

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
DAUN AWAR-AWAR (*Ficus septica* Burm f) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan
Escherichia coli ATCC 35218**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



Disusun oleh:
Zainatul Fuad
09640039

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2014**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/518/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm f) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Zainatul Fuad
NIM : 09640039
Telah dimunaqasyahkan pada : 3 Februari 2014
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Arifah Khusnuryani, M.Si.
NIP.19750515 200003 2 001

Penguji I

Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si
NIP.19791217 200901 2 004

Penguji II

Ika Nugraheni A.M., S.Si., M.Si
NIP. NIP.19800207 200912 2 002

Yogyakarta, 17 Februari 2014
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : **Zainatul Fuad**

NIM : 09640039

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm f) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 20 Januari 2014

Pembimbing

Arifah Khushnuryani M.Si

NIP. 1975051520000332001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 20 Januari 2014
Pembuat Pernyataan



Zainatul Fuad
09640039

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini kepada:

Orang tuaku “tercinta” sebagai rasa baktiku karena merekalah yang telah mendidik, merawat, dan membesarkan aku dengan kasih dan sayangnya sehingga aku bisa menjadi orang seperti saat ini.

Semua teman-teman yang selalu memberikan bantuan, motivasi semangat dan senyuman yang tulus sehingga penelitian ini selesai.

Tidak lupa untuk almamaterku Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

MOTTO

بجد لا يجد كمال مجد ولا يجد بلا جد بمجد

Dengan kesungguhan bukan karena keturunan (nenek moyang) setiap kemuliaan (keberhasilan); dan tidak didapatkan tanpa kerja keras melainkan dengan perjuangan (Dr. Mustaqim)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, tuhan semesta alam atas bimbingan, petunjuk dan karunia-Nya. Shalawat dan salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang senantiasa kita harapkan syafa'atnya di hari akhir. Amiin.

Laporan skripsi ini merupakan kajian singkat tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica* Burm f) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218 yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta pada bulan Agustus-Oktober 2013.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang berperan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Drs. Akh Minhaji, M.A., Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Anti Damayanti H., S.Si., M.Mol.Bio selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Arifah Khusnuryani, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan, dan kesabaran dalam membimbing penulis selama penulisan skripsi.

4. M. Ja'far Luthfi, Ph.D selaku Dosen Penasehat Akademik Program Studi Biologi Angkatan 2009.
5. Dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi.
6. Kedua orang tuaku yang senantiasa mendoakan, memberikan motivasi, nasihat dan bimbingan dengan ikhlas sepanjang masa.
7. Seluruh dosen Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
8. Laboran Biologi dan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penelitian di Laboratorium Terpadu UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
9. Teman-teman Biologi terutama angkatan 2009 yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan skripsi.
10. Teman-teman *Queen community* yang selalu menghibur dalam suka duka dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi
11. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung atau tidak langsung, dan tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan dukungan kalian semua.

Akhirnya, penulis hanya dapat berdoa semoga amal baik yang telah diberikan oleh semua pihak di atas dapat diterima Allah SWT dan mendapat limpahan rahmat serta ridha-Nya. Amin.

Tiada yang sempurna di dunia ini, termasuk penyusunan laporan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaiki penulis nantinya. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 17 Januari 2014

Penulis

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN AWAR-
AWAR (*Ficus septica* Burm f) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*
ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218**

Zainatul Fuad

09640039

ABSTRAK

Daun awar-awar biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional untuk mengobati penyakit kulit, radang usus buntu, mengatasi bisul, obat borok, dan gigitan ular berbisa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun awar-awar sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218 dengan mengetahui ada tidaknya zona hambat. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram, yaitu dengan mengamati adanya zona hambat di sekitar kertas cakram yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun awar-awar mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218 dengan kategori sedang (zona hambat >5mm). Penelitian dilanjutkan dengan menganalisis mekanisme kerja antibakteri dengan metode analisis kebocoran sel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 260 nm untuk mendeteksi asam nukleat dan 280 nm untuk mendeteksi protein. Hasil pengujian menunjukkan bahwa bakteri *S. aureus* ATCC 29523 dan *E. coli* ATCC 35218 yang telah dikontakkan dengan ekstrak etanol daun awar-awar tidak menunjukkan adanya kebocoran sel.

Kata kunci: Antibakteri, Daun Awar-awar, *Escherichia coli* ATCC 35218,

Staphylococcus aureus ATCC 29523

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Surat Persetujuan Skripsi	iii
Pernyataan Bebas Plagiarisme	iv
Halaman Persembahan	v
Motto.....	vi
Kata Pengantar	vii
Abstrak	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
BAB I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
BAB II Tinjauan Pustaka	5
A. Morfologi Tumbuhan Awar-awar (<i>Ficus septica</i> Burm f).....	5
B. Manfaat Daun Awar-awar (<i>Ficus septica</i> Burm f)	6

C. Zat Antimikroba Tumbuhan Awar-awar.....	7
D. Ekstraksi dengan metode maserasi.....	8
E. Bakteri Uji.....	9
a. <i>Staphylococcus aureus</i>	9
b. <i>Escherichia coli</i>	10
F. Uji Antibakteri	11
G. Mekanisme Kerja Antibakteri	13
BAB III Metode Penelitian	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Alat dan Bahan.....	16
1. Alat.....	16
2. Bahan.....	16
C. Tahapan Penelitian	17
1. Preparasi Sampel.....	17
2. Ekstraksi Etanol Daun Awar-awar.....	17
3. Pembuatan variasi konsentrasi	17
4. Uji aktivitas Antibakteri	18
a. Sterilisasi Alat dan Bahan.....	18
b. Pembuatan media	18
1. Media <i>Nutrient Agar</i> (NA).....	18
2. Media <i>Nutrient Broth</i> (NB).....	18
c. Peremajaan Biakan Bakteri.....	18

d. Pembuatan suspensi Bakteri.....	19
e. Uji Aktivitas Antibakteri.....	19
5. Analisis Kebocoran sel.....	20
BAB IV Hasil dan Pembahasan	21
A. Hasil	21
B. Pembahasan.....	26
BAB V Kesimpulan dan Saran	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
Daftar Pustaka	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ketentuan kekuatan antibakteri.....	12
Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona hambat	21
Tabel 3. Hasil analisis kebocoran sel	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi <i>Ficus septica</i> Burm f.....	6
Gambar 2. Morfologi sel bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	10
Gambar 3. Morfologi sel bakteri <i>Escherichia coli</i>	11
Gambar 4. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol daun awar-awar terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29523	21
Gambar 5. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol daun awar-awar terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 35218.....	22
Gambar 6. Grafik rata-rata diameter zona hambat <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29523.....	24
Gambar 7. Grafik rata-rata diameter zona hambat <i>Escherichia coli</i> ATCC 35218.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ekstraksi daun awar-awar dengan metode maserasi	37
Lampiran 2. Perhitungan pembuatan variasi konsentrasi	38
Lampiran 3. Pembuatan stok dan suspensi bakteri	39
Lampiran 4. Metode analisis kebocoran sel	40
Lampiran 5. Gambar alat dan bahan penelitian	42

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Sebagian besar penyakit infeksi yang merugikan bagi manusia disebabkan oleh bakteri, di antaranya adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang merupakan patogen penting dan berbahaya di antara marga *Staphylococcus* dan *Enterobacter*. Keduanya sering resisten terhadap berbagai jenis obat, sehingga mempersulit pemilihan antimikroba yang sesuai untuk terapi.

Dewasa ini, penggunaan antibiotik sangat banyak terutama dalam pengobatan yang berhubungan dengan infeksi, namun kenyataannya masalah infeksi terus berlanjut (Depkes, 2008). Hal ini karena pengobatan dengan antibiotik dapat menyebabkan resistensi sehingga memerlukan produk baru yang memiliki potensi sebagai antibakteri yang dapat mengatasi masalah infeksi (Volk *et al*,1990). Resistensi terhadap beberapa antimikroba umumnya terjadi di rumah sakit, tempat yang paling banyak menggunakan antimikroba (Lisa, 2007).

Tumbuhan merupakan salah satu kekayaan sumber daya alam hayati di Indonesia. Tumbuhan memiliki kandungan zat kimia aktif yang memiliki potensi besar, salah satunya adalah membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Produksi obat tradisional memiliki kelemahan, di antaranya adalah belum banyaknya pengetahuan dan penelitian mengenai kandungan kimia dan senyawa yang bertanggung jawab terhadap penghambatan aktivitas bakteri. Oleh karena

itu perlu adanya pengetahuan dan penelitian lebih mendalam mengenai kandungan zat aktif pada tumbuhan (Achmad, 1989).

Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah awar-awar (*Ficus septica* Burm F). Tumbuhan ini dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di Bali. Daun awar-awar digunakan untuk obat penyakit kulit, radang usus buntu, mengatasi bisul, obat borok, gigitan ular berbisa dan sesak nafas (Didik *et al*, 2002). Kulit akar dari tumbuhan ini juga digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan penyakit perut seperti disentri dan kolera (Segatri, 1995).

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk menguji bahan aktif yang terdapat pada tanaman atau bahan alam untuk menghambat *S.aureus* dan *E. coli*, di antaranya adalah penelitian tentang penggunaan daun binahong untuk menghambat *S. aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* oleh Khunaifi (2010). Penelitian lain tentang penghambatan *S. aureus* yaitu dengan biji mimba (Ambarwati, 2007), daun encok (Poeloengan, 2009), lengkuas (Yuharmen *et al*, 2002), daun sirih (Hermawan *et al*, 2007), dan sirih merah (Reveny, 2011). Penelitian bahan aktif pada tanaman untuk menghambat pertumbuhan *E. coli* yaitu dengan temulawak (Meilisa, 2008), buah mengkudu (Dewi, 2010), dan daun sukun (Sulistyaningsih *et al*, 2009).

Sejauh ini belum dilakukan penelitian tentang penggunaan daun awar-awar sebagai antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. Penelitian yang pernah dilakukan terhadap awar-awar adalah penggunaan ekstrak kulit akar awar-awar

untuk menghambat *Vibrio cholera* dan *E. coli* (Sukadana, 2000). Sukadana (2000) melakukan ekstraksi pada kulit akar awar-awar dengan pelarut metanol dan didapatkan bahwa kulit akar awar-awar positif mengandung flavonoid dan mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Vibrio cholera* dan *E. coli*. Penelitian lain yang berkaitan dengan bahan aktif dari awar-awar adalah ekstrak etanolik daun awar-awar terhadap aktivitas sitotoksik beberapa sel kanker yaitu menginduksi apoptosis pada sel MCF-7 melalui penekanan ekspresi Bcl-2 (Seki *et al*, 2010).

Berdasarkan uji pendahuluan diketahui bahwa air perasan daun awar-awar dengan pelarut aquades mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* pada konsentrasi 25% (diameter zona hambat 0,67 mm), 50% (diameter zona hambat 1,0 mm), dan 75% (diameter zona hambat 2,0 mm). Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa air perasan daun awar-awar mampu menghambat bakteri *S. aureus*, namun tingkat hambatannya lemah. Mengacu kepada daya antibakteri yang dimiliki oleh air perasan daun awar-awar tersebut, maka penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan ekstrak etanol awar-awar. Selain uji aktivitas antibakteri juga dilakukan uji kebocoran sel untuk mengetahui mekanisme penghambatannya akibat adanya perlakuan dengan ekstrak daun awar-awar.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh ekstrak etanol daun awar-awar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218?
2. Bagaimana mekanisme kerja antibakteri ekstrak etanol daun awar-awar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218?

C. Tujuan penelitian

1. Mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun awar-awar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218.
2. Mengetahui mekanisme kerja antibakteri ekstrak etanol daun awar-awar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Ekstrak etanol daun awar-awar dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218 dengan kategori sedang (zona hambat >5mm)
2. Mekanisme kerja antibakteri ekstrak etanol daun awar-awar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29523 dan *Escherichia coli* ATCC 35218 tidak dapat diketahui dengan analisis kebocoran sel.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai mekanisme kerja antibakteri dengan metode yang lain, seperti analisis kerusakan sel dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

DAFTAR PUSTAKA

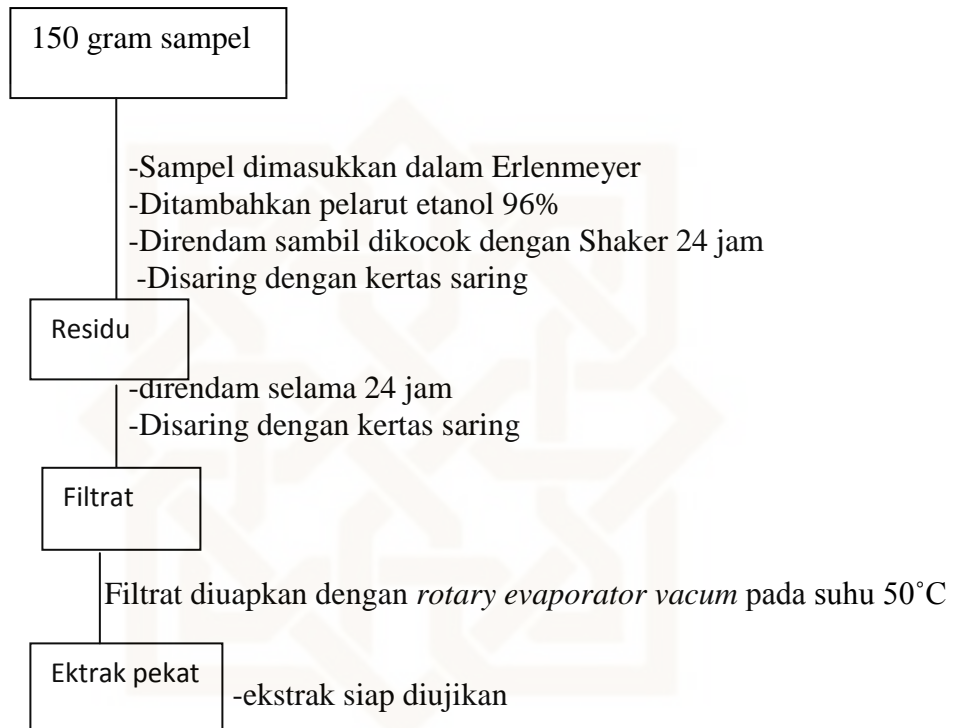
- Achmad, S.A. 1989. *Materi Pokok Kimia Organik Bahan Alam*. Jakarta: Karunika.
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella Typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava* L. *Bioscientiae* Vol. 1(1): 31-8.
- Ambarwati. 2007. Efektivitas Zat Antibakteri Biji Mimba (*Azadirachta indica*) untuk Menghambat Pertumbuhan *Salmonella thyposa* dan *Staphylococcus aureus*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Biodiversitas* Vol. 8(3): 320-325: ISSN: 1412-033X.
- Akiyama, H. F., K. Iwatsuki, T. 2001. Antibacterial Action Of Several Tannis Agains *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemoterapy*. Vol. 48: 487-491.
- Azis, S. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Umbi Bakung Putih (*Crinum Asiaticum* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat.[skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Brock, T.D., Madigan, M.T., Martinko, J.M., and Jack, P., 2005, *Biology of Microorganisms Seven Edition*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey,p.
- Bunduki MMC, Handler KJ, Donnell NC. 1995. Metabolic and structural sites of damage in heat and sanitizer injured population of *Listeria monocytogenes*. *Food Protec.* 58:410-415.
- Davis, W., & Stout, T. (1971). Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Appl Microbiol*, 22(4), 659–665
- Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI. 2008. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia 1 jilid 1*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Dewi, Fajar K. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolla* L) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar.[Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNS Surakarta.
- Didik G., Sudarsono P., Imono A., dan Purnomo. 2002. *Tumbuhan Obat II*. Pusat Studi Obat tradisional: UGM Yogyakarta.
- Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi Keempat. Jakarta: Depkes RI.

- Dzen, M.R. 2003. *Bakteriologi Medik edisi pertama*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Evil, 2011. *Encyclopedia Britannica. Echerichia coli bacteria undergoing cytokinesis*. Diakses tanggal 05 Februari 2014.
- Febriyanti. 2010. Analisis Komponen Kimia Fraksi Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piper bettle* Linn) dan Uji Aktivitas Antibakteri terhadap Beberapa Jenis Bakteri Gram Positif. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Guether, E. 2006. *Minyak Atsiri jilid I*, diterjemahkan oleh Ketaren S. Jakarta:Universitas Jakarta.
- Harbone, J. B. 2006. *Metode Fitokimia*. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Penerbit ITB.
- Hermawan A., Eliyanti H., dan Tyasningsih W. 2007. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi Disk. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.
- Jawetz, E. Melnick, J.L dan Adelberg, E.A. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Surabaya: Salemba Medika.
- Khunaifi, M. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. [Skripsi] Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang.
- Kurniawan, A. 2006. Pengujian Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Secara In Vitro pada Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica*) segar, Ekstrak Bubuk Kering dan “*Efferscent*” Pegagan.[Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya Malang.
- Lisa, N. 2007. Uji Aktivitas In Vitro Levofloksasin Terhadap Isolat *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Resisten Multiobat Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya: Isolat dari Pasien Infeksi Kulit dan Infeksi Saluran Kemih. [Skripsi], Fakultas Kedokteran UNAIR Surabaya.
- Meilisa. 2008. Ujiaktivitas Antibakteri dan Formulasi dalam Sediaan Kapsul dari Ekstrak Etanol Rimpang Tumbuhan Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) Terhadap Beberapa Bakteri. [Skripsi]. Fakultas Farmasi USU Medan.

- Namara, J.O. 2014. *Noninvasive imaging of Staphylococcus aureus infections with a nuclease-activated probe*. Nature Medicine. Diakses tanggal 05 Februari 2014
- Nurachman, Z. 2002. Artoindonesianin Untuk Antitumor. <http://www.chemistri.com>. Diakses tanggal 20 November 2012.
- Pelczar, M dan Chan. 1998. *Dasar-Dasar Mikrobiologi I*. Jakarta: UI-Press.
- Poeloengan, M. 2009. Aktivitas Air Perasan dan Ekstrak Etanol daun Encok Terhadap Bakteri yang Diisolasi dari Sapi Mastitis Subklinis. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: Bogor.
- Radji, Maksum. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Jakarta: Penerbit EGC.
- Reveny, Julia. 2011. Daya Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Daun Sirih Merah (*Piper betle* Linn). *Jurnal Ilmu Dasar Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara* (12): 6-12.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*, diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB.
- Sekti Dewi A., Mubarak M.F., Armandani I., Junedy S., and Meiyanto E. 2010. Ekstrak Etanolik Daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm f) memacu Apoptosis Sel Kanker Payudara MCF-7 Melalui Penekanan Ekspresi Bcl-2 *Majalah Obat Tradisional Vol. 15(3):100-104*.
- Segatri, P. 1995. *Taru Premana Khasiat Tanaman Obat untuk Obat Tradisional*. Denpasar: Upada Sastra.
- Sukadana, I M., 2000. Aktivitas Antibakteri Senyawa Flavonoid dari Kulit Akar Awar-awar (*Ficus septica* Burm f). *Chemical Review*. 4(3) : 63-70.
- Sulistiyarningsih, Rostinawati T., Permana C., 2009. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis* [Parkins] Fosberg) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* dan Jamur *Candida albicans*, *Micosporum gypsiun*. *Farmaka Vol. 7 (1)* diakses April 2009.
- Van Steenis C.G.G.J., 2005. *Flora-flora*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Volk, W.A., dan Wheeler, 1993. *Mikrobiologi Dasar Jilid I Edisi kelima*, diterjemahkan oleh Markham. Jakarta: Erlangga.

Yuharmen., Eryanti Y., and Nurbalatif. 2002. Uji aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri dan Ekstrak Metanol Lengkuas (*Alpina galanga*). Jurusan Kimia FMIPA Universitas Riau.



Lampiran 1. Bagan pembuatan ekstrak etanol daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm f)

Lampiran 2. Perhitungan variasi konsentrasi larutan uji dari ekstrak etanol
daun Awar-awar.

$$\text{Rumus: } V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Keterangan: V_1 = Volume ekstrak etanol yang diambil (mL)

M_1 = Konsentrasi ekstrak etanol (bv/v)

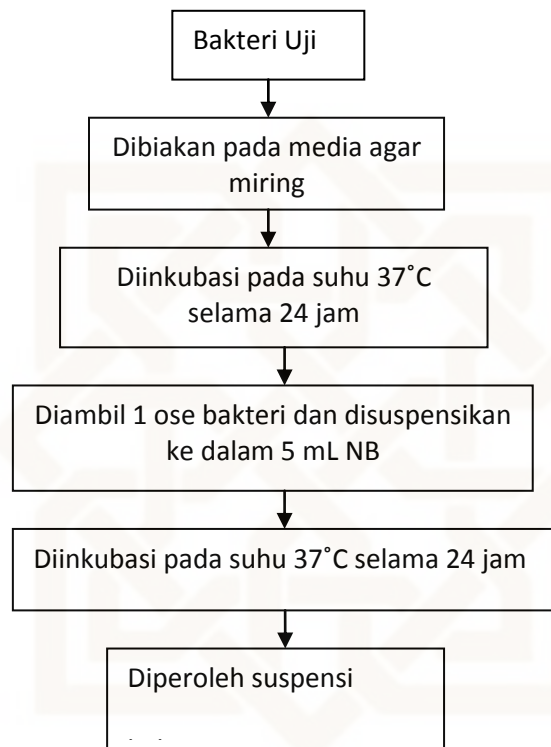
V_2 = Volume larutan yang akan dibuat (mL)

M_2 = Konsentrasi larutan yang akan dibuat (bv/v)

Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Awar-awar

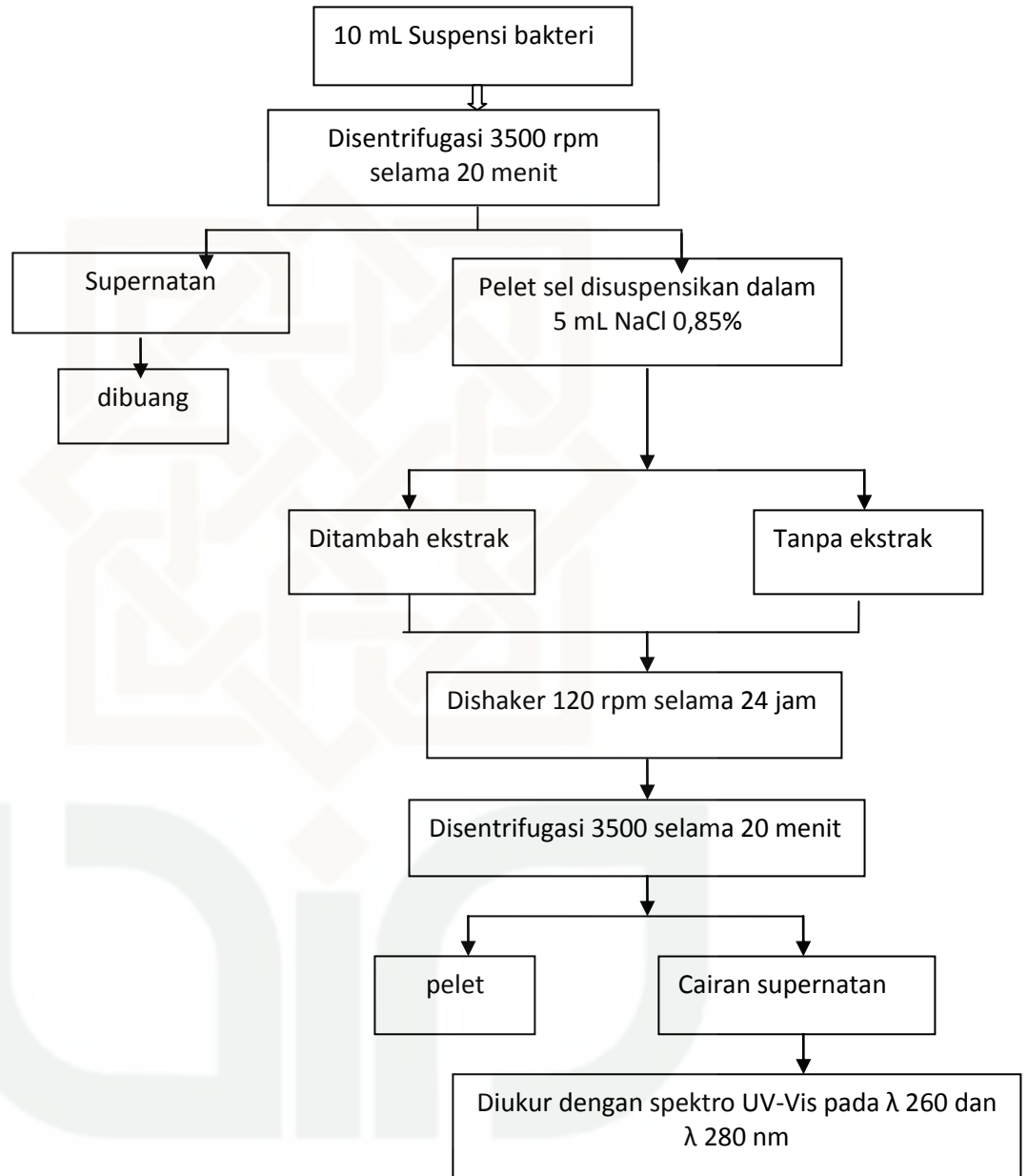
- a. Konsentrasi 10% : 1 gram ekstrak daun awar-awar + 9,0 mL akuades
- b. Konsentrasi 20% : 2 gram ekstrak daun awar-awar + 8,0 mL akuades
- c. Konsentrasi 30% : 3 gram ekstrak daun awar-awar + 7,0 mL akuades
- d. Konsentrasi 40% : 4 gram ekstrak daun awar-awar + 6,0 mL akuades
- e. Konsentrasi 50% : 5 gram ekstrak daun awar-awar + 5,0 mL akuades

Lampiran 3. Pembuatan stok dan suspensi bakteri

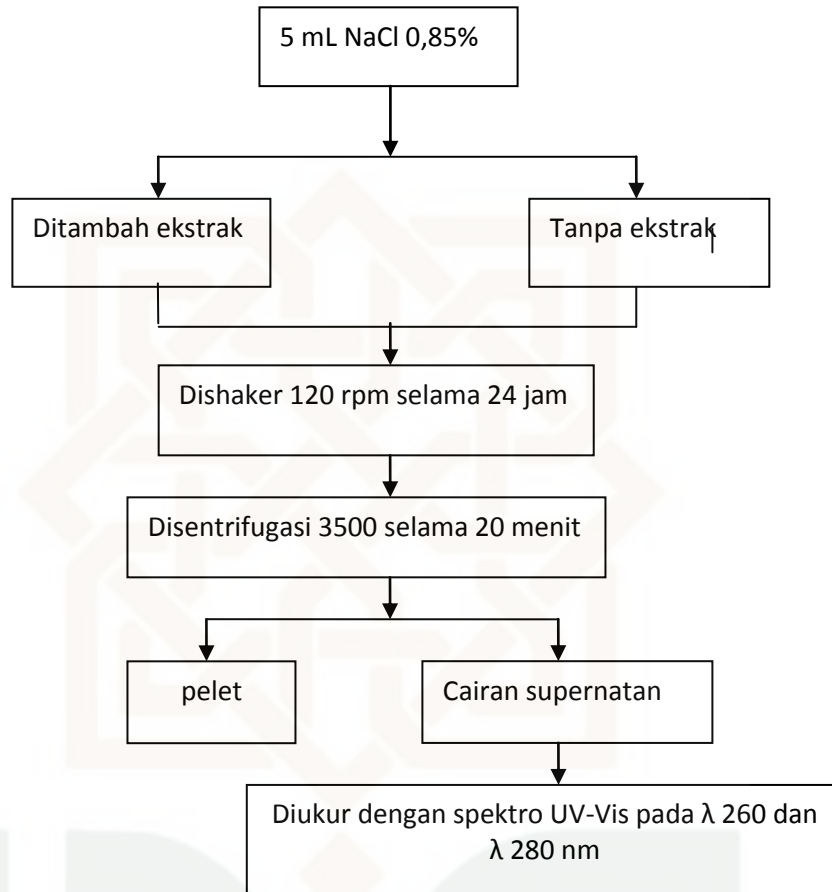


Lampiran 4. Skema analisis kebocoran sel

1



Skema Pembuatan Blanko



Lampiran 5. Gambar Alat-alat dan Bahan Penelitian



a. Hot Plate



b. Sentrifuge



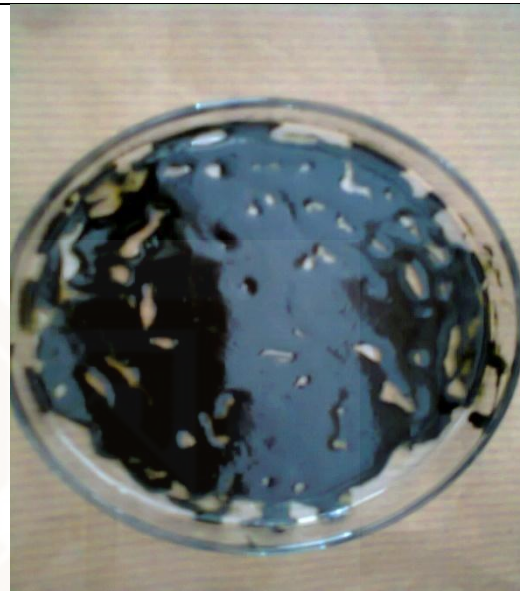
c. Spektrofotometer UV-Vis



d. Evaporator



e. Serbuk daun awar-awar



f. Ekstrak pekat etanol daun awar-awar



g. Sampel setelah dihomogenkan dengan shaker



h. Hasil maserasi ekstrak etanol