

**UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK ETANOL  
DAUN BELIMBING WULUH (*Avverhoa  
bilimbi L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI  
TERHADAP *Salmonella typhii***

**SKRIPSI**

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



**Disusun Oleh :**

**Rio Salam**

**41090002**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA**

**2013**

## ABSTRAK

**Latar belakang:** *Salmonella typhi* merupakan bakteri penyebab penyakit demam tifoid (Demam tifus). Terapi demam tifoid hingga saat ini masih menggunakan Kloramfenikol sebagai *drug of choice*. Tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) baik daun, batang, bahkan buahnya mempunyai manfaat sebagai antibakteri Berdasarkan pada kerugian yang dapat ditimbulkan oleh kloramfenikol diperlukan penelitian yang dapat memberikan alternative bagi pengobatan demam tifoid, antara lain dengan mengetahui efektifitas antibakteri ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

**Tujuan penelitian :** Mengetahui efektifitas ekstrak etanol daun belimbing wuluh sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*. dan hubungan antara kenaikan konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) yang dipergunakan dengan efektifitasnya sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*.

**Metode penelitian :** *Salmonella thypii* dalam single layer MHA, diberi ekstrak etanol etanol daun belimbing wuluh (*Avverhoa bilimbi L*) dengan berbagai konsentrasi 2.5%, 5% dan 10% . Kloramfenikol (kontrol positif) dengan konsentrasi yang sama , dan Aquades (control negatif) menggunakan metode sumuran , masing – masing direplikasi 4 kali . Zona hambat yang terbentuk diamati pada jam ke-24 , 48 , 72 dan 120 . Perbedaan rerata zona hambat dianalisis dengan menggunakan uji *two way anova* .

**Hasil penelitian :** Ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) tidak menunjukkan adanya diameter zona hambat . Hasil analisis statistik menggunakan uji *two way anova* . arah menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi kloramfenikol berhubungan secara signifikan dengan efektifitas antibakteri terhadap *Salmonella thypii* ( $p < 0.05$ ), dengan konsentrasi 10% merupakan konsentrasi yang paling efektif.

**Kesimpulan:** Kloramfenikol lebih efektif secara bermakna dibandingkan ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Avverhoa bilimbi L*) sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhii* ( $p < 0,05$ ). Hubungan antara kenaikan konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Avverhoa bilimbi L*) tidak dapat ditentukan.

**Kata kunci :** Daun belimbing wuluh, Ekstrak etanol, efektifitas antibakteri , *Salmonella thypii*, Kloramfenikol,

## ABSTRACT

**Background:** *Salmonella typhii* is the bacteria that causes typhoid fever. Therapy of typhoid fever is still using chloramphenicol as the drug of choice. Starfruit plants (*Averrhoa bilimbi L*) either leaf, stem, and even fruit has benefits as an antibacterial. Based on the disadvantages that can be caused by chloramphenicol research is needed to provide an alternative for the treatment of typhoid fever, among others, to determine the effectivity of antibacterial starfruit leaf ethanol extract (*Averrhoa bilimbi L*).

**Objective:** To study the effectivity of the ethanol extract of starfruit leaves as an antibacterial against *Salmonella typhii*. and the relationship between the concentration increment with effectivity.

**Research methods:** *Salmonella thypii* in single layer MHA, given the ethanol extract of Starfruit (*Averrhoa bilimbi L*) leaves with various concentrations of 2.5%, 5% and 10%. chloramphenicol (positive control) with the same concentration, and distilled water (negative control) using the pitting method, each replicated 4 times. Inhibition zone formed was observed at 24, 48, 72 and 120 hours. Differences in the mean inhibition zone were analyzed using *two way anova* test.

**Results :** The ethanol extract of Starfruit (*Averrhoa bilimbi L*) leaves did not show any inhibition zone. Results of statistical analysis using *two way anova* showed that increment concentrations of chloramphenicol significantly related to the effectivity of antibacterial against *Salmonella thypii* ( $p < 0.05$ ), with a concentration of 10 % is the most effective concentration.

**Conclusion:** Chloramphenicol significantly more effective than the ethanol extract of Starfruit (*Averrhoa bilimbi L*) leaves as antibacterial against *Salmonella typhii* ( $p < 0,05$ ). Relationship between the increase in the concentration increment with the effectivity of ethanol extract of Starfruit (*Averrhoa bilimbi L*) leaves against *Salmonella typhii* can not be determined.

**Keywords:** starfruit leaves, ethanol extract, antibacterial effectivity, *Salmonella thypii*, chloramphenicol

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul  
UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Avverhoa bilimbi L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella typhi*

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

**Rio salam**

**41090002**

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 31 juli 2013

**Nama Dosen**

**Tanda Tangan**

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

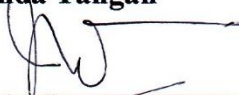
(Dosen pembimbing I/Ketua Tim)


2. dr. Arum Krismi, M.Sc, Sp.KK

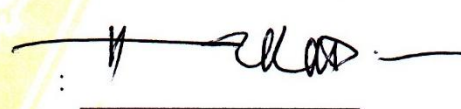
(Dosen pembimbing II)

3. dr. Sulanto Saleh Danu, Sp.FK

(Dosen Penguji)

: 

: 

: 

Yogyakarta, 1- Agustus - 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 bahwa sesungguhnya sripsi dengan judul ;

UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBUNG WULUH  
(*Avverhoa bilimbi L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella thypii*

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 yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

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

Yogyakarta, 31 Juli 2013



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Rio salam

NIM : 41090002

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

**Uji efektifitas ekstrak etanol daun belimbing wuluh ( *Avverhoa bilimbi L*)  
sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhii***

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

Demikian surat pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya –  
benarnya .

Yogyakarta 31 juli 2013

Yang menyatakan,

( Rio salam )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad S.A.W.

Skripsi dengan judul “*uji efektifitas ekstrak etanol daun belimbing wuluh sebagai antibakteri terhadap salmonella typii*” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof.Dr.J.W.Siagian Sp.PA (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana; dan selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini. Beliau adalah orang yang sangat berjasa dalam terwujudnya penelitian pada skripsi ini;
2. dr. Arum Krismi, M.Sc., Sp.KK., selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini. Beliau adalah orang yang paling berjasa dalam terwujudnya penelitian pada skripsi ini;
3. dr. Sulanto saleh Danu, Sp.FK Selaku penguji pada ujian skripsi atas masukan, ilmu, dan saran-saran yang telah diberikan. Beliau juga adalah orang yang paling berjasa dalam terwujudnya penelitian pada skripsi ini;

4. Orang tua saya, Ibu Hj.Siti Najibah yang selalu menyebut nama saya dalam doanya, membimbing, mendukung, dan memberikan yang terbaik dalam segala hal. Kakak – kakak saya Mahyudi Syarif ,Taufik Rachman. Dan Citra Fitriany yang selalu memberi doa, bantuan, dan semangat.
  5. Almarhum Bapak H.Mahmud bin pua wali yang sudah membesarkan dan mendidik saya dari kecil sampai beliau tiada, beliau adalah salah satu motivasi terbesar saya untuk mejadi seorang dokter, terimakasih ayah salam rindu ;
  6. Ratna Wulandari yang selalu memberi semangat, dukungan dan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini, orang yang baru dalam kehidupan saya tapi memberikan hal yang besar .
  7. Teman-teman dan sahabat saya di angkatan 2009 Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana senang bisa mengenal kalian .
- Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan membutuhkan penelitian lanjutan. Akan tetapi, sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Yogyakarta, 31Juli 2013

Penulis

Rio Salam



## DAFTAR ISI

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL.....                   | i    |
| ABSTRAK.....                         | ii   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                | iii  |
| LEMBAR PENGESAHAN .....              | iv   |
| LEMBAR PERNYATAAN .....              | v    |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....             | vi   |
| KATA PENGANTAR .....                 | vii  |
| DAFTAR ISI .....                     | ix   |
| DAFTAR TABEL .....                   | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                  | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                 | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN.....               | 1    |
| 1.1 Latar Belakang Penelitian .....  | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah Penelitian ..... | 3    |
| 1.3 Tujuan penelitian .....          | 3    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....         | 3    |
| 1.4.1 Manfaat teoritis .....         | 3    |
| 1.4.2 Manfaat praktis .....          | 3    |
| 1.5 Keaslian Penelitian.....         | 4    |

|   |    |
|---|----|
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                           | 5  |
| 2.1 <i>Salmonella thypii</i> .....                      | 5  |
| 2.2 Demam Tifoid .....                                  | 7  |
| 2.3 Kloramfenikol .....                                 | 8  |
| 2.4 Belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi L.</i> )..... | 10 |
| 2.4.1 Klasifikasi ilmiah .....                          | 10 |
| 2.4.2 Komponen kimia daun belimbing wuluh.....          | 11 |
| 2.4.3 Tanin .....                                       | 11 |
| 2.5 Ekstraksi Daun Belimbing Wuluh .....                | 13 |
| 2.6 Metode Sumuran .....                                | 14 |
| 2.7 Antibakteri .....                                   | 14 |
| 2.8 kerangka konsep .....                               | 18 |
| 2.9 Hipotesis .....                                     | 18 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....                     | 19 |
| 3.1 Rancangan Penelitian .....                          | 19 |
| 3.2 Sampel Penelitian .....                             | 19 |
| 3.2.1 Rumus perhitungan sampel .....                    | 19 |
| 3.3 Bahan dan Alat Penelitian.....                      | 20 |
| 3.3.1 Bahan penelitian .....                            | 20 |
| 3.3.2 Alat penelitian.....                              | 20 |
| 3.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....                    | 21 |
| 3.5 Jalannya Penelitian .....                           | 22 |
| 3.6 Tata Cara Penelitian .....                          | 23 |

|                                   |  |    |
|-----------------------------------|--|----|
| 3.7                               | Identifikasi Variabel Penelitian ..... | 25 |
| 3.7.1                             | Variabel Bebas .....                   | 25 |
| 3.7.2                             | Variabel tergantung .....              | 25 |
| 3.7.3                             | Variabel pengacau terkendali .....     | 25 |
| 3.7.4                             | Variabel pengacau tak terkendali ..... | 25 |
| 3.8                               | Definisi Operasional.....              | 25 |
| 3.9                               | Analisa Hasil.....                     | 26 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... |  | 27 |
| 4.1                               | Hasil .....                            | 27 |
| 4.2                               | Pembahasan .....                       | 29 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....  |  | 32 |
| 5.1                               | Kesimpulan .....                       | 32 |
| 5.2                               | Saran .....                            | 32 |
| DAFTAR PUSTAKA .....              |  | 33 |
| LAMPIRAN .....                    |  | 36 |
| RIWAYAT PENULIS .....             |  | 48 |

## DAFTAR TABEL

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Tabel 1. Diameter zona Hambat.....  | 27 |
| Tabel 2. Hasil Pengujian Anova..... | 28 |

©UKDW

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. Gambar daun belimbing wuluh..... | 10 |
| Gambar 2. Struktur inti tanin .....        | 12 |
| Gambar 3. Kerangka konsep .....            | 18 |
| Gambar 4. Jalannya penelitian .....        | 22 |

©UKDW

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Lembar kerja uji ekstraksi Laboratorium Pengujian LPPT UGM .... | 36 |
| Lampiran 2. Hasil uji statistik .....                                       | 38 |
| Lampiran 3. Dokumentasi hasil pengamatan.....                               | 41 |
| Lampiran 4. Pengamatan zona hambat .....                                    | 44 |
| Lampiran 5. <i>Ethical clearance</i> .....                                  | 46 |
| Lampiran 6. Surat Balai Kesehatan Kota Yogyakarta .....                     | 47 |

©UKDW

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 . Latar Belakang Penelitian

*Salmonella typhi* merupakan bakteri penyebab penyakit demam tifoid (Demam tifus). Demam tifoid merupakan penyakit sistemik yang berpotensi menyebabkan kematian. Masa inkubasi bakteri akan berlangsung 7-14 hari setelah terinfeksi oleh bakteri *Salmonella typhi*. Terapi demam tifoid hingga saat ini masih menggunakan Kloramfenikol sebagai *drug of choice* namun Kloramfenikol memiliki banyak efek samping dan dapat menimbulkan resistensi. Berdasarkan data yang diperoleh oleh WHO tercatat bahwa sebanyak 13% isolasi bakteri *Salmonella typhi* yang berasal dari USA bersifat resisten terhadap ampicilin, Kloramfenikol dan Trimethoprim-sulfamethoxazol (Brusch, 2011).

Tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) baik daun, batang, bahkan buahnya mempunyai manfaat dan khasiat yang banyak dipakai sebagai antibakteri (Parikesit, 2011 ). Penelitian terhadap daun belimbing wuluh menunjukkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh mengandung flavonoid, saponin dan tanin (Faharani, 2009 ). Tanin berperan sebagai antibakteri karena memiliki kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen, jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein kemungkinan protein akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri menjadi terganggu (Makkar, 2003). Senyawa tanin dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri dengan cara bereaksi

dengan membran sel, inaktivasi enzim–enzimesensial dan destruksi atau inaktivasi fungsi dan materi genetik. Tanin berperan sebagai antibakteri karena dapat membentuk kompleks dengan protein dan interaksi hidrofobik, jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein enzim yang terdapat pada bakteri maka kemungkinan akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri terganggu, selain itu dengan adanya tanin (asam tanat) maka akan terjadi penghambatan metabolisme sel, mengganggu sintesa dinding sel, dan protein dengan mengganggu aktivitas enzim (Naim, 2004).

Di Indonesia daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) digunakan sebagai obat demam, batuk, inflamasi (radang), untuk menghentikan perdarahan rektal dan meredakan sembelit, mengobati sakit perut, dan encok (Hernanidan Marwati, 2009). Penelitian Zakaria *et al* (2007) menunjukkan bahwa ekstrak aquades daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dengan konsentrasi 25mg/ml, 50 mg/ml, dan 100 mg/ml mempunyai aktifitas antibakteri terhadap terhadap bakteri gram positif dan gram negatif.

Berdasarkan pada kerugian yang dapat ditimbulkan oleh kloramfenikol diperlukan penelitian yang dapat memberikan alternative bagi pengobatan demam tifoid, antara lain dengan mengetahui efektifitas antibakteri ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).



## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

1. Apakah ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) efektif sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhii*?
2. Adakah hubungan antara kenaikan konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) yang dipergunakan dengan efektifitasnya sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhii* ?

## 1.3 Tujuan penelitian

1. Mengetahui efektifitas ekstrak etanol daun belimbing wuluh sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhii* .
2. Mengetahui hubungan antara kenaikan konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) yang dipergunakan dengan efektifitasnya sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhii* .

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat teoritis

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

### 1.4.2 Manfaat praktis

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

### 1.5 Keaslian Penelitian

| Peneliti, tahun                    | Judul   | Letak Perbedaan Variabel  |
|------------------------------------|---|---|
| Zakaria <i>et al</i> , 2007        | In Vitro Antibacterial Activity of <i>Averrhoa bilimbi</i> L. Leaves and Fruits Extracts,   | Variabel Bebas<br>❖ Bentuk Ekstrak aquades dan Ekstrak Kloroform<br>❖ Jenis bakteri yang dipergunakan ( <i>Salmonella typhii</i> )  |
| Saeed, Sabahat <i>et al</i> , 2006 | In Vitro Antibacterial Activity Of Peppermint, Pakistan   | Variabel Bebas<br>❖ Bentuk minyak yang digunakan dalam penelitian ( <i>essential oil</i> )<br>❖ Jenis bakteri yang dipergunakan ( <i>Salmonella typhii</i> )<br><br>Variabel Tergantung<br>❖ Diameter zona hambat terhadap bakteri <i>Salmonella typhii</i> |
| Farida J.R., 2009                  | Manfaat Sirih Merah ( <i>Piper Crocatum</i> ) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif’.                                  | Variabel Bebas<br>❖ Bentuk Ekstrak sirih merah<br>❖ Jenis bakteri yang dipergunakan ( <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> .)   |
| Aditya, 2012                       | Uji Ekstrak Daun Belimbing Wuluh ( <i>Avverhoa bilimbi L</i> ) secara in vitro dengan metode difusi terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negative | Variabel Bebas<br>❖ Bentuk Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh ( <i>Avverhoa bilimbi L</i> )<br>❖ Jenis bakteri yang dipergunakan ( <i>Staphylococcus Enteritidis</i> , <i>Escherichia coli</i> .)  |

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) tidak efektif sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*.
2. Hubungan antara kenaikan konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dengan kemampuan antibakteri terhadap *Salmonella typhi* tidak dapat ditentukan.

#### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan melakukan kontrol lebih ketat terhadap pemilihan daun belimbing (*Averrhoa bilimbi L*). Serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) lebih tinggi dari 10 % dan menggunakan pelarut lain selain etanol .

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya ,2012 .Uji Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) secara in vitro dengan metode difusi terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif .Jurusan Farmasi FMIPA UII: Yogyakarta.
- Amnur.2008. Cikal Bakal *Averrhoa Bilimbi*. Dikutip dari: <http://Averrhoabilimbi.blogspot.com> [Diakses 24 mei 2012]
- Ajizah, A. 2004.Sensitivitas *Salmonella Typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun belimbing wuluh. Jurnal Bioscientiae Vol 1. FKIP Universitas Lambung Mangkurat: Kalimantan selatan.
- Aulia, I.A. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanolik DaunArbenan (*Duchesnea indica* (Andr.) Focke) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten Antibiotik Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Brusch, John L 2011. Typhoid Fever Clinical. Dikutip dari :<http://www.emedicine.medscape.com> [Diaksestanggal 24 April 2012].
- Cheong, W.J.,Park, H.M., Kang GW, Ko J.H., Seo, Y.J. 2005. Determination Of Catechin Compounds In Korea Green Tea Influsions Under Various Extraction Conditions By HighPerformance Liquid Chromatography.Koreachem, Vol.26. Department of chemistry anginstitute of basic research, inha university,bull.
- Dasuki, U.1991. Sistematika Tumbuhan Tinggi. Pusat Universitas Ilmu Hayati. ITB: Bandung.
- Deny.2007. *Pemanfaatan Tannin Sebagai Perekat*. Jurnal Penelitian Fakultas Teknologi Pertanian Bogor.
- Farida J.R., Citra D.A, Nirwani Bunga, Titis N, Endarti T.B. 2009, *Manfaat Sirih merah (Piper crocatum) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia.
- Hagerman, A. E. 2002. Tannin Chemistry. Miami University Oxford: USA.
- Faharani, B.G.R. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoabilimbi* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara Bioautografi.Jurusan Farmasi FMIPA UII: Yogyakarta.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. ITB: Bandung
- Hayati, K . E . 2010.Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Jurnal kimia 4 (2), : 193-200

- Hernani, C. W & Marwati. 2009. Effect of bilimbi leaf extracts on decrease blood pressure. *Jurnal pascapanen*, 6(1): 54-61
- Jawetz, E., Joseph, L. M., Edward, A. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran*. EGC:Jakarta
- Kingsley, R.A.2009.**Epidemic multiple drug resistant *Salmonella typhimurium* causing invasive disease in sub-Saharan Africa have a distinct genotype**. Dikutip dari:  
<http://www.sanger.ac.uk/about/press/2009/091130.html> [Diaksestanggal 06 Juni 2012].
- Kusmayati., Agustini, N. W. R. 2007.Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga (*Porphyridium cruentum*). *Biodiversitas*. Vol 8(1), pp. 48-53.
- Lidyawati.,2006. Karakterisasi Simplisia dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Dikutip dari: <http://bahan-alam.f.a.itb.ac.id>[Diakses tanggal 2Juni2009]
- Madigan, Michael T, *et all*. 2009. *Biology of Microorganisms*. 12<sup>th</sup> ed.Person Education, Inc, pp. 909: San Fransisco
- Makkar, H.P.S.2003. Effects and fate of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins, and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds, Animal Production and Health Section, JointFAO/IAEA Division. International Atomic Energy Agency. Vienna,Austria.
- Ministry of Health by ESR. Ltd. 2001. *Salmonella typhii*. Dikutip dari:<http://www.okyanusbilgiambari.com/GG/ggys/Hazards/MO/salmonella-typhi.pdf> [Diakses tanggal 06 Juni 2012].
- Naim,R.2004.Senyawa Antimikroba Dari Tanaman. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Dikutip dari: <http://kompas.com>. [Diakses tanggal 01 desember 2012]
- Nurliana, D.R. 2006. Perbandingan Kadar Tanin Pada Daun Tua DanDaun Muda belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* l.) Dengan Metode Spektrofotometri. Dikutip dari:  
<http://etd.library.ums.ac.id/go.php?id=jtptumsgdl-s1-2007-dwiriskanu4738&node=1125&start=96>. [Diakses tanggal 2Juni 2009]
- Parikesit, M .2011.Khasiat Dan Manfaat Belimbing wuluh. STOMATA: Jakarta
- Saeed, Sabahat, Naim, Asma, Tariq Perween. (2006). In Vitro Antibacterial Activity Of *Peppermint*. *Pak. J.Bot*, 38(3), pp. 869-872.
- Setiabudy, R., V.H.S. Gan. 2007. Pengantar Antimikroba dalam Farmakologi dan Terapi.Edisi keempat. Unirversitas Indonesia:Jakarta.

- Subiyakto. 2002. Pemanfaatan Serbuk Biji Mimba (*Azadirachta indica*) untuk pengendalian hama kapas. Jurnal Balai Penelitian Tanaman dan Serat: Malang, 14–17.
- Supranto, J. 2000. Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen. Penerbit PT Rineka Cipta: Jakarta.
- Tortora, Gerard J., Finke, Berdell R., Case, Christine L. 2002. Microbiology in Introduction. 7<sup>th</sup>ed. San Francisco: Pearson Education, Inc, pp. 86-87, 551-554.
- Ummah, M.K. 2010. Ekstraksi Dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) (Kajian Variasi Pelarut). Malang: Kimia UIN Malang
- Volk, W.A. dan Wheeler, M.F. (1990). Mikrobiologi Dasar. Edisi 2. Erlangga: Jakarta.
- Zakaria, Z.A., Zaiton, H., Henie, E.F.P., Jais, A. M.M., Zainuddin, E.N.H. 2007. In Vitro Antibacterial Activity of *Averrhoa bilimbi* L. Leaves and Fruits Extracts. International Journal of Tropical Medicine, pp,2(3):96100 [diakses 20 maret 2012].

© UKD