aktivitas antibakteri perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *S. paratyphi*.

I.3.2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui zona hambat bakteri perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *S. paratyphi*.

I.4. Manfaat

- I.4.1 Memberi dasar penguat salah satu manfaat perasan jeruk nipis sebagai antibakteri *S. paratyphi*.
- I.4.2. Memberikan informasi ilmiah yang dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut.

I.5. KEASLIAN PENELITIAN

Perbedaan penelitian antara peneliti dan Dyna MA (2012) pada jenis bakteri dan metode penelitian. Peneliti menggunakan *S. paratyphi* dan menggunakan metode dilusi sedangkan Dyna MA menggunakan *S. Dysentriae* dan menggunakan metode sumuran secara *In Vitro*

Perbedaan penelitian antara peneliti dan Rahardjo AH (2012) terdapat pada bakteri salmonella dan metode penelitian. Peneliti menggunakan *S. paratyphi* dan menggunakan metode difusi cakram *Kirby Bauer* sedangkan Rahardjo AH menggunakan *S. typhi* dan *E. Coli* pada dada karkas ayam broiler dan menggunakan metode sumuran secara *In Vitro*.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Penelitian, Tahun	Judul Penelitian	Rancangan Penelitian	Sampel	Hasil
Mukhtasari Ayu Dyna, 2012	Uji Aktivitas Antibakteri Perasan Jeruk Nipis (<i>Citrus Aurantifolia, Swingle</i>) Terhadap Pertumbuhan <i>Shigella Dysenteriae</i> Secara <i>In Vitro</i>	<i>True Eksperimental</i> dengan rancangan penelitian <i>Posttest Only Control Group Design</i>	Konsentrasi larutan terdiri dari 0,78%;1,56%;3, 12%;6,25%;12,5 %;25% dan 100%. Kontrol positif menggunakan suspensi siprofloksasin dan kontrol negatif menggunakan aquades steril	Penentuan KHM perasan jeruk nipis ialah pada konsentrasi 6,25%
Agustinus Hantoro Djoko Rahardjo, 2012	Efektivitas Jeruk Nipis dalam Menurunkan Bakteri <i>Salmonella</i> dan <i>Esherichia Coli</i> pada Dada Karkas Ayam Broiler	<i>True Eksperimental</i>	Pemberian jeruk nipis dengan konsentrasi 100%, 15%, 10% dan 5%	Penurunan jumlah bakteri terbesar berada pada konsentrasi 10% selama 10 menit sebanyak 96,43% dan 5% selama 10 menit sebanyak 93,88%

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

1. Metabolit dalam perasan jeruk nipis menunjukkan adanya sifat antibakteri dengan terbentuknya diameter zona hambat bakteri *Salmonella paratyphi A & B*
2. Konsentrasi 75% dan 50% menunjukkan adanya daya hambat bakteri terhadap *Salmonella paratyphi A & B* dan semakin besar konsentrasi maka semakin besar daya hambat bakteri.

V.2. Saran

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan uji efek perasan jeruk nipis terhadap bakteri golongan gram positif.
2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan efek antibakteri dari perasan jeruk nipis terhadap bakteri di kulit (resident flora) untuk pengembangan sebagai efek antiseptik pada jaringan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Aibinu, Adenipekun, Adelowotan, Ogunsanya & Odugbemi. 2007. Evaluation Of The Antimicrobial Properties of Different Parts of *Citrus aurantifolia* (Lime Fruit) as Used Locally. *Afr. J. Trad. Complementary and Alternative Medicine*. Vol. 4(2): 185-190
- Barile, E., Bonanomi, G., Antignani, V., Zolfghari, B., Sajjadi. 2006. Saponins From *Allium Minutiflorum* with Antifungal Activity. *Pytochemistry*. 68: 596-603
- Bickley Lynn Bates. 2015. Buku Ajar Pemeriksaan Fisik dan Riwayat Kesehatan. Edisi 11. EGC: Jakarta.
- Cappuccino Jame & Sherman Natalie. 2015. "Kultivasi Mikroorganisme: Kebutuhan Nutrisi dan Fisik". *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. Edisi 8. EGC: Jakarta
- Chaouce T, Bekkara FA, Haddouchi F, Boucherit. 2012. *Antibacterial Activity of Different Extract of Echiumpycnanthum Pomel*. *Jurnal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 4(1): 216-220
- Cushnie T, Lamb A. (2006) *Antimicrobial Activity of Flavonoids*. *Int J. Antimicrob Agents*. 27(2):343-56.
- Dahlan Sopiudin. 2014. "Jenis Metode Penelitian". *Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan*. Sagung Seto : Jakarta.
- Dalimartha S. (2005) *Tanaman Obat di Lingkungan sekitar*. Jakarta: Puspa Sawara. 14

- Dusch H & Altwegg M. (1995) *Evaluation of Five New Plating Media for Isolation of Salmonella Species*. J. Clin. Microbiol. 33:802-804
- Dyna MA. (2012) *Uji Aktivitas Antibakteri Perasan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia, Swingle) Terhadap Pertumbuhan Shigella Dysentriae Secara In Vitro*. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Jember
- Ester Deak, Janet Hindler, Robert Skov, Maria Karlsson, Anita Sokovic & Romney Humphries ed. 2014. *Performance of Etest and Disk Diffusion for Detection of Ciprofloxacin and Levofloxacin Resistance in Salmonella enterica*. Journal of Clinical Microbiology: 53(1):298-301.
- Fangtam M, Wilde H.2008. *Emergence of Salmonella Paratyphi A as a major cause of enteric fever: Need for early detection, preventive measures and effective vaccines*. J Travel Med.15:344.
- Gailot O, Camillo P, Berche P, Courcol R & Savage C. (1999) *Comparisons of CHROM Agar Salmonella Medium and Hektoen Enteric Agar for Isolation of Salmonella From Stools Samples*. J. Clin. Microbiol. 37: 762-765
- Gal-Mor O, Suez J, Elhadad D, Porwollik S, Leshem E, Valinsky L. dkk. 2012. *Molecular and cellular characterization of a Salmonella enterica serovar paratyphi outbreak strain and the human immune response to infection*. Clinical and vaccine immunology: 19:146-56.
- Gattuso G, Barreca D, Garguilli C, Leuzzi U, Caristi C. (2007) *Flavonoid Composition of Citrus Juices*. Molecules. 12(1): 1641-73

- Girard MP, Steele D, Chaignat CL, Kieny MP. 2006. *A review of vaccine research and development: human enteric infections*. *Vaccine*.24:2732-50.
- Gunawan. 2012. *Antimikroba. Farmakologi, Edisi IV*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Harmita R.M. 2008. *Buku Ajar Analisis Hayati*. In. Jakarta : EGC. 1-7
- Harsono Setio., Kuntaman., Debora Kartuti., Purwono Budi. 2015. “Perbenihan dan Pewarnaan Bakteri”. Departemen Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Sagung Seto: Jakarta.
- Jayana, Prasai, Singh & Yami. 2010. *Study of Antimicrobial of Lime Juice Against Vibrio Cholerae*. *Scientific World*. Vol. 8(8): 44-46
- Jawetz., Melnick dan Adelberg. 2013. *Batang Gram-Negatif Enterik*. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 23. EGC: Jakarta.
- Kauffmann-White. 2004. *Res Mircrobiol*. Supplement no 46; 155:568-570
- Kanyon College. *Salmonella Enterica Serovar Paratyphi*. Available at : https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Salmonella_enterica_serovar_Paratyphi [Diakses pada 28 April 2016]
- Khanifah Firda. (2015) *Efek Pemberian Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia, Swingle) terhadap Pembentukan, Pertumbuhan dan Penghancuran Biofilm Staphylococcus aureus secara In Vitro*. Skripsi, Universitas Islam Negeri: Jakarta.
- Lasmayanty M. (2007) *Potensi Antibakteri Propolis Lebah Madu Trigona spp Terhadap Bakteri Kariogenik (Streptococcus mutans)*. Program Studi

Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. 1:2-11.

Leny S. (2006) *Senyawa Flavonoid, Fenilpropanoida dan Alkoloida*. Medan: Universitas Sumatera Utara. 1: 3-18.

Menristek,2013. Asal Usul Jeruk. Budidaya Jeruk. Departemen Pendayagunaan dan Masyarakat Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Tersedia di: <http://migroplus.com/brosur/Budidaya%20jeruk.pdf> [Diakses pada 23 Juni 2016].

Naufalin, R., Betty S,L., Feri, K. 2007. Pengaruh PH,NaCL dan Pemanasan terhadap Stabilitas Antibakteri Bunga Keconbrag dan Aplikasi pada Daging Sapi Giling. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 17(3): 83-95

Nordstrom ,D,K. 2010. *Negative pH and Extremely Acidic Mine Waters From Iron Mountain California*. *Environ Sci Technol*. 34: 254.

Nour , V., I. Trandafir and Ionica. M. E. 2010. *HPLC Organic Acid Analysis in Different Citrus Juices under Reversed Phase Conditions*.*Not.Bot.Hort. Agrobot. Cluj*.38(1): 44-48.

Nunez L, Ruiz J, Diaz J, Lorente I, Peres J & Gomez J. (1996) *Comparisons of Five Plating Media for Isolation of Salmonella Species from Human Stools*. *J. Clin. Microbiol*. 34:686-688.

Ochiai RL, Wang XY, von Seidlein L, Yang J, Bhutta ZA, Bhattacharya SK. dkk.2005. *Salmonella paratyphi A rates, Asia*. *Emerg Infect Dis*. 11:1764-6.

Parry CM, Hien TT, Dougan G, White NJ, Farrar JJ. (2002) *Typhoid Fever*. *The New England journal of medicine*. 347:1770-82.

- Paegues David, Miller Samuel. 2015. *Salmonella Species*. Tropical Medicine. Lippincot-Williams : USA.
- Rahardjo AH. (2012) *Efektivitas Jeruk Nipis dalam Menurunkan Bakteri Salmonella dan E. Coli pada Dada Karkas Ayam Broiler*. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Gadjah Mada.
- Rahma. 2014. Manfaat Jeruk Nipis. <http://www.motivasilangsing.com/tag/manfaat-jeruk-nipis/> [diakses pada 28 April 2016].
- Riyaz-UI-Hassan S, Verma V, Qazi GN. (2004) *Rapid detection of Salmonella by polymerase chain reaction*. Molecular and cellular probes.18:333-9.
- Ruiz J, Nunez L, Diaz J, Lorente I, Perez J & Gomez J. (1996) *Performance of Six Culture Media for Isolation of Salmonella Species from Human Stools Samples*. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 15:922.926.
- Sarwono,B.2001. "Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis". Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Saeed, S. & Tariq, P. (2005) *Antibacterial Activities of Mentha piperita, Pisum sativum dan Momordica charantia*. Pak,J. Bot. Vol. 37(4): 997-1001
- Susan Maddocks, Tom Olma & Sharon Chen. (2002) *Comparison of CHROM Agar Salmonella Medium and Xylose-Lysine-Desoxycholate and Salmonella-Shigella Agars for Isolation of Salmonella Strains from Stool Samples*. Journal of Clinical Microbiology. DOI: 10.1128/JCM.40.8.2999-3003.2002

- Suswati, E dan Mufida, D, C. 2009. *Petunjuk Praktikum Fakultas Farmasi*.
Jember: Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas
Jember
- Suswati Irma., Juniarti Ayu. (2012) “Sensitivitas *Salmonella typhi* terhadap
Kloramfenikol dan Seftriakson di RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan di
RSUD Dr. Saiful Anwar Malang Tahun 2008-2009”. Malang: Departemen
Mikrobiologi Fakultas Kedokteran , Universitas Muhammadiyah.
- Tacket CO, Ferreccio C, Robbins JB, Tsai CM, Schulz D, Cadoz M, Goudeau A,
Levine MM. (1986) *Safety and immunogenicity of two Salmonella typhi Vi
capsular polysaccharide*. J Infect Dis: 154:342-5.
- Taiwo, Oyekanmi, Adesiji, Opaleye & Adeyeba. (2007) *In vitro* Antimicrobial
Acitivity of Crude Extracts of *Citrus aurantifolia* Linn and *Tithonia
diversifolia* Poaceae on Clinical Bacterial Isolates. *International Journal
of Tropical Medicine*. Vol. 2(4): 113-117.
- Triayu,S.I. (2009) “Formulasi Krim Obat Jerawat Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis
(*Citrus aurantifolia*, Swingle) dan Uji Daya Antibakteri Secara In Vitro”.
Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah
Surakarta.
- Todar K. (2004) *Pseudomonas Aeruginosa*. Textbook of Bacteriology. University
of Wiscinsin-Madison: Department of Bacteriology. 14-26
- Vollaard AM, Ali S, Widjaja S, Asten HA, Visser LG, Surjadi C. (2005)
Identification of typhoid fever and paratyphoid fever cases at presentation

in outpatient clinics in Jakarta, Indonesia. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 99:440-50.

Widodo Djoko. (2012) “ Demam Tifoid”. Ilmu Penyakit Dalam, Edisi IV. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

WHO. (2013) *Treatment of Typhoid Fever.* Background document: the Diagnosis, Treatment and Prevention of Typhoid Fever. The Department of Vaccines and Biologicals. Geneva 27, Switzerland.

©UKDW