



**PENGARUH INFUSA DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus epidermidis***

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana sains biologi

oleh

Anis Maftuhah

4450408034

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengaruh Infusa Daun beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.



Semarang, Agustus 2015

Anis Maftuhah
4450408034

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

“Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*”

Disusun oleh:

Nama : Anis Maftuhah

NIM : 4450408034

Telah dipertahankan dihadapan sidang panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 28 Agustus 2015

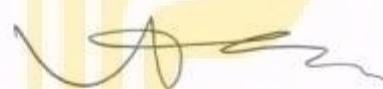
Panitia Ujian :



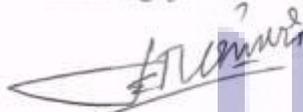
Ketua


Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 19631012 198803 1 001

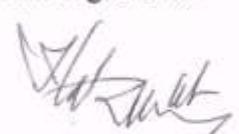
Sekretaris


Dr. Siti Alimah, S.Pd, M.Pd
NIP. 19741117 200501 2 002

Ketua Penguji


Dr. Retno Sri Iswari, S.U
NIP. 19520207 197903 2 001

Anggota penguji I/
Pembimbing Utama


Dr. Siti Harnina Bintari, MS
NIP. 19600814 198710 2 001

Anggota Penguji II/
Pembimbing Pendamping


Dewi Mustikaningtyas, S.Si, M.Si, Med
NIP. 19800311 200501 2 003

ABSTRAK

Anis Maftuhah. 2015. Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang, Dr. Siti Harnina Bintari, MS dan Dewi Mustikaningtyas, S.Si.,M.Si Med

Bau badan merupakan salah satu masalah yang mengganggu kehidupan sehari-hari. Kelenjar apokrin mengandung lemak dan protein, yang apabila diuraikan oleh bakteri akan menimbulkan bau yang tidak enak, bau inilah yang dikenal bau badan. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* umumnya telah resisten terhadap antibiotik penisilin dan metisilin. Daun beluntas diduga memiliki potensi antibakteri karena mengandung tannin, steroid, alkaloid, fenol, dan flavonoid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh infusa daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang dilakukan di laboratorium Fakultas Kedokteran mikrobiologi molekuler Universitas Diponegoro dengan perlakuan konsentrasi ekstrak (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) sedangkan konsentrasi suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah 1×10^6 sel/ml. Pengaruh infusa daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* di uji dengan menggunakan metode dilusi, untuk mengamati MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dari nilai OD (*optical density*) dan menentukan MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*).

Hasil penelitian menggunakan analisa deskriptif. Hasilnya menunjukkan bahwa infusa daun beluntas dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian menunjukkan MIC adalah konsentrasi 20% dengan selisih nilai OD -0.026 sedangkan MBC infusa daun beluntas terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah konsentrasi 100% ditandai dengan sudah tidak munculnya koloni bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Kandungan daun beluntas yang berperan sebagai antibakteri adalah tannin, fenol, flavonoid, sterol dan alkaloid. Disimpulkan bahwa daun beluntas memiliki pengaruh antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* secara *in vitro*.

Kata kunci: Bau badan; Daun beluntas; *Staphylococcus epidermidis*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan skripsi ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, motivasi, dan pengalaman dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk belajar serta memberikan segala fasilitas.
2. Dekan FMIPA Unnes yang telah memberi kemudahan dari perijinan.
3. Ketua jurusan Biologi FMIPA Unnes yang telah memberi motivasi serta kemudahan dalam perijinan penelitian skripsi.
4. Dr. Siti Harnina Bintari, MS Dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan motivasi sehingga selesainya skripsi ini.
5. Dewi Mustikaningtyas, S.Si.,M.Si Med Dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi sehingga selesainya skripsi ini.
6. Dr.Retno Sri Iswari, S.U selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji hasil skripsi peneliti agar menjadi lebih baik dan benar.
7. Dr.drh. R. Susanti, M.P, Dosen wali yang selalu memberi bimbingan dan memotivasi selama studi di Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
8. Segenap dosen jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang atas segala ilmu yang telah ditularkan kepada penulis.
9. Kepala dan teknisi Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian dalam pembuatan ekstrak.
10. Kepala dan teknisi Laboratorium mikrobiologi molekuler kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan fasilitas dan perijinan penelitian.
11. Bapak dan ibuku tersayang yang selalu menjadi penyemangat, motivasi, memberikan doa dan segala yang diberikan merupakan sesuatu yang paling

terbaik untuk saya. Dalam doa dan kesuksesan saya persembahkan sebagai tanda hormat dan kasih sayang saya untuk mewujudkan impian-impian mereka.

12. Adik-adiku Z. Afifah dan Dani Kurniawan tersayang yang selalu menjadi penyemangat, motivasi dan memberikan doa hingga skripsi ini selesai.
13. Sahabat-sahabatku Yulia A, Ana S, Wiwit K, Septi J, Nurul H dan Meris Okana M yang telah memberikan dukungan dan semangat hingga skripsi ini terselesaikan.
14. Teman-teman BIPANNES'08 yang selalu memberi dukungan dan semangat, semoga tali persahabatan kita tidak akan pernah putus.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Namun demikian penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini kemungkinan masih adanya beberapa kekurangan. Oleh karena itu, segala saran dan masukan dari semua pihak selalu diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.

Semarang, Agustus 2015

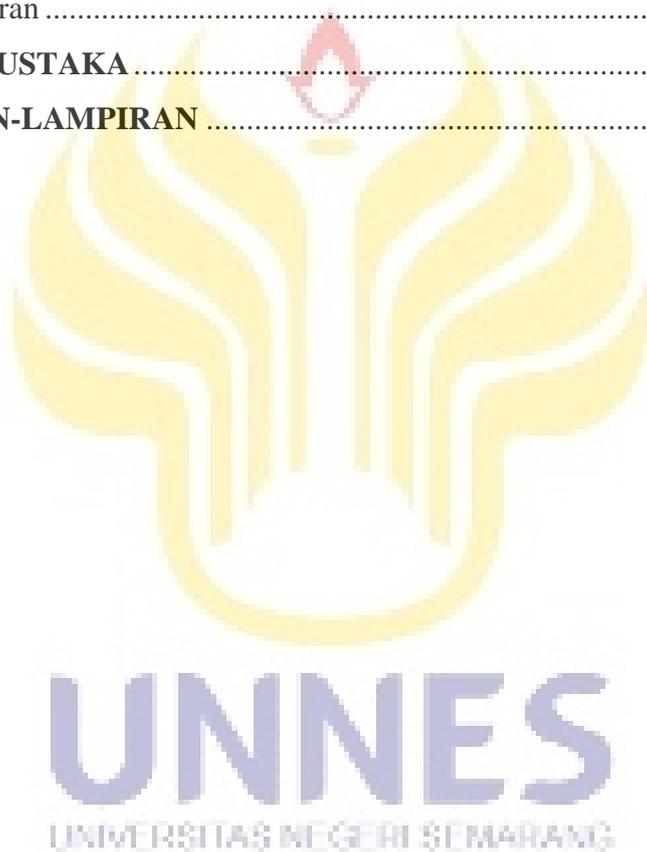
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Penegasan Istilah	2
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman beluntas (<i>Pluchea indica</i>).....	4
B. Bau Badan.....	7
C. Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	8
D. Mekanisme kerja antibakteri	10
E. Kerangka Berfikir.....	12
F. Hipotesis.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	13
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	13
C. Variabel Penelitian	13
D. Rancangan Penelitian	13
E. Alat dan Bahan Penelitian.....	14
F. Prosedur Penelitian	14

G. Metode Pengumpulan Data	17
H. Analisis Data	18
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	19
B. Pembahasan	21
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	24
B. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN-LAMPIRAN	29



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil uji MIC nilai OD sebelum dan sesudah inkubasi	19
2. Hasil Pengamatan koloni bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada Medium <i>Mueller Hinton Agar</i> menentukan MBC	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi daun beluntas (<i>Pluchea indica</i>).....	4
2. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	9
3. Kerangka berfikir	12



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil pengolahan data	30
2. Dokumentasi penelitian.....	32
3. Surat ijin penelitian	38



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bau badan merupakan salah satu masalah yang mengganggu kehidupan sehari-hari. Bau badan dapat diakibatkan beberapa faktor seperti genetik, emosional, makanan, dan berat badan. Keringat apokrin mengandung lemak dan protein, yang apabila diuraikan oleh bakteri akan menimbulkan bau yang tidak enak, bau inilah yang dikenal sebagai bau badan (Nikham 2006). Menurut Endarti *et al* (2004) bakteri penyebab bau badan diantaranya *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Streptococcus pyogenes*. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ini secara alami hidup di membran kulit dan membran mukosa manusia. Menurut Otto (2012) bakteri *Staphylococcus epidermidis* umumnya telah resisten terhadap antibiotik penisilin dan metisilin, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rogers *et al* (2009) penggunaan metisilin menyebabkan resistensi terhadap antibiotik lain seperti rifamisin, gentamisin, tetrasiklin, kloramfenikol, eritromisin, clindamisin, dan sulfonamid. Pemberian antibiotik yang berlebihan akan menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten, selain itu obat-obatan jenis antibiotik relatif lebih mahal. Sehingga perlu dicari bahan alami yang berpotensi mempunyai pengaruh sebagai antibakteri yang diharapkan lebih efektif, efisien, dan aman dalam upaya menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Salah satu alternatif bahan alami yang dapat digunakan untuk mengatasi bakteri bau badan adalah tanaman beluntas (*Pluchea Indica*). Banyak orang telah memanfaatkan daun beluntas sebagai obat alternatif untuk mengobati demam, meningkatkan nafsu makan, menghilangkan bau badan dan diare (Ardiansyah *et al* 2003) karena kemampuannya untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakteri. Cara pemanfaatannya dengan meminum air rebusan daun beluntas atau digunakan sebagai lalapan. Hal ini disebabkan, pada daun beluntas terkandung senyawa fitokimia yaitu senyawa tannin, fenol, flavonoid,

sterol dan alkaloid yang berpotensi sebagai sumber antibakteri (Nahak 2013). Hasil penelitian Nahak (2013), menyatakan bahwa ekstrak etanol daun beluntas mampu menghambat bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian serupa menunjukkan bahwa ekstrak beluntas dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Pseudomonas aeruginosa* (Manu 2013).

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pemanfaatan tanaman beluntas sebagai hasil alam dapat dikembangkan sebagai tanaman obat yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Berbagai penelitian telah menunjukkan potensi daun beluntas sebagai antibakteri untuk bakteri gram negatif dan gram positif. Namun, belum pernah dilaporkan pengaruh infusa daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri yang habitatnya dipermukaan kulit seperti bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh infusa daun beluntas terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah apakah infusa daun beluntas berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*?

C. Penegasan Istilah

Beberapa istilah dalam penelitian ini perlu diberikan batasan-batasan definisi untuk memudahkan dalam memahami penelitian ini, diantaranya adalah :

1. Infusa adalah metode pemisahan suatu komponen solute (cair) dari campurannya menggunakan sejumlah pelarut sebagai tenaga pemisah. Tujuan dari infusasi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia (Dewanti & Wahyudi 2011).
2. Pertumbuhan bakteri adalah suatu organisme yang mengalami pertambahan ukuran sel dan jumlah sel bakteri (Ariyadi & Dewi 2009). Pertumbuhan

bakteri dalam penelitian ini dilihat dengan menggunakan metode dilusi, yaitu nilai *optical density* (OD) suspensi bakteri dalam media *Nutrient Broth* dan ada tidaknya pertumbuhan koloni pada media *Mueller Hinton Agar*.

3. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah bakteri gram positif, berbentuk *coccus* mempunyai diameter 0,5-1,5 μm , tersusun berpasangan, tetrad, rantai pendek dan membentuk kluster seperti buah anggur (Endarti *et al* 2004). Bakteri yang digunakan berasal dari isolat *Staphylococcus epidermidis* pada media *Mueller Hinton Agar* (MH), yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Molekuler Kedokteran UNDIP.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh infusa daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat bahwa tanaman beluntas memiliki kemampuan antibakteri
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi dan dasar pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Beluntas (*Pluchea indica*)

Tanaman ini berasal dari suku Asteraceae (Compositae). Namanya berbeda-beda, sesuai daerah tempat dia tumbuh. Di Sumatera, dikenal nama beluntas (Melayu), sedangkan di Sunda dikenal dengan nama baluntas, lain lagi di Makassar, masyarakat sekitarnya menyebut tumbuhan ini dengan nama lamutasa. Sedangkan di Timor disebut lenabou. Daun beluntas (*Pluchea indica*) dengan nama suku Asteraceae, umumnya adalah tanaman liar di daerah kering pada tanah yang keras dan berbatu, atau ditanam sebagai tanaman pagar. Tanaman ini memerlukan cukup cahaya matahari atau sedikit naungan, banyak ditemukan di daerah pantai dekat laut sampai ketinggian 1.00 di atas permukaan laut (Koirewoa *et al* 2012).

Morfologi tanaman beluntas Gambar 1, pada umumnya adalah tanaman perdu, tinggi mencapai 2 meter, tumbuh di daerah kering di tanah yang keras berbatu. Batangnya berkayu, bulat, tegak, bercabang, daun tunggal, berbentuk bulat telur, tepi rata, ujung runcing, pangkal tumpul, berbulu halus, panjang 3,8 sampai 6,4 cm, lebar daun 2 sampai 4 cm, bertulang menyirip dengan warna hijau muda, berbau harum dan berasa getir. Akar beluntas termasuk akar tunggang dan bercabang (Dalimartha 2006)



Gambar 1. Morfologi daun Beluntas (*Pluchea indica* Less).

Beluntas merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional. Daun beluntas memiliki aktivitas antimikroba terhadap berbagai macam bakteri. Tanaman ini sering digunakan sebagai tanaman pagar di halaman rumah penduduk. Pada masyarakat daun beluntas secara tradisional berkhasiat sebagai penurun demam (antipiretik), meningkatkan nafsu makan (stomakik), peluruh keringat (diaforetik), penyegar (Dalimartha 2006). Tanaman beluntas (*Pluchea indica*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermathophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Family	: Asterales
Ordo	: Asteraceae
Genus	: Pluchea
Spesies	: <i>Pluchea indica Less.</i>

Kandungan senyawa fitokimia pada daun beluntas mempunyai beberapa aktivitas biologis, salah satunya sebagai antioksidan senyawa fitokimia pada tanaman terdistribusi dengan kadar yang berdeda pada setiap bagian. Kandungan fitokimia yang berbeda akan mempengaruhi aktivitas antioksidannya (Ardiansyah *et al* 2003). Sifat antimikroba daun beluntas telah dilaporkan oleh Purnomo (2001). Kandungan kimia beluntas adalah alkaloid, fenol, tanin, dan flavonoid (Dalimartha 2006).

Flavonoid, yaitu senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau kecuali alga, yang biasanya dijumpai pada bagian daun, akar, kayu, kulit, bunga dan biji. Secara kimia, flavonoid mengandung cincin aromatik tersusun dari 15 atom karbon dengan inti dasar tersusun dalam konjungsi C6–C3–C6 (dua inti

aromatik terhubung dengan 3 atom). Inti flavonoid biasanya berikatan dengan gugusan gula sehingga membentuk glikosida yang larut dalam air (Kusuma 2011). Kandungan flavonoid digunakan untuk pengobatan tradisional dan antibakteri. Senyawa flavonoid dapat membentuk kompleks dengan dinding sel, memiliki kemampuan merusak dinding sel bakteri semakin kuat (Rendra 2011).

Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Alkaloid termasuk senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen dan berbentuk kristal. Alkaloid bersifat racun bagi manusia dan banyak digunakan dalam bidang pengobatan. Kandungan alkaloid pada biji mahoni dapat mengubah susunan rantai DNA pada inti sel bakteri. Fungsi alkaloid bagi tumbuhan antara lain sebagai zat beracun untuk melawan serangga atau hewan pemakan tumbuhan. Sifat lain alkaloid yaitu sukar larut dalam air dan jika direaksikan dengan suatu asam akan membentuk garam alkaloid yang lebih mudah larut (Oktavia *et al* 2013).

Tanin memiliki persenyawaan fenol yang memiliki gugus hidroksil di dalamnya maka mekanisme dalam menaktifkan bakteri dengan memanfaatkan perbedaan polaritas antara lipid dengan gugus hidroksil. Apabila sel bakteri semakin banyak mengandung lipid maka dibutuhkan konsentrasi yang tinggi untuk membuat bakteri lisis (Siregar *et al* 2012).

Manfaat tanaman beluntas yang sering digunakan sebagai obat tradisional adalah bagian daun beluntas dan akar beluntas, yang biasa dikonsumsi masyarakat sebagai obat tradisional. Daun beluntas mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid yang berkhasiat sebagai antibakteri. Pengobatan tradisional menggunakan daun beluntas dengan cara sebagai lalapan dan daun beluntas di rebus diminum air rebusan daun beluntas.

Pemanfaatan daun beluntas dibuat dengan infusa. Infusa adalah sediaan air yang dibuat dengan mencari simplisia nabati dengan air pada suhu 90⁰C selama 15 menit (Dewanti & Wahyudi 2011). Daun beluntas yang diambil merupakan daun tua yang terdapat pada helaian ke-4 dihitung dari pucuk daun.

B. Bau Badan

Bau badan pada umumnya diakibatkan oleh dua kelenjar, yaitu kelenjar ekrin dan apokrin. Kelenjar ekrin terdapat pada seluruh permukaan tubuh kecuali pada kanalis auditorius eksterna, bibir, klitoris dan labia minora, serta aktif sejak lahir. Kelenjar ekrin orang dewasa paling banyak terdapat di telapak kaki dan paling sedikit di punggung. Ukuran kelenjar kecil dengan diameter 0,05-1 mm dan terletak di dermis dalam. Pars sekretori terdiri atas 1 lapis sel sekretori yaitu sel jernih dengan kanalikuli interseluler yang diselingi dengan sel gelap berisi granula sekretori. Sel mioepitel mengelilingi pars sekretori ini. Duktus kelenjar ekrin terdiri atas lumen dikelilingi 2 lapis sel kuboid yang berhubungan secara langsung ke permukaan kulit. Komposisi keringat ekrin terdiri atas ion anorganik (NaCl, K⁺, HCO₃⁻), asam laktat, amonia dan asam amino serta protein dan protease. Produksi keringat berlangsung terus menerus, tetapi banyaknya variasi antara dan dalam individu tergantung pada stimulus lingkungan seperti suhu, latihan fisik atau stres emosional.

Kelenjar apokrin terdapat di tempat-tempat tertentu, terutama di daerah perakaran rambut, ketiak, payudara, di dalam hidung, di daerah anus dan kemaluan. Kelenjar apokrin bersifat aktif setelah masa pubertas, keringat yang dihasilkan dipengaruhi oleh emosi. Keringat apokrin mengandung lemak dan protein, yang apabila diuraikan oleh bakteri akan menimbulkan bau yang tidak enak, bau inilah yang di kenal bau badan. Beberapa istilah berkaitan dengan keringat berlebihan: Hiperhidrosis adalah kondisi keringat berlebihan dari kelenjar ekrin, Osmodrosis ditandai dengan bau berlebihan yang berasal dari kelenjar apokrin. Bromhidrosis merupakan kombinasi dari hiperhidrosis dan osmodrosis. Bromhidrosis pada umumnya dikaitkan dengan produk berlebihan dan bau dari kelenjar apokrin di aksila. Hal ini dapat terjadi akibat interaksi bermacam faktor diantaranya peningkatan jumlah dan ukuran kelenjar apokrin serta adanya kontaminasi bakteri (Mochtar 2013).

Bagi seseorang yang mempunyai kelenjar apokrin lebih besar akan menghasilkan cairan yang banyak dan kemungkinan terjadinya pembusukan oleh

bakteri akan lebih besar. Dalam mengatasi bau badan perlu dilakukan usaha untuk mencegah terjadinya pertumbuhan bakteri penyebab bau badan dan mengontrol keringat agar tidak berlebihan. Bakteri yang diduga dapat menjadi penyebab timbulnya bau badan salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Endarti *et al* 2004).

C. Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis Gambar 2, merupakan salah satu genus dari Familia *Staphylococcaceae*, berbentuk coccus Gram positif. *Staphylococcus epidermidis* yang diketahui dapat menyebabkan infeksi oportunistik (menyerang individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah). Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi melalui kemampuannya berkembang biak dan menyebar secara luas dalam jaringan dan pembentukan berbagai zat ekstraseluler (Baehaki *et al* 2005). Bakteri ini juga yang dapat menimbulkan terjadinya bau badan (Endarti *et al* 2004).

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus epidermidis*:

Kingdom : Bacteria

Filum : Eukariota

Kelas : Schizomycetes

Ordo : Eubacteriales

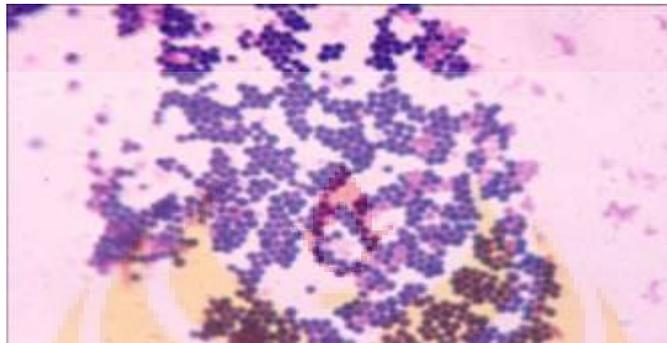
Family : Micrococcaceae

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus epidermidis* (Breed *et al* 1957).

Menurut Poeloengan *et al* (2009) *Staphylococcus epidermidis* berbentuk bulat, berwarna abu-abu sampai putih dengan permukaan cembung, umumnya membentuk formasi ireguler seperti buah anggur. Mudah tumbuh dalam berbagai media, memfermentasi karbohidrat dan menghasilkan pigmen berwarna putih

hingga kuning tua (keemasan), merupakan bagian dari flora normal kulit dan mukosa yang jika dalam keadaan inang yang lemah imunitasnya dapat menimbulkan infeksi oportunistik berupa radang supuratif, abses, dan sepsis yang fatal (Jawetz *et al* 2007).



Gambar 2. *Staphylococcus epidermidis* (Breed *et al* 1957).

Staphylococcus epidermidis merupakan spesies bakteri yang relatif tidak berbahaya, yang sebagian karena gagasan bahwa ia tidak mensekresikan racun. Berbeda dengan *Staphylococcus aureus*, yang virulensi pada repertoar besar mensekresikan molekul yang beracun bagi manusia, seperti α -toksin, enterotoksin, dan serangkaian leukocidins (Foster 2005). *Staphylococcus epidermidis* menghasilkan beberapa enzim yang terlibat dalam virulensi. *Staphylococcus epidermidis* menghasilkan protease yang dapat berkontribusi untuk virulensi melalui penghancuran jaringan dan protein host. Mekanisme khusus dapat dikaitkan untuk *SepA*, yang menurunkan AMP manusia (Lai *et al* 2007) dan ESP, yang menurunkan fibrinogen dan Faktor melengkapi C5 (Dubin *et al* 2001). ESP juga dapat menyebabkan gangguan selama antarspesies kolonisasi (Iwase *et al*. 2010). *Staphylococcus epidermidis* umumnya telah resisten terhadap antibiotik penisilin dan metisilin, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rogers *et al* (2009) penggunaan metisilin menyebabkan resistensi terhadap antibiotik lain seperti rifamisin, gentamisin, tetrasiklin, kloramfenikol, eritromisin, clindamisin, dan sulfonamid.

D. Mekanisme kerja antibakteri

Mekanisme kerja antibiotik berdasarkan mekanisme antibakterinya dapat dikategorikan menjadi empat, yaitu penghambatan sintesis dinding sel, penghambatan sintesis protein, mempengaruhi membran sel, dan mempengaruhi biosintesis asam nukleat (Volk & Wheeler 1993).

1). Antibakteri yang menghambat sintesis dinding sel bakteri.

Dinding sel bakteri terdiri dari peptidoglikan, sintesis peptidoglikan akan dihalangi oleh adanya antibiotik seperti penisilin, sefalosporin, basitrasin, vankomisin, sikloserin. Sikloserin akan menghambat reaksi paling dini dalam proses sintesis dinding sel sedang yang lainnya menghambat di akhir sintesis peptidoglikan, sehingga mengakibatkan dinding sel menjadi tidak sempurna dan tidak mempertahankan pertumbuhan sel secara normal, sehingga tekanan osmotik dalam sel bakteri lebih tinggi daripada tekanan di luar sel maka kerusakan dinding sel bakteri akan menyebabkan lisis, yang merupakan dasar efek bakterisidal pada bakteri yang peka (Pelczar & Chan 1988).

2). Antibakteri yang menghambat sintesis protein sel bakteri.

Kehidupan sel bakteri tergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiah. Jika kondisi atau substansi yang dapat mengakibatkan terdenaturasinya protein dan asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi (denaturasi) yang bersifat irreversible terhadap komponen-komponen seluler yang vital ini (Pelczar & Chan 1988).

3). Antibakteri yang mengganggu membran sel bakteri.

Senyawa yang bekerja langsung pada membran sel mikroorganisme, mempengaruhi permeabilitas dan menyebabkan kebocoran senyawa-senyawa intrasellular. Dalam hal ini termasuk senyawa yang bersifat detergen seperti polimiksin dan amfoterisin β yang berikatan dengan sterol-steroldinding sel

(Chambers 2007). Kerusakan membran sel akan mengakibatkan keluarnya berbagai komponen penting dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan lain-lain (Pelczar & Chan 1988).

4). Antibakteri yang menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel bakteri.

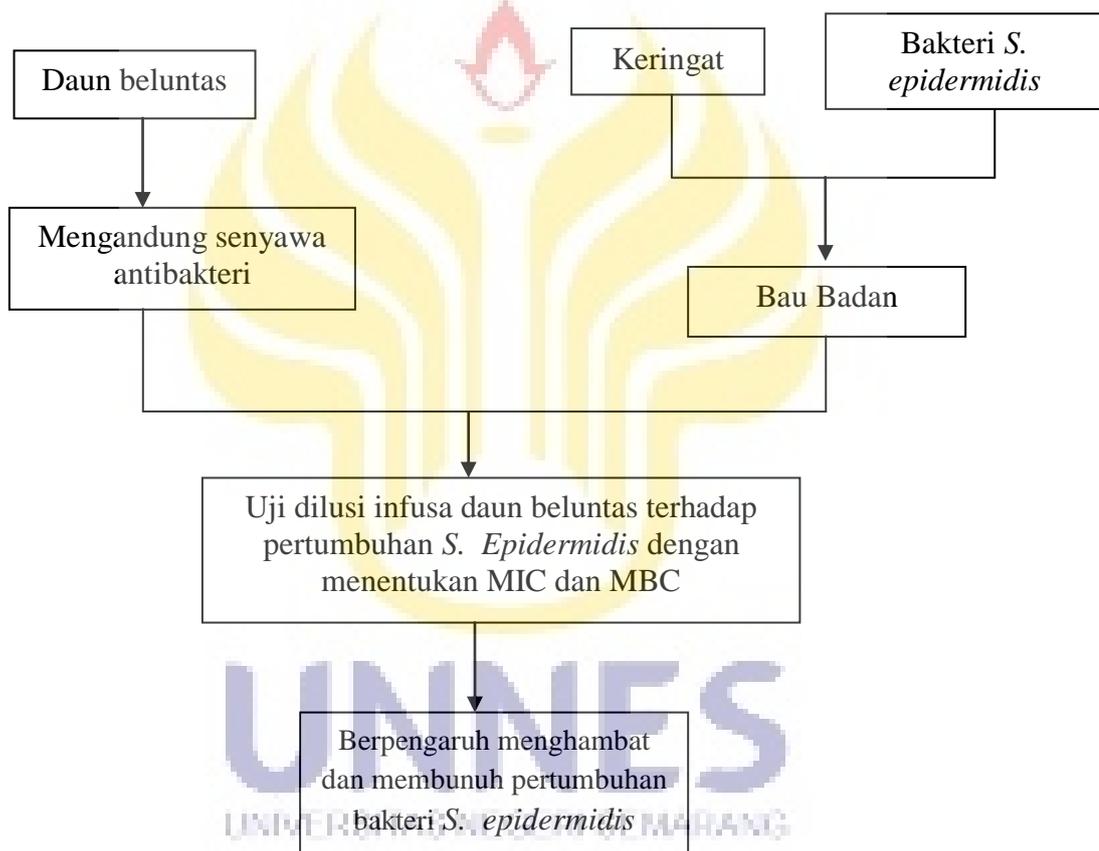
Antibakteri yang tergolong kelompok ini adalah golongan kuinon dan rifampin. Dalam hal ini, derivat rifampin akan berikatan dengan enzim polimerase-RNA (pada sub unit) sehingga menghambat sintesis RNA oleh enzim tersebut. Sementara asam nalidiksat bekerja dengan mengganggu sintesis DNA. Sedangkan golongan kuinon bekerja dengan menghambat topoisomerase (Chambers 2007).

Antibakteri adalah zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Uji antibakteri dapat diketahui dengan menggunakan dua teknik umum yaitu metode difusi dan metode pengenceran atau dilusi. Metode difusi merupakan metode yang menentukan daya hambat dari bahan antibakteri. Salah satu metode yang sering digunakan, metode difusi dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu metode silinder, lubang, dan cakram kertas. Metode silinder yaitu meletakkan beberapa silinder yang terbuat dari gelas di atas media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri. Metode lubang atau sumur yaitu membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Kemudian lubang diisi dengan larutan yang diuji. Metode cakram kertas yaitu meletakkan cakram kertas yang telah direndam larutan uji diatas media padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Setelah diinokulasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekililing cakram.

Metode dilusi atau pengenceran adalah senyawa antibakteri diencerkan hingga diperoleh beberapa macam konsentrasi, kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan suspensi bakteri uji dalam media cair. Perlakuan tersebut akan diinkubasi dan diamati ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan. Larutan uji senyawa antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri uji ditetapkan sebagai

Kadar Hambat Minimal (KHM) atau *Minimal Inhibitor Concentration* (MIC). Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji ataupun senyawa antibakteri, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai Kadar Bunuh Minimal (KBM) atau *Minimal Bactericidal Concentration* (MBC) (Pratiwi 2008).

E. Kerangka Berfikir



Gambar 3. Kerangka Berfikir.

H. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diajukan hipotesis bahwa pemberian infusa daun beluntas (*Pluchea indica*) berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang pengaruh infusa daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat disimpulkan bahwa infusa daun beluntas berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) terletak pada konsentrasi 20% ditandai dengan penurunan nilai OD sebelum inkubasi dan sesudah inkubasi. Nilai MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) terletak pada konsentrasi 100% yang ditandai dengan tidak tumbuhnya koloni pada medium MH. Dimana semakin tinggi konsentrasi infusa maka semakin sedikit jumlah koloni bakteri yang tumbuh. Hal ini berarti bahwa infusa daun beluntas bersifat bakterisidal.

B. Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian ini adalah :

1. Perlu dilakukan uji lanjut tentang analisis penggunaan tanaman beluntas konsentrasi diatas 100% secara in vitro.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara in vivo dengan menggunakan hewan coba dengan treatment bakteri *S. epidermidis*.
3. uji aktivitas anti bau badan pada manusia dalam bentuk deodoran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, L. Nuraida & A. Nuri. 2003. Aktivitas anti mikroba ekstrak daun beluntas (*Plucea indica L*) dan stabilitas aktivitasnya pada berbagai konsentrasi garam dan tingkat pH. *Jurnal teknologi dan industri pangan* 18 (2).
- Ariyadi T & Dewi S.S. 2009. Pengaruh sinar ultra violet terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus sp* sebagai bakteri kontaminasi. *Jurnal kesehatan* 2 (2): 1-6.
- Ariyanti, D. A.,K. Anam & K. Dewi. 2015. Aktivitas Senyawa Antibakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* secara in vitro. *Jurnal kesehatan* Vol. 4(1): 64 –71.
- Baehaki A, N. Tati & T. S. Maggy. 2005. Karakteristik Protease Dari Bakteri Patogen *Staphylococcus epidermidis*. *Buletin Teknologi Hasil Pertanian*. Vol. VIII (2).
- Breed R.S., E. G. D. Murray & N. R. Smith. 1957. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, 7 th edn.
- Chambers H. F. 2007. *Goodman dan Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. Edisi 10. Jilid 2. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Dalimartha, Setiawan. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- Dubin G., D. Chmiel., P. Mak., M. Rakwalska., M. Rzychon & A. Dubin. 2001. Molecular cloning and biochemical characterisation of proteases from *Staphylococcus epidermidis*. *Biol Chem*. 382(11):1575–1582.
- Dewanti, Sisilia & M.T. Wahyudi. 2011. Uji Aktivitas Antibakteri Infusum Daun Salam (*Folia Syzygium polyanthum* WIGHT) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli Secara In-vitro. *Jurnal Medika Planta* Vol. 1 (4).
- Dewi FK, 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia Linnaeus*) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Endarti, E. Y. Sukandar & I. Soediro. 2004. Kajian aktivitas asam usnat terhadap bakteri penyebab bau badan. *Jurnal bahan alam Indonesia* Vol.3 (1):1412-2855.
- Farida R., M. Dewa., N. Titis & T. Endarwati. 2010. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif

dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. Vol.1 (7) : 10-25.

Fardiaz S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Foster T.J. 2005. Immune evasion by staphylococci. *Nat Rev Microbiol*. 3(12): 948–958.

Gunawan I.G.W, Gede B. & N. L. Sutrisnayanti, 2008. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid yang Aktif Antibakteri pada Herba Meniran (*Phyllanthus Niruri Linn*). *Jurnal Kimia* 2 (1): 31-39.

Hamdiyati Y., Kusnadi & R. Irman. 2008. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Universitas penelitian pendidikan* Vol.12(2).

Heyne K. 1987. Tanaman Berguna Indonesia Jilid 2. Jakarta: Yayasan Sauna Wana Jaya

Iwase T., Y. Uehara., H. Shinji., A. Tajima., H. Seo., K. Takada., T. Agata., & Y. Mizunoe. 2010. *Staphylococcus epidermidis* Esp inhibits *Staphylococcus aureus* biofilm formation and nasal colonization. *Nature*. 465(7296):346–349.

Jawetz, Melnick & Adelberg. 2007. *Medical Microbiology* 24th edition. America: The McGraw-Hill Companies.

Kusmawardani R I, R. Kusdarwati & D. Handijatno. 2008. Daya antibakteri ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale Rosc*). Dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan *Aeromonas Hydrohila* secara in vitro. *Jurnal ilmiah perikanan* Vol:3 (1) : 1-8

Kusuma R. 2011. Identifikasi senyawa bioaktif pada tumbuhan meranti merah (*Shorea smithiana Symington*). *Jurnal Mulawarman Scientific* 8 (2):48-53.

Koirewoa, Y.A., F. Fatimawali & W. Wiyono. 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam daun beluntas (*Pluchea indica L*). (skripsi). FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado.

Lai Y., A. E. Villaruz, M. Li, D. J. Cha, Sturdevant D. E & Otto M. 2007. The human anionic antimicrobial peptide dermcidin induces proteolytic defence mechanisms in staphylococci. *Mol Microbiol*. 63(2): 497–506.

- Li M., X. Wang, Q. Gao & Y. Lu. 2009. Molecular characterization of *Staphylococcus epidermidis* strains isolated from a teaching hospital in Shanghai, China. *Journal of Medical Microbiology*. 58 : 456-461.
- Manu R. R. S. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica L*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* Dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol. 2 (1).
- Mochtar, M. 2013. Pengobatan Bromhidrosis Aksilaris dengan Sedot Lemak *Tumescent*. *SMF Ilmu Kesehatan dan kelamin, Fakultas Kedokteran UN Sebelas Maret*. Surakarta. Vol.40 (6).
- Nikham . 2006. *Kepekaan Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis dan Pseudomonas aeruginosa Terhadap Infusa Daun Legundi (Vitex trifolia Linn)*. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, Batan.
- Nahak M.M. 2013. Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica. L.*) Dapat Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*.
- Oktavia E. A. G., M. Ibrahim, L Lisdiana. 2013. Pengaruh pemberian ekstrak etanol biji mahoni (*swieteniamahagoni*) terhadap penghambatan pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram. *Jurnal Lentera Biologi* Vol 2 (3) : 239-243.
- Otto, M. 2009. *Staphylococcus epidermidis* – the “accidental” pathogen. *Nat Rev Microbiol*. 7(8): 555–567.
- Otto, M. 2012. Molecular basis of *Staphylococcus epidermidis* infections. *Semin Immunopathol*. 34(2): 201–214.
- Purnomo, M. 2001. Isolasi flavonoid dari daun beluntas (*Pluchea indica* Less) yang mempunyai aktivitas antimikroba terhadap penyebab bau keringat secara bioutografi (*Thesis*). Surabaya: Universitas Airlangga.
- Pelczar J.M & E.C.S. Chan. 1988. *Dasar-dasar mikrobiologi 2*. UI Press
- Pratiwi S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga.
- Poeloengan M., I. Komala., S. M. Noer, Andrian & S. R.P. Riyanti. 2006. Aktivitas Air Perasan Minyak Atsiri Dan Ekstrak Etanol Daun Sirih Terhadap Bakteri Yang Siisolasi Dari Sapi Mastiti Subklinis. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor.
- Rendra A. 2011. Uji Potensi Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica*) sebagai Antimikroba terhadap Bakteri *Escheria coli* secara *in vitro*. (*Tugas Akhir*). Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

- Rogers K.L, P. D Fey & M. E. Rupp. 2009. Coagulase-negative staphylococcal infections. *Infect Dis Clin North Am.* 23:73–98.
- Siregar A.F., S. Agus & P. Delianis. 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. *Journal of Marine Research.* Vol.1:152-160.
- Susanti A. 2006. Daya Anti Bakteri Ekstrak etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica*) Terhadap *Escherichia coli* Secara *In vitro*
- Volk WA & M.F. Wheeler. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi V. Jilid 1. Soenartono Adisoemarto (ED). Jakarta :Erlangga.

