

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT
DAN BIJI KELENGKENG (*Euphoria longan* (Lour.) Steud)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* SERTA
TOKSISITASNYA TERHADAP *Artemia salina* Leach**

SKRIPSI



Oleh :

**RETNO NUR SANTI
K 100 070 124**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2011**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT
DAN BIJI KELENGKENG (*Euphoria longan* (Lour.) Steud)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* SERTA
TOKSISITASNYA TERHADAP *Artemia salina* Leach**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
di Surakarta**

Oleh:

**RETNO NUR SANTI
K 100 070 124**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2011**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:
**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT
DAN BIJI KELENGKENG (*Euphoria longan* (Lour.) Steud)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* SERTA
TOKSISITASNYA TERHADAP *Artemia salina* Leach**

Oleh :

**RETNO NUR SANTI
K 100 070 124**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal:

7 Maret 2011

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,


Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt

Pembimbing Utama

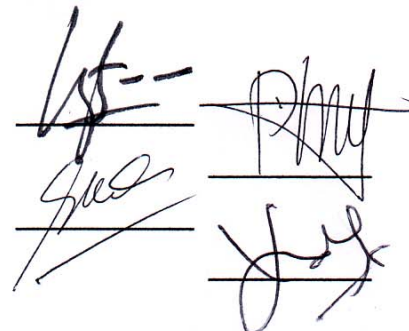
Pembimbing Pendamping


Dr. Muhtadi, M.Si


Peni Indrayudha, M. Biotech., Apt

Penguji:

1. Dr. Haryoto, M.Sc
2. Ratna Yuliani, M. Biotech. St
3. Dr. Muhtadi, M.Si
4. Peni Indrayudha, M. Biotech., Apt



MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai dari (sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”
(Q.S. Al-Insyirah : 6-8)

“... Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu, dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat kecuali bagi orang-orang yang khusyu”
(Q. S. Al-Baqarah :45)

“Allah memberikan apa yang kita butuhkan bukan apa yang kita inginkan, maka bersyukurlah terhadap semua nikmat yang allah swt berikan.”

“MAN JADDA WAJADA”
(Negri 5 menara)

“You can if you think you can!”

PERSEMBAHAN

Ya Allah ... segala puji syukur kupanjatkan untuk-Mu atas rahmat, hidayah, dan karunia yang telah Engkau anugerahkan Dengan ridho-Mu dan penuh kerendahan hati, cinta, sayang dan doa,

kupersembahkan karya sederhana ini teruntuk:

Ibunda dan Ayahanda tercinta

Sebagai ungkapan rasa hormat dan baktiku serta rasa terima kasih atas doa, kesabaran, pengorbanan dan motivasi yang tak pernah letih dan selalu menuntun dengan cinta serta kasih sayang.

Kakak, adik dan keponakan kecilku

yang selalu memberikan dukungan dan doa terbaiknya, semoga saya selalu bisa memberikan yang terbaik untuk kalian

Sahabat dan sahabat hatiku

Terimakasih atas dukungan dan kebersamaan selama ini

Almamater UMS

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 7 Maret 2011

Peneliti,

Retno Nur Santi

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh.

Segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul: “AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT DAN BIJI KELENGKENG (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* SERTA TOKSISITASNYA TERHADAP *Artemia salina* Leach” sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Dr. Muhtadi, M.Si., selaku pembimbing utama sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, dan dukungan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Peni Indrayudha, M. Biotech., Apt selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, dan dukungan selama penelitian maupun penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr Haryoto, M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak koreksi dan saran.
5. Ibu Ratna Yuliani, M. Biotech. St selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak koreksi dan saran.

6. Bapak dan Ibu Dosen serta staf karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Laboratorium Bagian Mikrobiologi Farmasi Fakultas Farmasi, terutama Mbak Wiwin, Ibu Sari, Ibu Rima atas saran dan dukungan yang diberikan. Ibu Ratna Yuliani, M. Biotech. St selaku Kepala Laboratorium dan segenap laboran: Mbak Noor dan Mas Awang.
8. Laboratorium Bagian Kimia Farmasi Fakultas Farmasi, terutama Ibu Ika T.D.K, M.Si., Apt selaku Kepala Laboratorium, Mas Imam dan Mas Ahwan atas saran yang diberikan, dan segenap laboran: Pak Toni dan Pak Rahmad.
9. Kedua orang tua penulis, ayahanda H. Sarwono dan Ibunda Hj. Sutanti atas cinta, dukungan dan doa restu yang tiada henti.
10. Keluargaku tersayang, Mbak Sari, Mbak Fitri, Mas Anwar, Mas Kirman, Adik Farid, dan Nazih atas pelajaran untuk terus bersabar dan bersemangat.
11. Keluarga Besar Bijuri Haz terutama Mas Dian atas motivasi, saran, dan doa yang diberikan.
12. Kakak-kakak angkatan: Mbak Amel, Mbak Una, Mbak Shofa, Mbak Eni, dan Mbak Zenda atas cerita pengalaman serta motivasi yang diberikan.
13. Sahabat-sahabatku : Ririn, Risa, Arif, Asdi, dan Dio atas motivasi, pelajaran hidup dan semua kebersamaan selama ini.
14. Teman seperjuanganku : Rifka, Atina, Lanjar, Risa (Peneliti limbah buah), Fairus, Indri, teman-teman tim DPPH dan antibakteri atas pelajaran untuk melatih kesabaran, kerja sama dan suka duka selama penelitian. Teruslah bersemangat untuk segera menyelesaikan !!!

15. Sahabat masa abu-abuku : Gita, Nety, Uteh atas persaudaraan yang indah.
16. Nani Cristiana dan keluarga Ambarawa atas kesediaanya membantu dan meluangkan waktu mencari kelengkeng.
17. Teman-teman BEM FF periode 2007-2010: Didik, Ratih, Riva'i, Ririn, Yudis, Arif, Adabi, Asdi, Nindi, Risa, Atina, Indri, Vina, Sintya, Andi bledug, teman-teman PO, Ismafarsi, PI, Kesma, Senior, dan ISC atas kebersamaan serta semangatnya.
18. Teman-teman angkatan 2007 khususnya kelas D dan temen-teman pelayanan atas kekompakannya.
19. Teman-teman serta adik-adik Wisma Fairus : Tutay, Tika, Riska, Indri, Ade, Anis, Lala, Mbak Pادمi, Nova, Sari, Lely atas kebersamaan dan persaudaraan yang menyenangkan.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Besar harapan penulis semoga karya ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan khususnya ilmu pengobatan. *Wassalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh.*

Surakarta, 7 Maret 2011

Peneliti

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGAJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| MOTTO | iv |
| PERSEMBAHAN | v |
| DEKLARASI | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| DAFTAR SINGKATAN | xviii |
| INTISARI | xix |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 3 |
| C. Tujuan Penelitian | 4 |
| D. Tinjauan Pustaka | 4 |
| 1. Tanaman Kelengkeng (<i>Euphoria longan</i> (Lour.) Steud) | 4 |
| 2. Metode Ekstraksi | 5 |

| | |
|--|-----------|
| 3. <i>Escherichia coli</i> | 7 |
| 4. <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 |
| 5. Antibakteri | 9 |
| 6. Mekanisme Kerja Antibakteri | 10 |
| 7. Uji Aktivitas Antibakteri..... | 11 |
| 8. Toksisitas | 13 |
| 9. <i>Artemia salina</i> Leach | 14 |
| 10. Kromatografi Lapis Tipis..... | 17 |
| 11. Bioautografi | 19 |
| E. Landasan Teori | 20 |
| F. Hipotesis | 21 |
| BAB II. METODE PENELITIAN | 22 |
| A. Katagori dan Variabel Penelitian | 22 |
| B. Bahan dan Alat | 22 |
| C. Jalannya Penelitian | 24 |
| 1. Determinasi Tanaman | 24 |
| 2. Penyiapan Bahan | 25 |
| 3. Destilasi Pelarut | 25 |
| 4. Optimasi Penyari | 25 |
| 5. Pembuatan Ekstrak Etanol 95% Kulit dan Biji Kelengkeng... | 26 |
| 6. Pembuatan Media | 27 |
| 7. Sterilisasi Alat dan Bahan | 27 |
| 8. Pewarnaan Bakteri | 28 |

| | |
|---|----|
| 9. Pembuatan Suspensi Bakteri | 28 |
| 10. Penyiapan Kontrol | 30 |
| 11. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 95% Kulit dan Biji Kelengkeng Metode Dilusi Padat | 30 |
| 12. Uji Ketoksikan Metode BST | 34 |
| 13. Uji Kandungan Senyawa dengan Kromatografi Lapis Tipis . | 33 |
| 14. Uji Bioautografi Ekstrak Etanol 95% Biji Kelengkeng | 36 |
| D. Cara Analisis | 37 |
| BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN | 39 |
| A. Determinasi Tanaman | 39 |
| B. Optimasi Penyari | 39 |
| C. Hasil Ekstraksi | 41 |
| D. Preparasi Uji Mikrobiologi | 42 |
| E. Identifikasi Bakteri | 42 |
| F. Uji Aktivitas Antibakteri | 45 |
| G. Uji Toksisitas Metode BST | 53 |
| H. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) | 57 |
| I. Uji Bioautografi | 66 |
| BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN | 69 |
| A. Kesimpulan | 69 |
| B. Saran | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA | 71 |
| LAMPIRAN | 75 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 1. Hasil Optimasi Ekstrak Etanol 50%, 70%, dan 80% Kulit Kelengkeng (<i>Euphoria longan</i> (Lour.) Steud) | 40 |
| Tabel 2. Hasil Optimasi Ekstrak Etanol 50%, 70%, dan 80% Biji Kelengkeng (<i>Euphoria longan</i> (Lour.) Steud) | 40 |
| Tabel 3. Hasil Penyarian Kulit dan Biji Kelengkeng Menggunakan Pelarut Etanol 95% | 41 |
| Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 95% Kulit Kelengkeng terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> | 48 |
| Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 95% Biji Kelengkeng terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> | 50 |
| Tabel 6. Pengaruh Seri Konsentrasi Ekstrak Etanol 95% Kulit Kelengkeng terhadap Larva <i>Artemia salina</i> Leach..... | 55 |
| Tabel 7. Pengaruh Seri Konsentrasi Ekstrak Etanol 95% Biji Kelengkeng terhadap Larva <i>Artemia salina</i> Leach..... | 55 |
| Tabel 8. Perhitungan LC ₅₀ Ekstrak Etanol 95% Kulit Kelengkeng terhadap Larva <i>Artemia salina</i> Leach | 57 |
| Tabel 9. Perhitungan LC ₅₀ Ekstrak Etanol 95% Kulit Kelengkeng terhadap Larva <i>Artemia salina</i> Leach | 57 |
| Tabel 10. Hasil Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol 95% Kulit Kelengkeng (<i>Euphoria longan</i> (Lour.) Steud)..... | 59 |

Tabel 11. Hasil Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol 95%

Biji Kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud) 60

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 1. Tahap Penetasan <i>Artemia salina</i> Leach | 15 |
| Gambar 2. Morfologi Nauplius | 15 |
| Gambar 3. Skema Penyarian Ekstrak Etanol 95% Kulit Kelengkeng | 26 |
| Gambar 4. Skema Penyarian Ekstrak Etanol 95% Biji Kelengkeng..... | 27 |
| Gambar 5. Skema Pewarnaan Bakteri | 29 |
| Gambar 6. Pembuatan Suspensi Bakteri..... | 30 |
| Gambar 7. Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak Etanol 95% Kulit Kelengkeng untuk Uji Aktivitas Antibakteri | 31 |
| Gambar 8. Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak Etanol 95% Biji Kelengkeng untuk Uji Aktivitas Antibakteri | 32 |
| Gambar 9. Skema Pengujian Aktivitas Antibakteri Metode Bioautografi | 37 |
| Gambar 10. Hasil Uji Identifikasi Bakteri <i>S. aureus</i> | 44 |
| Gambar 11. Hasil Uji Identifikasi Bakteri <i>E. coli</i> | 45 |
| Gambar 12. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol 95% Kulit Kelengkeng terhadap <i>E. coli</i> | 47 |
| Gambar 13. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol 95% Kulit Kelengkeng terhadap <i>S. aureus</i> | 47 |
| Gambar 14. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol 95% Biji Kelengkeng terhadap <i>E. coli</i> | 49 |
| Gambar 15. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol 95% Biji Kelengkeng terhadap <i>S. aureus</i> | 50 |

| | |
|---|----|
| Gambar 16. Hasil Analisis KLT Senyawa Fenolik pada Ekstrak Kulit Kelengkeng | 61 |
| Gambar 17. Hasil Analisis KLT Senyawa Fenolik pada Ekstrak Biji Kelengkeng | 62 |
| Gambar 18. Hasil Analisis KLT Senyawa Flavonoid pada Ekstrak Kulit dan Biji Kelengkeng | 63 |
| Gambar 19. Hasil Analisis KLT Senyawa Saponin pada Ekstrak Kulit dan Biji Kelengkeng | 65 |
| Gambar 20. Hasil Analisis KLT Senyawa Minyak Atsiri pada Ekstrak Kulit dan Biji Kelengkeng | 66 |
| Gambar 21. Hasil Uji Bioautografi Ekstrak Etanol 95% Biji Kelengkeng terhadap <i>E. coli</i> | 68 |
| Gambar 22. Hasil Uji Bioautografi Ekstrak Etanol 95% Biji Kelengkeng terhadap <i>S. aureus</i> | 69 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran 1. Surat Determinasi | 77 |
| Lampiran 2. Surat Keterangan Bakteri Uji..... | 79 |
| Lampiran 3. Foto Tanaman Kelengkeng (<i>Euphoria longan</i> (Lour.) Steud)... | 82 |
| Lampiran 4. Gambar Optimasi Penyari..... | 83 |
| Lampiran 5. Hasil Pengecatan Gram Bakteri <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> | 84 |
| Lampiran 6. Perhitungan Seri Konsentrasi Ekstrak Etanol 95% Kulit dan Biji Kelengkeng untuk Uji Antibakteri terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> | 85 |
| Lampiran 7. Tempat Penetasan Telur <i>Artemia salina</i> Leach | 88 |
| Lampiran 8. Perhitungan Seri Konsentrasi Ekstrak Etanol 95% Kulit dan Biji Kelengkeng untuk Uji Toksisitas terhadap <i>Artemia salina</i> L. ... | 89 |
| Lampiran 9. Perhitungan hRf untuk Masing-masing Spot Ekstrak Kulit dan Biji Kelengkeng (<i>Euphoria longan</i> (Lour.) Steud). | 91 |
| Lampiran 10. Hasil Uji Orientasi Kelarutan Ekstrak Etanol 95% Kulit dan Biji Kelengkeng dalam Beberapa Pelarut dan <i>Suspending agent</i> | 91 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------------------|---|
| <i>E. coli</i> | : <i>Escherichia coli</i> |
| <i>S. aureus</i> | : <i>Staphylococcus aureus</i> |
| BST | : <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> |
| LC ₅₀ | : 50% Lethal Concentration |
| KHM | : Konsentrasi Hambat Minimum |
| MIC | : <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> |
| CFU | : <i>Colony Forming Unit</i> |
| KLT | : Kromatografi Lapis Tipis |
| Rf | : <i>Retardation factor</i> |
| UV | : Ultraviolet |
| LB | : Liebermann-Burchard |
| MH | : Mueller Hinton |
| BHI | : <i>Brain Heart Infusion</i> |
| DMSO | : <i>Dimethylsulfoxide</i> |
| KBM | : Kadar Bunuh Minimum |
| MSA | : <i>Mannitol Salt Agar</i> |
| KIA | : <i>Kliger Iron Agar</i> |
| LIA | : <i>Lysin Iron Agar</i> |
| MIO | : <i>Motility Indol Ornithine</i> |

INTISARI

Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai produk antimikroba adalah tanaman kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud). Berdasarkan penelitian sebelumnya daun, batang, dan cabang kelengkeng aktif sebagai antibakteri, antioksidan, dan toksik terhadap *Artemia salina* Leach. Pada kulit dan biji kelengkeng dilaporkan mengandung senyawa fenolik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit dan biji kelengkeng terhadap *E. coli* dan *S. aureus*, menentukan efek toksik terhadap larva udang *Artemia salina* L., serta memberikan informasi golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit dan biji kelengkeng.

Penelitian ini didahului dengan optimasi penyari etanol 50%, 70%, dan 95%. Dari pertimbangan rendemen, profil KLT, dan daya hambat terhadap bakteri uji (Kirby Bauer) dipilih etanol 95%. Kulit dan biji kelengkeng diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan penyari etanol 95% terdestilasi. Ekstrak tersebut digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus* serta menguji ketoksikannya terhadap *Artemia salina* L. (*Brine Shrimp Lethality Test*). Selanjutnya dilakukan kromatografi lapis tipis (KLT) untuk mengetahui kandungan senyawa dari ekstrak etanol kulit dan biji kelengkeng. Bioautografi dilakukan untuk mengetahui senyawa dalam ekstrak yang bertanggung jawab terhadap kematian bakteri uji.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit kelengkeng hingga konsentrasi 4% belum berpotensi terhadap *E. coli* dan *S. aureus*, sedangkan pada ekstrak etanol biji kelengkeng memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus* dengan KBM berturut-turut sebesar 4% dan 2%. Uji ketoksikan ekstrak etanol kulit kelengkeng terhadap *Artemia salina* L. memberikan nilai LC_{50} sebesar 942 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan pada ekstrak etanol biji kelengkeng sebesar 3429 $\mu\text{g/mL}$. Hasil KLT menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol kulit kelengkeng mengandung senyawa golongan fenolik dan saponin. Sementara dalam ekstrak etanol biji kelengkeng mengandung senyawa golongan fenolik, flavonoid, saponin, dan minyak atsiri. Senyawa pada ekstrak etanol biji kelengkeng yang memiliki aktivitas antibakteri adalah senyawa fenolik dan flavonoid.

Kata kunci: Kelengkeng (*Euphoria longan* (Lour.) Steud), *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, BST, KLT.