

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
dan ETIL ASETAT DAUN KETAPANG (*Terminalia
catappa* L) TERHADAP *Salmonella typhi* DAN
*Staphylococcus epidermidis***

SKRIPSI

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



Disusun oleh
Aka Tedi Nurwalidin
11640030

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2015**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/RO

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/503 /2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul

: Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

:

Nama

: Aka Tedi Nurwalidin

NIM

: 11640030

Telah dimunaqasyahkan pada

: 7 Januari 2016

Nilai Munaqasyah

: A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

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

Pengaji I

Jumailatus Solihah, S.Si., M.Biotech
NIP.19760624 200501 2 007

Pengaji II

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

Yogyakarta, 11 Februari 2016
UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan





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 : Aka Tedi Nurwalidin

NIM : 11640030

Judul Skripsi : Evektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak Etil Asetat Daun Ketapang (*Terminalia catappa L*) Terhadap *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis*

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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 14 Desember 2015

Pembimbing

Dr. Arifah Khusnuryani S.Si., M.Si,

NIP.19750515 200003 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AKA TEDI NURWALIDIN

NIM : 11640030

Prodi : Biologi

Semester : IX

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa di 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 orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta 14 Desember 2015



Aka Tedi Nurwalidin

11640030

HALAMAN PERSEMBAHAN (*DEDICATION*)

Kupersembahkan karya ini kepada :

Kepada keluargaku, sebagai rasa terima kasihku atas semua pengorbanan yang telah dilakukan sehingga aku sekarang berada di sini.

Semua orang yang telah berjuang keras dalam meraih setiap impianya, sebagai ungkapan rasa bangga dan syukur atas semua yang terjadi di hidupku selama ini.

Kepada almamaterku, kampus kebanggaan, Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

MOTTO

Usaha, Doa, Impian dan Tekad merupakan jembatan dalam menggapai impian.

Aka Tedi Nurwalandin



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahi robiil' alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya serta petunjuk dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul “Efektivitas Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Ketapang (*Terminalia catappa L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan lancar dan dapat diselesaikan dengan baik semampu penulis.

Laporan Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana-S1 Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Selama penyusunan laporan skripsi ini penulis menyadari bahwa banyak pihak yang berperan dalam proses penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Siti Aisah, M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Arifah Khusnuryani, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan berbagai masukan, arahan, kesabaran serta berbagai bantuan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini hingga akhir.

4. Ibu Jumailatus Solihah, M. Biotech selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan berbagai masukan serta saran yang sangat berarti kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini hingga akhir.
5. Ibu Ika Nugraheni AM, .M.Si selaku Dosen Penasehat Akademik Program Studi Biologi angkatan 2011.
6. Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu, Bapak dan Nenek serta adik-adikku yang menjadi semangat tambahan dalam setiap langkah, terima kasih atas doa dan dukunganya kepada penulis.
8. Seluruh dosen Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan ilmunya selama ini kepada penulis.
9. Sahabat yang selalu ada disaat penulis jenuh, dan menjadi inspirasi bagi penulis untuk senantiasa selalu ingat untuk menyelesaikan Skripsi ini.
10. Mbak Ethik selaku Laboran Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan banyak bimbingan dan pengetahuan serta kesabaran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini hingga akhir.
11. Teman-teman Program Studi Biologi Angkatan 2011 yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini.

12. Semua pihak yang memberikan bantuan kepada penulis selama penggerjaan laporan skripsi ini dari awal hingga selesai.

Akhirnya penulis hanya dapat memanjatkan doa semoga amal dan kebaikan yang telah banyak diberikan oleh semua pihak diatas mendapatkan balasan berupa pahala dan ridho Allah SWT. Amiin

Akhir kata penulis menyadari jika tidak ada yang sempurna di dunia ini, kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun demi mengembangkan hasil tulisan ini menjadi jauh lebih baik lagi.

Besar harapan penulis semoga apa yang penulis lakukan dalam laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Agustus 2015

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan	6
D. Manfaat penelitian.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Morfologi Tumbuhan Ketapang (<i>Terminalia catappa L.</i>)	8
B. Zat Antibakteri Tumbuhan Ketapang (<i>Terminalia catappa L.</i>)	10
1. Tanin.....	10
2. Flavonoid.....	11
3. Saponin.....	11
C. Metode Ekstraksi.....	11
D. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi.....	12
1. Pelarut Etanol	12
2. Pelarut Etil Asetat.....	13
E. Mekanisme Kerja Antibakteri	13
1. Merusak dinding sel	13
2. Mengubah permeabilitas membran sel	14
3. Kerusakan sitoplasma.....	14
4. Menghambat kerja enzim	15
5. Menghambat sintesis asam nukleat dan protein	15
F. Bakteri Uji	15
1. Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	16
2. Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	17
G. Uji Antibakteri	18
a. Metode Dilusi untuk Uji Antibakteri	19
1. Metode dilusi cair (<i>Broth dilution test</i>)	19
2. Metode dilusi padat (<i>Solid dilution test</i>)	20

BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Waktu dan Tempat Penelitian	23
B. Alat dan Bahan	23
1. Alat	23
2. Bahan	24
C. Tahapan Penelitian	24
1. Preparasi Sampel	24
2. Ekstrak daun ketapang.....	24
D. Uji Aktivitas Antibakteri.....	25
1. Sterilisasi alat dan bahan.....	25
2. Pembuatan Media.....	26
a. <i>Nutrient Agar</i> (NA)	26
b. <i>Nutrient Broth</i> (NB)	26
c. <i>Mc Conkey Media</i>	26
3. Uji Aktivitas Antibakteri dengan metode dilusi padat	26
a. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	26
b. Penentuan Konsentrasi Bunuh Minnum (KBM).....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil	29
1. Eskstraksi daun ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L)	29
2. Uji Aktivitas antibakteri dilusi padat ekstrak etil asetat daun ketapang terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan <i>Salmonella typhi</i>	30

3. Uji aktivitas antibakteri dilusi cair ekstrak etil asetat daun ketapang terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan <i>Salmonella typhi</i>	35
B. Pembahasan	39
BAB V PENUTUP	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi daun ketapang	9
Gambar 2. <i>Salmonella typhi</i>	18
Gambar 3. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	20
Gambar 4. Hasil uji anti bakteri berbagai konsentrasi ekstrak etil asetat daun ketapang terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	31
Gambar 5. Hasil uji anti bakteri berbagai konsentrasi ekstrak etil asetat daun ketapang terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typhi</i>	32
Gambar 6. Hasil uji antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun ketapang terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	33
Gambar 7. Hasil uji antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun ketapang terhadap pertumbuhan bakteri <i>salmonella typhi</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram proses pembuatan ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L.).....	54
Lampiran 2. Pembuatan Stok bakteri uji.....	55
Lampiran 3. Diagram uji aktivitas antibakteri dilusi padat	56
Lampiran 4. Diagram uji aktivitas bakteri dilusi cair	57
Lampiran 5. Perhitungan jumlah sel bakteri dalam 1 ml dengan metode dilusi cair	58
Lampiran 6. Gambar alat-alat dan Bahan Penelitian	59

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAN EKSTRAK
ETIL ASETAT DAUN KETAPANG (*Terminalia catappa* L.) TERHADAP**

Salmonella typhi DAN *Staphylococcus epidermidis*

Aka Tedi Nurwalidin
11640030

ABSTRAK

Daun ketapang dalam ekstrak etil asetat diketahui mengandung senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin, sedangkan pada ekstrak etanol terkandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, kuinon dan fenolik serta minyak atsiri yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun ketapang pada pelarut organik etanol dan etil asetat terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis*. Pengujian dilakukan menggunakan metode dilusi padat dan dilusi cair dengan konsentrasi ekstrak 10%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Hasil penelitian menunjukkan daya hambat minimum dan daya bunuh minimum ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis*. konsentrasi hambat minimum dan konsentrasi bunuh minimum untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 25% dan untuk *Salmonella typhi* konsentrasi hambat minimum 25% dan konsentrasi bunuh minimum 50%.

Kata Kunci : Antibakteri, *Salmonella typhi* , *Staphylococcus epidermidis*,
Terminalia catappa L.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang sangat luas, mempunyai 35.000 pulau yang besar dan kecil dengan keanekaragaman jenis flora dan fauna yang sangat tinggi. Diperkirakan di Indonesia terdapat 100 sampai dengan 150 famili tumbuh-tumbuhan, dan sebagian besar mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai tanaman industri, tanaman penghasil buah-buahan, tanaman rempah-rempah dan tanaman obat-obatan (Nasution, 1992). Salah satu jenis spesies tumbuhan yang dapat ditemukan di Indonesia yaitu ketapang (*Terminalia catappa* L.)

Pengobatan menggunakan senyawa yang berasal dari tumbuhan merupakan alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Tumbuhan memiliki kandungan senyawa-senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai antibiotik, sehingga eksplorasi terhadap senyawa-senyawa aktif tersebut memiliki pengaruh yang besar terkait penemuan antibiotik baru untuk mengatasi masalah resistensi bakteri.

Resistensi bakteri patogen terhadap antibiotik telah menjadi masalah besar bagi kesehatan. Pencarian suatu antibakteri perlu dilakukan dalam upaya menghambat pertumbuhan bakteri atau bahkan membunuh bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit, terutama bakteri yang resisten.

Ketapang merupakan tanaman yang tergolong multifungsi dalam pemanfaatannya sebagai tanaman obat tradisional. Menurut Lemmens dan

Soetijpto (1992), bagian akar ketapang mampu berperan sebagai obat antiflogistika/obat pencegah radang, daunnya dapat digunakan untuk pengobatan lepra, malaria, panas dan penyakit lain. Ekstrak aquades dari daun dan kulit kayu ketapang juga berperan sebagai antikanker, antioksidan, antiinflamasi antihepatitis hepaprotektif, anti peradangan serta anti diabetes (Ahmed *et al.*, 2005) Senyawa tanin yang terkandung pada kulit kayu dan daun dapat digunakan sebagai obat disentri dan sariawan (Rahayu *et al*, 2009).

Bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri patogen yang dapat mengganggu kesehatan manusia. Salah satu penyakit yang dapat ditimbulkan oleh bakteri *Salmonella typhi* adalah dapat mengakibatkan demam tifoid atau dikenal dengan demam *typhus abdominalis*. Kasus demam tifoid di Indonesia diketahui masih cukup tinggi yaitu berkisar antara 354-810 per 100.000 penduduk per tahun (Zulkarnaen, 2001). Penyakit ini bersifat sporadik endemik dan timbul sepanjang tahun. Selain itu *Salmonella typhi* dapat menyebabkan gastosenteritis (peradangan pada usus) dan septikemia. Penyakit ini dianggap serius karena dapat disertai dengan berbagai penyakit lain. Menurut Jamal (2004), demam tifoid menempati urutan no.8 sebagai penyakit penyebab kematian utama di Indonesia.

Seiring dengan kemajuan zaman, ditemukan beberapa antibiotik generasi pertama untuk mengobati demam tifoid, seperti *chloramphenicol*, *co-trimoxazole*, dan *amoxicilin*, sehingga prevalensi demam tifoid dapat

berkurang. Akan tetapi, dengan seringnya digunakan antibiotik tersebut untuk mengobati penyakit demam tifoid, mengakibatkan terjadinya mutasi pada bakteri penyebab demam tifoid, yang mengakibatkan *Salmonella typhi* menjadi resisten terhadap antibiotik (Tadesse, 2014)

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* diketahui dapat mengakibatkan gangguan pada kulit manusia. Bakteri ini dapat menimbulkan jerawat pada kulit dengan timbulnya penyumbatan pada folikel sebaseus yang terdapat pada kulit. Diketahui dalam sebuah penelitian bahwa bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diisolasi dari kulit pasien yang terinfeksi dilaporkan telah resisten terhadap antibiotik *methicilin, naftolin, sefalonin* dan *cefaclor* (Archer, 1980). Pemakaian antibiotik yang berlebihan menyebabkan bakteri yang semula sensitif menjadi resisten. Oleh karena itu, penelitian mengenai senyawa antibakteri baru diperlukan untuk mengatasi masalah resistensi tersebut (Pelczar dan Chan, 2010).

Penggunaan tanaman sebagai obat penyembuhan adalah bentuk pengobatan tertua di dunia. Setiap budaya di dunia memiliki sistem pengobatan tradisional yang khas dan di setiap daerah dijumpai berbagai macam jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. WHO (*World Health Organization*) pada tahun 1985 memprediksi bahwa sekitar 80% penduduk dunia telah memanfaatkan tanaman obat untuk pemeliharaan kesehatan primernya (Dorly, 2005). Menurut Al-Jauziah (2007), pemanfaatan tanaman sebagai obat merupakan salah satu sarana

untuk mengambil pelajaran dan memikirkan tentang kekuasaan Allah dan meneladani cara pengobatan Nabi.

Tumbuhan memiliki kandungan zat kimia aktif yang memiliki potensi besar dalam pemanfaatannya sebagai antibakteri. Beberapa keuntungan memanfaatkan tumbuhan obat di antaranya relatif lebih aman, mudah diperoleh, harga yang terjangkau dan tidak menimbulkan resistensi. Daun ketapang dalam ekstrak etil asetat diketahui mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin sedangkan pada ekstrak etanol terkandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan fenolik serta minyak atsiri yang berpotensi sebagai antibakteri (Rahayu *et al*, 2009).

Penelitian tentang manfaat kandungan senyawa tersebut juga telah dilakukan oleh Nuryati *et al.* (2005) yang menunjukkan bahwa daun ketapang yang muda memiliki aktivitas antifungi terhadap pertumbuhan cendawan akuatik *Aphanomyces* sp. Penelitian terkait penggunaan daun ketapang antara lain mengenai pemanfaatan ekstrak daun ketapang dengan menggunakan pelarut aquades untuk pencegahan serta pengobatan ikan patin yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila* (Nurmaidah, 2007) serta Penelitian mengenai identifikasi senyawa flavonoid dari daun ketapang kencana (*Terminalia muelleri*) yang dapat digunakan sebagai antibakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Dyah *et al.*, 2013). Penelitian Golam *et al.* (2011) menunjukan bahwa daun *Terminalia chebula* diketahui memiliki aktifitas sebagai antibakteri terhadap *Salmonella* sp.

Berdasarkan informasi mengenai aktivitas antibakteri daun ketapang, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh antibakteri secara lebih spesifik dalam ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan bakteri patogen yang merugikan bagi manusia.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis*?
2. Berapakah konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis*?
3. Berapakah konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol dan ekstrak etil asetat daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus epidermidis*?

C. Tujuan penelitian

1. Mengetahui pengaruh ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*.
2. Menentukan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*.
3. Menentukan nilai konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*.

D. Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi mengenai aktivitas antibakteri daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*.
2. Dapat menjadi dasar penelitian selanjutnya untuk mengembangkan penelitian antibakteri dari bahan alam khususnya daun ketapang sebagai bahan untuk pengobatan penyakit demam tifoid dan penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Ekstrak etil asetat daun ketapang memberikan pengaruh hambatan lebih kuat dibandingkan ekstrak etanol baik pada bakteri *Salmonella typhi* maupun pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
2. Ekstrak etil asetat daun ketapang memberikan nilai hambat minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 25% dan *Salmonella typhi* sebesar 50%, dan ekstrak etanol daun ketapang memberikan nilai hambat minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 50% dan *Salmonella typhi* 50%.
3. Ekstrak etil asetat daun ketapang memberikan nilai konsentrasi bunuh minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 75% dan sebesar 100% terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukan uji lanjutan mekanisme penghambatan ekstrak daun ketapang seperti uji kebocoran sel, uji hidrofobisitas sel dan uji yang lain yang dapat benar benar membuktikan adanya pengaruh antibakteri pada daun ketapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustriana Gita. 2011. *Potensi Propolis Lebah Madu Apis Mellifera Spp Sebagai Bahan Antibakteri*. Departemen Biokimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, h.1-2,5-7
- Ahmad, A., Fauzia dan Suri Dwi Lesmana. 2009. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimal dan Konsentrasi Bunuh Minimal Larutan Iodium 10% Terhadap *Staphylococcus auerus* Resisten Metisilin (MRSA) dan *Staphylococcus aureus* Sensitif Metisilin (MSSA). *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 3 (1) : 14-19.
- Ahmed, S.M., Vrushabendra, S.B., P Gopkumar R.D., dan Chandrashekara, V.M. 2005. Anti-diabetic activity of Terminalia catappa Linn. Leaf extract in alloxan-induced diabetic rats. *Iranian Joutnal of Pharmacology & Therapeutics* 4: 36-39.
- Al-Jauziyah, I.Q. 2007, *Metode Pengobatan Nabi SAW*, Penerbit Griya Ilmu, Jakarta.
- Alhamfaid, A ., Sri, W., dan Mahono, W., 2004. Uji Efektifitas Dekok Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Salmonella Typhi* secara in Vitro. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, Vol. XX, (1) .
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhymurium* terhadap Ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) *Bioscientiae*. 1 (1)
- Anonim, 2002, SmartSpec Plus Spectrophotometer instruction Manual Catalog Number 170-2525. Bio-Rad Laboratories
- Ansel, II. C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. UI Press: Jakarta.
- Archer GL. 1980. Antimicrobial susceptibility and selection of resistance among *Staphylococcus epidermidis* isolates recovered from patients with infections of indwelling foreign devices. *Antimicrobial Agents Chemother*. 14(3):353–359
- Arsita M.,S, Sri, SD dan Sri, D. 2008. Efektifitas Antibakteri Infusa Biji Pepaya (*Carica papaya Linn*) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericidia coli* dan *Pseoudomonas aeruginosa* secara in vitro.

Laboratorium Mikrobiologi dan Biomol Analisis Kesehatan FIKKES
Universitas Muhammadiyah Semarang.

- Aziz, AA.2009. *Penentuan Kadar Air dan Minyak Sawit Merah (CPO) pada tangki penyimpanan di pabrik kelapa sawit PT. PN IV Kebun Adolina : Karya ilmiah D3*. Universitas Sumatra Utara. Padang.
- Branen A. L.dan Davidson PM. 1993. *Antimicrobial Food*. Marcel Dekker: New York.
- Browning, B. L. 1996. *Methods of Wood Chemistry*. Vol I, II. Interscience Publishers. New York
- Brock, T.D., Madigan, M.T., Martinko, J.M., and Jack, P, P., 2005, *Biology of microorganism Seven Edition* , Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, p
- Brooks, G.F., J.S. Butel dan S.A. Morse. 2005. *Medical Microbiology*. New York : Mc Graw Hill.
- Cowan, MM, 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents, *American Society for Microbiology*, vol. 12, no.4, hal. 564-582
- Crump JA, Luby SP, dan Mintz ED,.2004. The global burden of typhoid fever. *Bull World Health Organ*;82:346-53.
- Darusman L.K.D., Sajuthi, Komar, & Pamugkas.1995. *Ekstraksi Komponen Bioaktif 418 Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya_sebagai Bahan Obat dari Karang-Karangan, Bunga Karang dan Ganggang di Perairan P. Pari Kepulauan Seribu Tahap II: Fraksinasi dan Bioassay*. Kimia No. 10. Bogor: FMIPA. IPB.
- Davis, W., & Stout, T. 1971. Disc Plate Method of Microbiological antibiotic assay. *Appl Mikrobiol*, 22(4), 659-665.
- Depkes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan. Halaman 194-197, 513-520, 536, 539-540,549-552.
- Dorly.2005. *Potensi Tumbuhan Obat Indonesia dalam Pengembangan Industri Agronomi*. Bogor : ITB.

- Dyah, AA., Khairul.A., dan Dewi. K., 2013. Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Ketapang Kencana (*Terminalia Muelleri Benth.*) dan Uji Aktivitas Sebagai Penyebab Bau Badan. *Jurnal Chem Info* (1) :94-100.
- Dzen, M.R. 2003. *Bakteriologi medik edisi pertama*. Malang: bayumedia publishing.
- Endarti, Yulinah, E and Soediro, I. 2002. *Kajian Aktivitas Asam Usnat terhadap Bakteri Penyebab Bau Badan* [Online]. Tersedia: <http://bahalamfa.itb.ac.id/detail.php?id=121> (11 September 2015)
- Evans, A, 2013. Rahasia daun mengubah warnanya
<http://nationalgeographic.co.id/berita/2013/10/rahasia-daun-mengubah-warnanya> diakses tanggal 19 Januari 2016
- Ganiswara, G., Setiabudi. R., Suyatna, dan Nafrialdi. 1995. *Farmakologi dan Terapi*, edisi 4. UI Press: Jakarta.
- Golam, M., Mahdia.R., M.Manjurul., K., 2011. Antimicrobial activity of Terminalia chebula. *International Jurnal medicine Arom Plants*, 1 (2):175-179
- Harbone, J. B. 2006. *Metode Fitokimia*. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Dietrjemahkan Oleh Kosasih Padmawinata Dan Iwang Soediro. Bandung : Penerbit ITB.
- Hardhiko, R.S., Suganda, A.G dan Sukandar, E.Y. 2004 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Ekstrak Air Daun yang Dipetik dan Daun Gugur Pohon Ketapang (*Terminalia catappa L.*). *Acta Pharamaceutica Indonesia*. XXIX :129-133.
- Hargono, D., dan Farouq. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Harmita dan Radji, M., 2008. *Kepakaan Terhadap Antibiotik*. Dalam: Buku Ajar Analisis Hayati, Ed.3. EGC, Jakartar: 1-5
- Heat, HB dan Reineccius, G. 1987. *Flavour Chemistry and Technology*. Von Nostrand Reinhold co. New York.
- Heyne, K., 1950. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid I. Terjemahan oleh Badan Litbang Kehutanan, Jakarta. 615 p.

- Hidayati, 2012. "Study Potensi Biofungisida Ekstrak Daun Ketapang Terhadap Pertumbuhan jamur Phytophthora capsici pada Cabe Rawit," Proposal Tugas Akhir : ITS Surabaya.
- Husein, HB. 1998. *Teknik pemisahan Kimia dan Fisika*. Ganeca : jakarta
- Holt, J.G., Noel, R.K., Peter, H.A., James, T.S., Stanley, T.W. 1994. *Bergey's manual of Determinative Bacteriology*. Ninth edition. Williams and Wilkins. Ballimore, Maryland USA. 186,242
- Hugo, W.B. and Russell, A.D., 1998, *Pharmaceutical Microbiologi*, 6th edition, blackwell science, oxford, p. 33-35, 51
- Iskandar , Y, D. Rusmiati, R.R. Dewi, 2009. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rumput Laut (Eucheuma Cottonii) terhadap Bakteri Escherichia coli dan Bacillus cereus*. [Skripsi] Jurusan Farmasi Fakultas MIPA. Universitas Padjadjaran.
- Jamal S., 2004. Deskripsi Penyakit Sistem Sirkulasi: Penyebab Kematian Utama di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Cermin Dunia Kedokteran*. Jakarta
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., 2001, *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi XXII, diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, 205-209, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Jones, S. B dan A. E. Luchsinger. 1979. *Plant Systematic*. McGraw-Hill Book Company Inc. New York.
- Juliantina, F., Dewa, A., Bunga, N., Titis., Endarwati, T. 2011. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. <http://www.journal.uii.ac.id> Diakses tanggal :23-01-2015
- Kanazawa, Al. 1995. *Laboratory Handbook for the Fractination of Natural Extract*.Chapan & Hall London.
- Kunkel, D., 2007. *Staphylococcus epidermidis* – cocoid prokaryote (bacterium) <http://www.denniskunkel.com/detail/1012.html> diakses tanggal 26 Maret 2015.

- Kunkel, D., 2008. *Salmonella typhi* enterica rod prokaryote (bacterium) <http://www.denniskunkel.com/detail/10595.html> diakses tanggal 26 Maret 2015.
- Lemmens, R.H.M.J dan Soetjipto, N.W., 1992. *Plant resource of South-East Asia 3 : Dye and tannin-producing Plants*. Pudoc, Wageningen, Netherlands. pp. 65-67
- Lusiana A, Rice Disi Oktarina dan Idha Kusumawati., 2014. *Pengaruh Jenis Pelarut Pengektrasi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun Orthosiphon stamineus* Benth. E-Journal Planta Husada Vol, 2 Np.1 2014
- Mahon, C.R., & Manuselis, J.R., 1995, *Textbook of Diagnostic Microbiology*, WB Saunders Company, Philadelphia USA.
- Makkar, H.P dan R. Singh, R. 2002. *The Potential of Mulberry Foliage as a feed Supplement*. 139-154 dalam <http://www.fao.org/docrep/005/x9895e0d.htm> diakses 20 oktober 2015
- Markham, KR. 1998. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. ITB. Bandung
- Maryati., Ratna,SF., dan Triastuti, R., .2007. Uji Aktifitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, (1) : 30-38
- Masduki I, 1996. Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. Cermin Dunia Kedokteran
- Mun, C, F. 2003. Ketapang (*Cattapa*) Leaves-Black Water : Understanding Balck Water. I N B S F o r u m I n d e x .
- Naim, R. 2004. *Senyawa Antibakteri dari Tumbuhan*. FKH dan sekolah Pascasarjana IPB. Diakses 8 Maret 2015, 22,30 WIB
- Nasution, R.E. 1992. Pemanfaatan tumbuhan obat Indonesia. Prosiding Seminar dan Loka Karya Nasional Etnobotani. Departement Pendidikan dan Kebudayaan RI-LIPI. Perpustakaan Nasional RI. Jakarta
- Nurmaidah, 2007. Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang *Terminalia catappa* Untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan Patin *Pangasianodon*

Hypophtalamus Yang Terinfeksi Aeromonas Hydrophila [Skripsi]
Departemen Budidaya Perairan IPB Bogor.

- Nuria, Maulita cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri, 2009. Uji Aktivitas Antibakterin Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408, Mediagro;5(2):26–37.
- Nuryati .,S., Rahman dan Tauhid., 2005. Kajian Potensi Antifungi Ketapang (*Terminalia Cattapa L*, Sirih (*Piper Betle L*), Jambu Bji (*Psidium Guajava L.*) dan Sambiloto (*Andrographis Peniculata* (Burm. F) Ness Terhadap Pertumbuhan Cendawan Akuatik *Aphonomyces* Secara In Vitro. *Jurnal Akuakultur Indonesia* (2): 115-123.
- Parhusip, A.2006. *Kajian mekanisme antibakteri ekstrak andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC) terhadap nekteri patogen pengan*. [Disertasi] Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Pelczar MJ, dan Chan, ECS. 2010. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Volume ke 1,2. Hadiotomo RS, Imas T, Tjitrosomo SS, Angka SL, penerjemah. Jakarta : Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari : *Elemen of Microbiology*.
- Priyanto. 2008. *Farmakoterapi dan Termminologi Medis*. Depok : Leksonfi. Hlm. 157.
- Rahayu, D.S., Dewi, K., dan Enny, F., 2009. Penentuan Aktivitas Antioksidan Etanol Daun Ketapang(*Terminalia catappa L*) Dengan Metode 1,1 Difenil-2-Pikrihidrazil (DPPH), *Jurnal Unriversitas Diponegoro*.
- Robinson, T, 1995. *Kandungan Senyawa OrganikTumbuhan Tinggi*, Diterjemahkan oleh Prof.Dr. Kosasih Padmawinata, Bandung : Penerbit ITB.
- Setiabudy, R dan Gan, V.H.S. 1995., “*Pengantar Antimikroba*”, dalam Farmakologi dan Terapi, Edisi Keempat, Ganiswara, S.G., Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Soemarno. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Edisi Ketiga. Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta. Yogyakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 117-119.

Tadesse, G, 2014, *A meta-analysis of the proportion of animal isolates resistant to drugs used against human salmonellosis in ethiopia. Articel From BMC Infections Disease.* Dalam <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/15/84> diakses 21 oktober 2015

Timotius, K.H, 1982, *Mikrobiologi Dasar* ; Salatiga, Universitas Kristen Satya Wacana.

Thong, KL.; Bhutta, Z A,T., 2000. *Multidrug-resistant strains of Salmonela enterica serotype typhi are genetically homogenous and coexist with antibioticsensitive strains as distinct, independent clones. International journal of infectious diseases.* Canada : 194-197

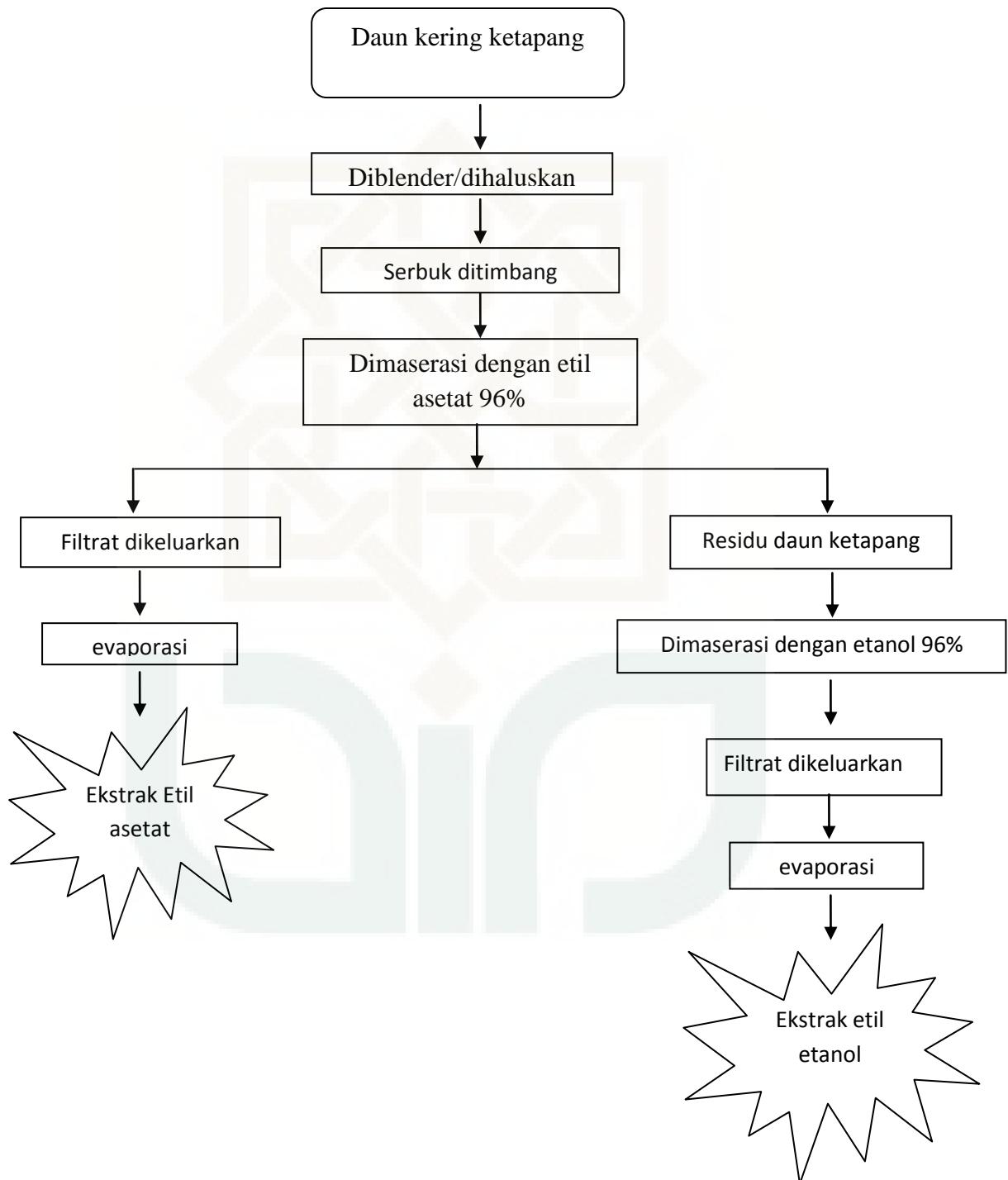
Volk, W.A., dan Wheeler,1993. *Mikrobiologi dasar.* jilid 1 Edisi kelima, diterjemahkan oleh markham. Jakarta: Erlangga.

Wardhani, L. K. dan N. Sulistyani. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* L.) Jurnal Ilmiah Kefarmasian, Vol 2, No. 1, 2012 :1-16

Zulkarnaen I.2001. Antibiotik Dosis Tunggal Pada Demam Tifoid. Simposium Current Diagnosis and Treatment. www.interna.fk.ui.ac.id diakses 18 Maret 2015.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram proses pembuatan ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang (*Terminalia catappa L.*)



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Ekstrak etil asetat daun ketapang memberikan pengaruh hambatan lebih kuat dibandingkan ekstrak etanol baik pada bakteri *Salmonella typhi* maupun pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
2. Ekstrak etil asetat daun ketapang memberikan nilai hambat minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 25% dan *Salmonella typhi* sebesar 50%, dan ekstrak etanol daun ketapang memberikan nilai hambat minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 50% dan *Salmonella typhi* 50%.
3. Ekstrak etil asetat daun ketapang memberikan nilai konsentrasi bunuh minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 75% dan sebesar 100% terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukan uji lanjutan mekanisme penghambatan ekstrak daun ketapang seperti uji kebocoran sel, uji hidrofobisitas sel dan uji yang lain yang dapat benar benar membuktikan adanya pengaruh antibakteri pada daun ketapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustriana Gita. 2011. *Potensi Propolis Lebah Madu Apis Mellifera Spp Sebagai Bahan Antibakteri*. Departemen Biokimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, h.1-2,5-7
- Ahmad, A., Fauzia dan Suri Dwi Lesmana. 2009. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimal dan Konsentrasi Bunuh Minimal Larutan Iodium 10% Terhadap *Staphylococcus auerus* Resisten Metisilin (MRSA) dan *Staphylococcus aureus* Sensitif Metisilin (MSSA). *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 3 (1) : 14-19.
- Ahmed, S.M., Vrushabendra, S.B., P Gopkumar R.D., dan Chandrashekara, V.M. 2005. Anti-diabetic activity of Terminalia catappa Linn. Leaf extract in alloxan-induced diabetic rats. *Iranian Joutnal of Pharmacology & Therapeutics* 4: 36-39.
- Al-Jauziyah, I.Q. 2007, *Metode Pengobatan Nabi SAW*, Penerbit Griya Ilmu, Jakarta.
- Alhamfaid, A ., Sri, W., dan Mahono, W., 2004. Uji Efektifitas Dekok Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Salmonella Typhi* secara in Vitro. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, Vol. XX, (1) .
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhymurium* terhadap Ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) *Bioscientiae*. 1 (1)
- Anonim, 2002, SmartSpec Plus Spectrophotometer instruction Manual Catalog Number 170-2525. Bio-Rad Laboratories
- Ansel, II. C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. UI Press: Jakarta.
- Archer GL. 1980. Antimicrobial susceptibility and selection of resistance among *Staphylococcus epidermidis* isolates recovered from patients with infections of indwelling foreign devices. *Antimicrobial Agents Chemother*. 14(3):353–359
- Arsita M.,S, Sri, SD dan Sri, D. 2008. Efektifitas Antibakteri Infusa Biji Pepaya (*Carica papaya Linn*) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericidia coli* dan *Pseoudomonas aeruginosa* secara in vitro.

Laboratorium Mikrobiologi dan Biomol Analisis Kesehatan FIKKES
Universitas Muhammadiyah Semarang.

- Aziz, AA.2009. *Penentuan Kadar Air dan Minyak Sawit Merah (CPO) pada tangki penyimpanan di pabrik kelapa sawit PT. PN IV Kebun Adolina : Karya ilmiah D3*. Universitas Sumatra Utara. Padang.
- Branen A. L.dan Davidson PM. 1993. *Antimicrobial Food*. Marcel Dekker: New York.
- Browning, B. L. 1996. *Methods of Wood Chemistry*. Vol I, II. Interscience Publishers. New York
- Brock, T.D., Madigan, M.T., Martinko, J.M., and Jack, P, P., 2005, *Biology of microorganism Seven Edition* , Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, p
- Brooks, G.F., J.S. Butel dan S.A. Morse. 2005. *Medical Microbiology*. New York : Mc Graw Hill.
- Cowan, MM, 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents, *American Society for Microbiology*, vol. 12, no.4, hal. 564-582
- Crump JA, Luby SP, dan Mintz ED,.2004. The global burden of typhoid fever. *Bull World Health Organ*;82:346-53.
- Darusman L.K.D., Sajuthi, Komar, & Pamugkas.1995. *Ekstraksi Komponen Bioaktif 418 Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya_sebagai Bahan Obat dari Karang-Karangan, Bunga Karang dan Ganggang di Perairan P. Pari Kepulauan Seribu Tahap II: Fraksinasi dan Bioassay*. Kimia No. 10. Bogor: FMIPA. IPB.
- Davis, W., & Stout, T. 1971. Disc Plate Method of Microbiological antibiotic assay. *Appl Mikrobiol*, 22(4), 659-665.
- Depkes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan. Halaman 194-197, 513-520, 536, 539-540,549-552.
- Dorly.2005. *Potensi Tumbuhan Obat Indonesia dalam Pengembangan Industri Agronomi*. Bogor : ITB.

- Dyah, AA., Khairul.A., dan Dewi. K., 2013. Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Ketapang Kencana (*Terminalia Muelleri Benth.*) dan Uji Aktivitas Sebagai Penyebab Bau Badan. *Jurnal Chem Info* (1) :94-100.
- Dzen, M.R. 2003. *Bakteriologi medik edisi pertama*. Malang: bayumedia publishing.
- Endarti, Yulinah, E and Soediro, I. 2002. *Kajian Aktivitas Asam Usnat terhadap Bakteri Penyebab Bau Badan* [Online]. Tersedia: <http://bahalamfa.itb.ac.id/detail.php?id=121> (11 September 2015)
- Evans, A, 2013. Rahasia daun mengubah warnanya
<http://nationalgeographic.co.id/berita/2013/10/rahasia-daun-mengubah-warnanya> diakses tanggal 19 Januari 2016
- Ganiswara, G., Setiabudi. R., Suyatna, dan Nafrialdi. 1995. *Farmakologi dan Terapi*, edisi 4. UI Press: Jakarta.
- Golam, M., Mahdia.R., M.Manjurul., K., 2011. Antimicrobial activity of Terminalia chebula. *International Jurnal medicine Arom Plants*, 1 (2):175-179
- Harbone, J. B. 2006. *Metode Fitokimia*. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Dietrjemahkan Oleh Kosasih Padmawinata Dan Iwang Soediro. Bandung : Penerbit ITB.
- Hardhiko, R.S., Suganda, A.G dan Sukandar, E.Y. 2004 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Ekstrak Air Daun yang Dipetik dan Daun Gugur Pohon Ketapang (*Terminalia catappa L.*). *Acta Pharamaceutica Indonesia*. XXIX :129-133.
- Hargono, D., dan Farouq. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Harmita dan Radji, M., 2008. *Kepakaan Terhadap Antibiotik*. Dalam: Buku Ajar Analisis Hayati, Ed.3. EGC, Jakartar: 1-5
- Heat, HB dan Reineccius, G. 1987. *Flavour Chemistry and Technology*. Von Nostrand Reinhold co. New York.
- Heyne, K., 1950. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid I. Terjemahan oleh Badan Litbang Kehutanan, Jakarta. 615 p.

- Hidayati, 2012. "Study Potensi Biofungisida Ekstrak Daun Ketapang Terhadap Pertumbuhan jamur *Phytophthora capsici* pada Cabe Rawit," Proposal Tugas Akhir : ITS Surabaya.
- Husein, HB. 1998. *Teknik pemisahan Kimia dan Fisika*. Ganeca : jakarta
- Holt, J.G., Noel, R.K., Peter, H.A., James, T.S., Stanley, T.W. 1994. *Bergey's manual of Determinative Bacteriology*. Ninth edition. Williams and Wilkins. Ballimore, Maryland USA. 186,242
- Hugo, W.B. and Russell, A.D., 1998, *Pharmaceutical Microbiologi*, 6th edition, blackwell science, oxford, p. 33-35, 51
- Iskandar , Y, D. Rusmiati, R.R. Dewi, 2009. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rumput Laut (Eucheuma Cottonii) terhadap Bakteri Escherichia coli dan Bacillus cereus*. [Skripsi] Jurusan Farmasi Fakultas MIPA. Universitas Padjadjaran.
- Jamal S., 2004. Deskripsi Penyakit Sistem Sirkulasi: Penyebab Kematian Utama di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Cermin Dunia Kedokteran*. Jakarta
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., 2001, *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi XXII, diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, 205-209, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Jones, S. B dan A. E. Luchsinger. 1979. *Plant Systematic*. McGraw-Hill Book Company Inc. New York.
- Juliantina, F., Dewa, A., Bunga, N., Titis., Endarwati, T. 2011. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. <http://www.journal.uii.ac.id> Diakses tanggal :23-01-2015
- Kanazawa, Al. 1995. *Laboratory Handbook for the Fractination of Natural Extract*.Chapan & Hall London.
- Kunkel, D., 2007. *Staphylococcus epidermidis* – cocoid prokaryote (bacterium) <http://www.denniskunkel.com/detail/1012.html> diakses tanggal 26 Maret 2015.

- Kunkel, D., 2008. *Salmonella typhi* enterica rod prokaryote (bacterium) <http://www.denniskunkel.com/detail/10595.html> diakses tanggal 26 Maret 2015.
- Lemmens, R.H.M.J dan Soetjipto, N.W., 1992. *Plant resource of South-East Asia 3 : Dye and tannin-producing Plants*. Pudoc, Wageningen, Netherlands. pp. 65-67
- Lusiana A, Rice Disi Oktarina dan Idha Kusumawati., 2014. *Pengaruh Jenis Pelarut Pengektrasi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun Orthosiphon stamineus* Benth. E-Journal Planta Husada Vol, 2 Np.1 2014
- Mahon, C.R., & Manuselis, J.R., 1995, *Textbook of Diagnostic Microbiology*, WB Saunders Company, Philadelphia USA.
- Makkar, H.P dan R. Singh, R. 2002. *The Potential of Mulberry Foliage as a feed Supplement*. 139-154 dalam <http://www.fao.org/docrep/005/x9895e0d.htm> diakses 20 oktober 2015
- Markham, KR. 1998. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. ITB. Bandung
- Maryati., Ratna,SF., dan Triastuti, R., .2007. Uji Aktifitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, (1) : 30-38
- Masduki I, 1996. Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. Cermin Dunia Kedokteran
- Mun, C, F. 2003. Ketapang (*Cattapa*) Leaves-Black Water : Understanding Balck Water. I N B S F o r u m I n d e x .
- Naim, R. 2004. *Senyawa Antibakteri dari Tumbuhan*. FKH dan sekolah Pascasarjana IPB. Diakses 8 Maret 2015, 22,30 WIB
- Nasution, R.E. 1992. Pemanfaatan tumbuhan obat Indonesia. Prosiding Seminar dan Loka Karya Nasional Etnobotani. Departement Pendidikan dan Kebudayaan RI-LIPI. Perpustakaan Nasional RI. Jakarta
- Nurmaidah, 2007. Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang *Terminalia catappa* Untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan Patin *Pangasianodon*

Hypophtalamus Yang Terinfeksi Aeromonas Hydrophila [Skripsi]
Departemen Budidaya Perairan IPB Bogor.

- Nuria, Maulita cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri, 2009. Uji Aktivitas Antibakterin Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408, Mediagro;5(2):26–37.
- Nuryati .,S., Rahman dan Tauhid., 2005. Kajian Potensi Antifungi Ketapang (*Terminalia Cattapa L*, Sirih (*Piper Betle L*), Jambu Bji (*Psidium Guajava L.*) dan Sambiloto (*Andrographis Peniculata* (Burm. F) Ness Terhadap Pertumbuhan Cendawan Akuatik *Aphonomyces* Secara In Vitro. *Jurnal Akuakultur Indonesia* (2): 115-123.
- Parhusip, A.2006. *Kajian mekanisme antibakteri ekstrak andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC) terhadap nekteri patogen pengan*. [Disertasi] Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Pelczar MJ, dan Chan, ECS. 2010. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Volume ke 1,2. Hadiotomo RS, Imas T, Tjitrosomo SS, Angka SL, penerjemah. Jakarta : Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari : *Elemen of Microbiology*.
- Priyanto. 2008. *Farmakoterapi dan Termminologi Medis*. Depok : Leksonfi. Hlm. 157.
- Rahayu, D.S., Dewi, K., dan Enny, F., 2009. Penentuan Aktivitas Antioksidan Etanol Daun Ketapang(*Terminalia catappa L*) Dengan Metode 1,1 Difenil-2-Pikrihidrazil (DPPH), *Jurnal Unriversitas Diponegoro*.
- Robinson, T, 1995. *Kandungan Senyawa OrganikTumbuhan Tinggi*, Diterjemahkan oleh Prof.Dr. Kosasih Padmawinata, Bandung : Penerbit ITB.
- Setiabudy, R dan Gan, V.H.S. 1995., “*Pengantar Antimikroba*”, dalam Farmakologi dan Terapi, Edisi Keempat, Ganiswara, S.G., Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Soemarno. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Edisi Ketiga. Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta. Yogyakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 117-119.

Tadesse, G, 2014, *A meta-analysis of the proportion of animal isolates resistant to drugs used against human salmonellosis in ethiopia. Articel From BMC Infections Disease.* Dalam <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/15/84> diakses 21 oktober 2015

Timotius, K.H, 1982, *Mikrobiologi Dasar* ; Salatiga, Universitas Kristen Satya Wacana.

Thong, KL.; Bhutta, Z A,T., 2000. *Multidrug-resistant strains of Salmonela enterica serotype typhi are genetically homogenous and coexist with antibioticsensitive strains as distinct, independent clones. International journal of infectious diseases.* Canada : 194-197

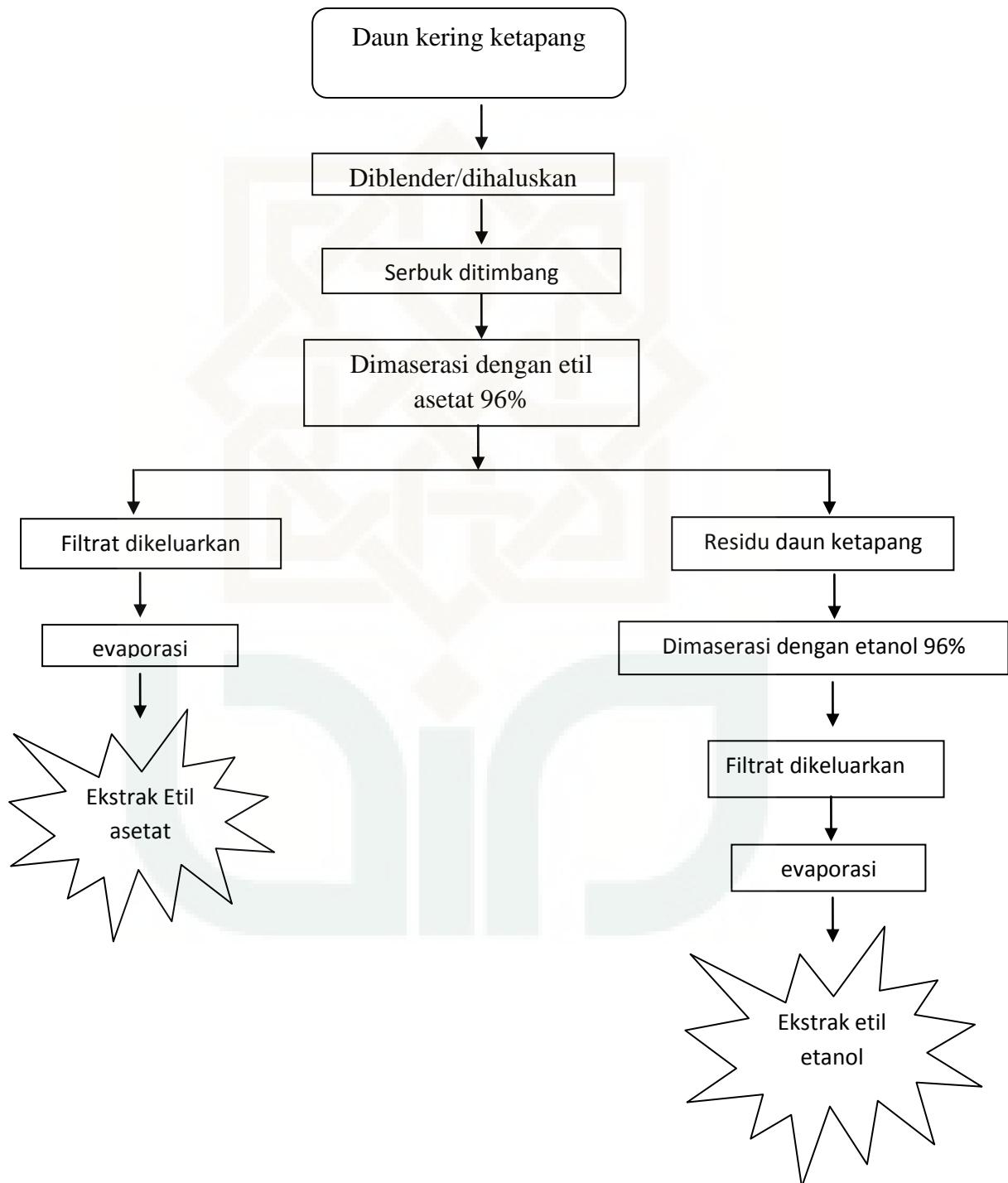
Volk, W.A., dan Wheeler,1993. *Mikrobiologi dasar.* jilid 1 Edisi kelima, diterjemahkan oleh markham. Jakarta: Erlangga.

Wardhani, L. K. dan N. Sulistyani. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* L.) Jurnal Ilmiah Kefarmasian, Vol 2, No. 1, 2012 :1-16

Zulkarnaen I.2001. Antibiotik Dosis Tunggal Pada Demam Tifoid. Simposium Current Diagnosis and Treatment. www.interna.fk.ui.ac.id diakses 18 Maret 2015.

LAMPIRAN

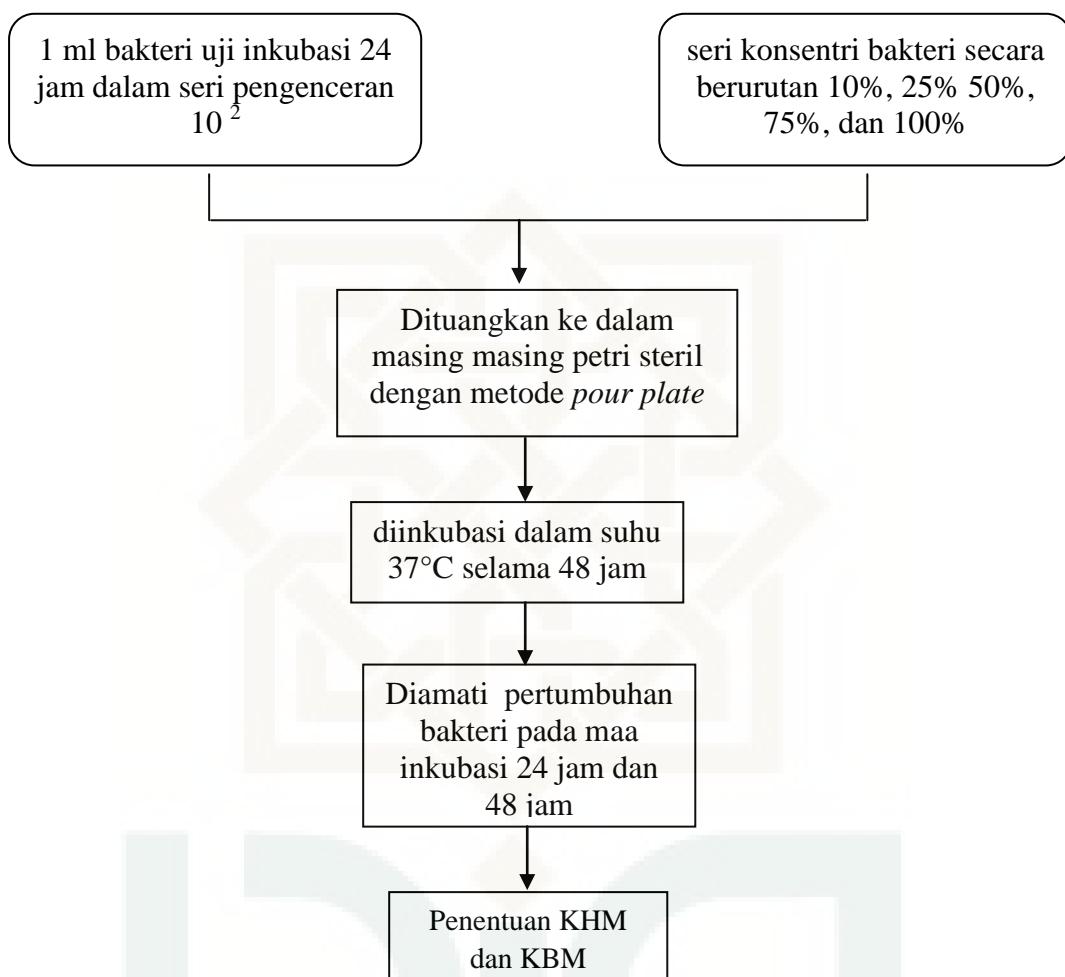
Lampiran 1. Diagram proses pembuatan ekstrak etanol dan etil asetat daun ketapang (*Terminalia catappa L.*)



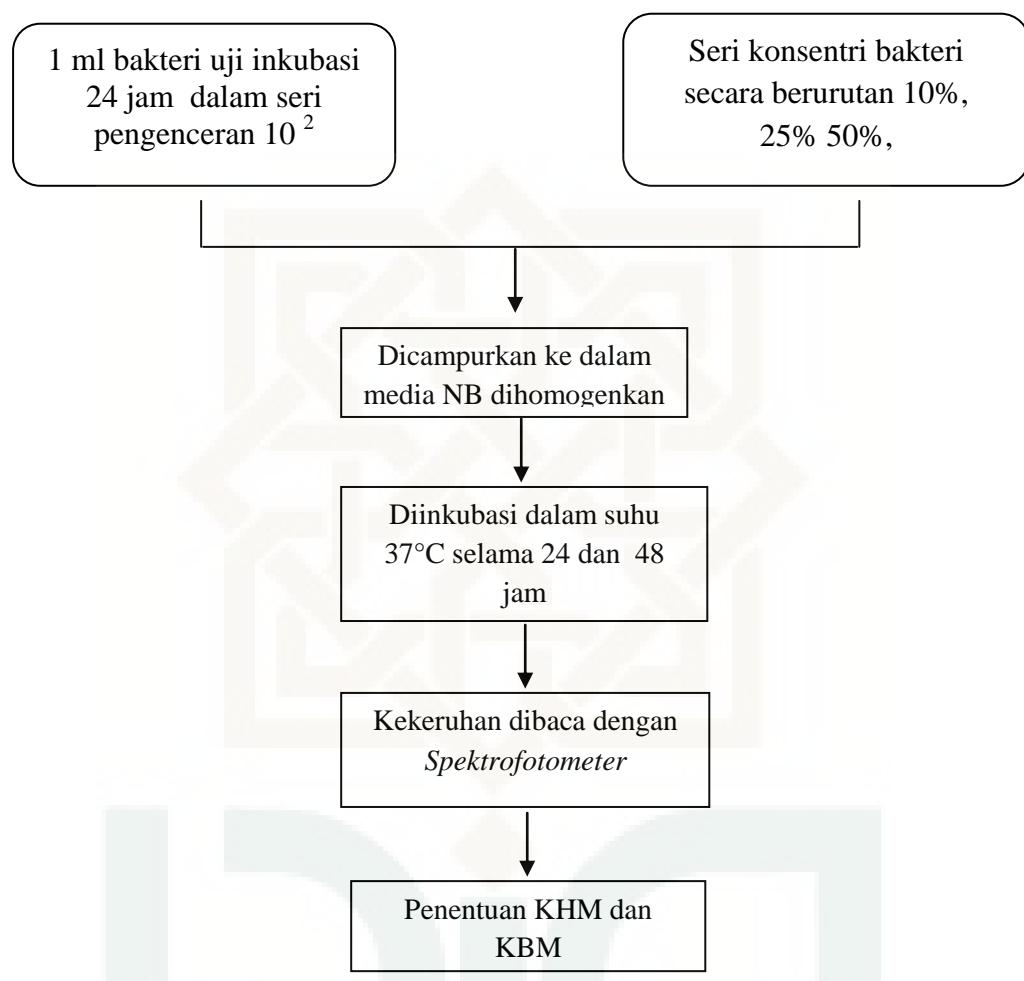
Lampiran 2. Pembuatan Stok bakteri uji



Lampiran 3. Diagram uji aktivitas antibakteri dilusi padat



Lampiran 4. Diagram uji aktivitas bakteri dilusi cair



Lampiran 5. Perhitungan jumlah sel bakteri dalam 1 ml dengan metode dilusi cair

$$A\ 600 \times 5 \times 10^8 \times 1.00$$

Keterangan : A 600 = nilai kekeruhan

5×10^8 = Ketetapan Default Factor

1,00 = dilution Factor

Lampiran 6. Gambar alat-alat dan Bahan Penelitian

	
a. Evaporator	b. Proses ekstraksi dalam labu evaporator
	
c. Blender	d. Spektrofotometer
	
e. Sampel daun ketapang gugur	f. Sampel daun ketapang kering