



**PERUBAHAN MORFOLOGI *Staphylococcus aureus* AKIBAT
PAPARAN EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO
(*Theobroma cacao*) SECARA *IN VITRO***



SKRIPSI

oleh
Dafista Diyantika
NIM 092010101009

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PERUBAHAN MORFOLOGI *Staphylococcus aureus* AKIBAT
PAPARAN EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO
(*Theobroma cacao*) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Progam Studi Pendidikan Dokter (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

oleh

Dafista Diyantika
NIM 092010101009

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT dengan hidayah yang diberikan melalui ciptaanNya, yang pada akhirnya saya bisa merasakan kebesaranNya melalui akal dan hati;
2. Ayahanda Sumardiyanto, M.Pd dan Ibunda Sri Tutik, M.Pd tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang yang tiada henti. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesarku;
3. dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I dan Drs. Misnawi selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
4. Guru-guruku yang telah memberikan ilmu, membimbing, dan mendidikku agar menjadikanku manusia yang berilmu dan bertakwa;
5. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.



MOTTO

"Forget about all the reasons why something may not work. You only need to find one good reason why it will."*)

atau

Meskipun tidak ada yang bisa kembali dan membuat awal yang baru, siapa pun dapat memulai dari sekarang dan membuat akhir yang baru.



*) Kata Mutiara Dr. Robert Anthony

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dafista Diyantika

NIM : 09201010101009

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Perubahan Morfologi *Staphylococcus aureus* Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) secara *In Vitro*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sembarinya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Oktober 2012

Yang menyatakan,

Dafista Diyantika
NIM 092010101009

SKRIPSI

**PERUBAHAN MORFOLOGI *Staphylococcus aureus* AKIBAT
PAPARAN EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO
(*Theobroma cacao*) SECARA IN VITRO**



Oleh

Dafista Diyantika
NIM 092010101009

Pembimbing :

Dosen Pembimbing I

: dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes.

Dosen Pembimbing II

: Dr. Ir. Misnawi

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perubahan Morfologi *Staphylococcus aureus* Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) Secara *In Vitro*” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Senin, 29 Oktober 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

Cdr. Hairrudin, M.Kes
NIP. 19751011 200312 1 008

dr. Sugiyanta, M.Ked
NIP. 19790207 200501 1 001

Penguji III,

Penguji IV,

dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes.
NIP. 19720318 200312 2 001

Dr. Ir. Misnawi
NIP. 111000217

Mengesahkan
Dekan,

dr. Enny Suswati, M.Kes.
NIP. 19700214 199903 2 001

RINGKASAN

Perubahan Morfologi *Staphylococcus aureus* Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) secara *In Vitro*; Dafista Diyantika, 092010101009; 2012: 51 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyakit infeksi masih menjadi masalah yang mendominasi dalam bidang kesehatan. Salah satu infeksi yang cukup sering dan hampir menyerang semua manusia adalah infeksi oleh *Staphylococcus aureus*. Menurut Tally (dalam Kasim, 2005), *S. aureus* merupakan bakteri patogen Gram positif yang mudah tumbuh pada kebanyakan medium bakteriologis dalam keadaan aerob maupun anaerob fakultatif. Penggunaan antibiotik sebagai terapi adalah faktor utama terjadinya resistensi. Pola kepekaan kuman *S. aureus* terhadap enam jenis antibiotik di wilayah Jakarta Timur menunjukkan bahwa kuman ini telah resisten terhadap antibiotik dengan urutan tetrasiklin 53,3%, streptomisin 44,8%, kloramfenikol 23,6%, ampisilin 18,1%, eritromisin 6,6%, dan penisilin 4,2% (Refdanita *et al.*, 2002). Oleh karena itu, seiring dengan meningkatnya resistensi bakteri harus diimbangi dengan penemuan obat baru. Pada penelitian terdahulu telah dibuktikan bahwa ekstrak etanol biji kakao (*Theobroma cacao*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in vitro* (Tamarizki, 2011). Walaupun efek antibakteri ekstrak etanol biji kakao telah dapat dibuktikan, namun belum dapat ditunjukkan perubahan morfologi apa yang terjadi pada *S. aureus* setelah dilakukan paparan terhadap ekstrak etanol biji kakao.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji perubahan morfologi bakteri *S. aureus* setelah diberikan ekstrak etanol biji kakao pada konsentrasi 31,25 mg/ml, 15,6 mg/ml dan 7,8 mg/ml secara *in vitro*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* dengan rancangan *Posttest Only Control Group Design*. Sampel yang digunakan adalah *S. aureus*. Konsentrasi larutan uji yang digunakan adalah ekstrak etanol biji kakao dengan konsentrasi

31,2 mg/ml; 15,6 mg/ml; dan 7,8 mg/ml sedangkan kontrol negatifnya adalah larutan aquades steril dan kontrol positifnya adalah suspensi sefaleksin 4 µg/ml. Metode yang digunakan untuk pengamatan perubahan morfologi bakteri *S. aureus* adalah uji *scanning electron microscope*. Data yang diperoleh adalah gambaran perubahan morfologi *S.aureus* pada *scanning electron microscope*. Data kemudian dianalisis dengan metode deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perubahan morfologi yaitu pembesaran ukuran diameter sel pada pemberian ekstrak etanol biji kakao konsentrasi 7,8 mg/ml dan 15,6 mg/ml serta terjadinya tonjolan pada dinding sel dan pembesaran ukuran diameter sel pada sel bakteri *S. aureus* yang diberi ekstrak etanol biji kakao konsentrasi 31,25 mg/ml. Perubahan yang terjadi dilihat dengan menggunakan *scanning electron microscope* dengan perbesaran 3500 kali.



PRAKATA

Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perubahan Morfologi *Staphylococcus aureus* Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) secara *in vitro*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. dr. Enny Suswati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan kedokteran di Universitas Jember;
2. dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I dan Drs. Misnawi selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
3. dr. Hairrudin, M.Kes., selaku Dosen Penguji I dan dr. Sugiyanta, M.Ked., selaku Dosen Penguji II yang banyak memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. Ayahanda Sumardiyanto, M.Pd dan Ibunda Sri Tutik, M.Pd tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang, dan pengorbanan yang telah dilakukan untukku setiap waktu. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesar;
5. Ketiga saudaraku Anita Damayanti Putri, Dinda Ilona Meisanditya dan Brilliant Deivo Mannain yang selalu mendoakan, mendukung, dan memotivasi untuk menjadi dokter;
6. Masku Bambang Teguh Prayogo yang selalu mensupport doa, meluangkan waktu dan tenaga, memberi semangat, serta mengingatkan tujuan hidup;

7. Sahabat-sahabatku Teksis, Alvin, Imas, Ines, Yoga, Hadid, Selma dan seluruh sejawat avicena yang selalu memotivasi untuk menjadi lebih baik dan bersama-sama berjuang demi mencapai gelar Sarjana Kedokteran;
8. Teman hidupku selama di Jember, Kost Pondok Anggrek Sendi, Ifa, Noya, Adin, Eliv, Cita, Safira yang selalu member dukungan dan bantuan;
9. Rekan kerjaku Teksis, Alvin yang telah bersama-sama berkuat dengan kakao di Puslit kakao, dengan bakteri di laboratorium mikrobiologi, dan PP Jember-Surabaya dengan penuh semangat;
10. Guru-guru di TK Al-Irsyad Al-Islamiyah Situbondo, SDN III Patokan Situbondo, SMPN 1 Situbodo, SMAN 1 Situbondo, serta dosen-dosen Fakultas Kedokteran Universitas Jember, yang telah memberikan ilmu dan ketakwaan;
11. Civitas Laboratorium Pasca Panen Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember, Mbak Fit, Mas Panji, Mbak Ari, Bu Ninik terima kasih atas bantuan dan kerjasama, dukungan serta masukan selama penelitian skripsi;
12. Teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Mbak Lilis terima kasih atas bantuan dan kerjasama, dukungan serta masukan selama penelitian skripsi;
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 29 Oktober 2012

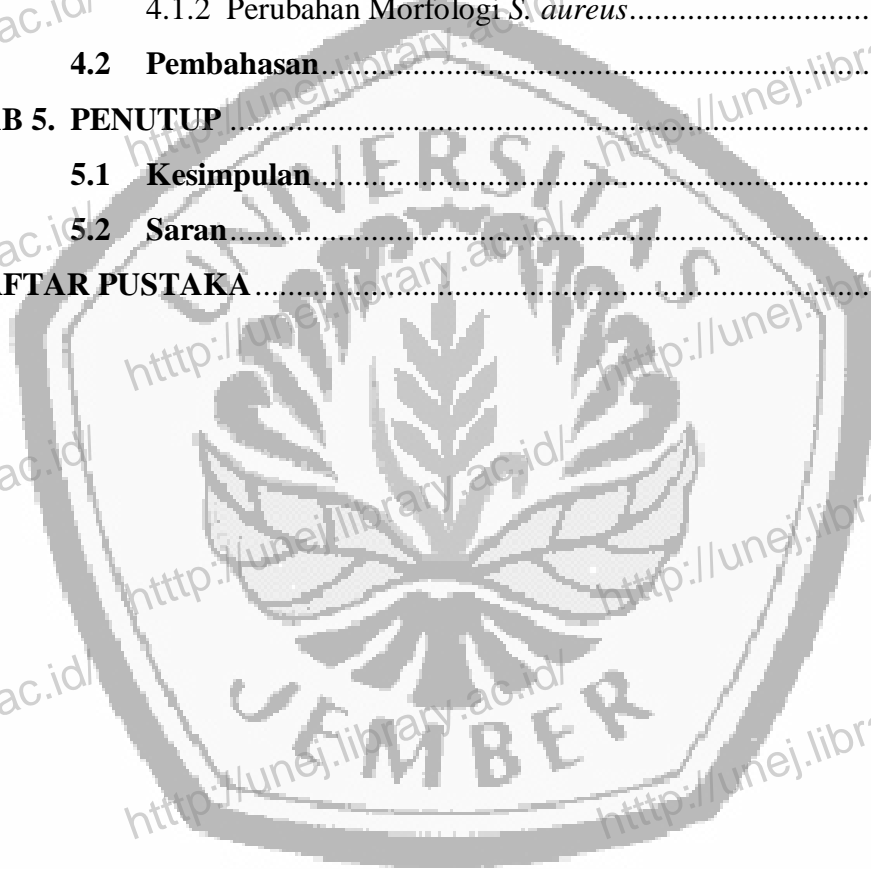
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	5
2.1.1 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	5
2.1.2 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	5
2.1.3 Struktur <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.1.4 Antigen <i>Staphylococcus aureus</i>	9
2.1.5 Enzim dan Toksin.....	9
2.1.6 Penyakit yang Disebabkan <i>Staphylococcus aureus</i> ...	11
2.2 <i>Theobroma cacao</i>	12
2.2.1 Kandungan Biji Kakao.....	14
2.2.2 Polifenol Kakao.....	15

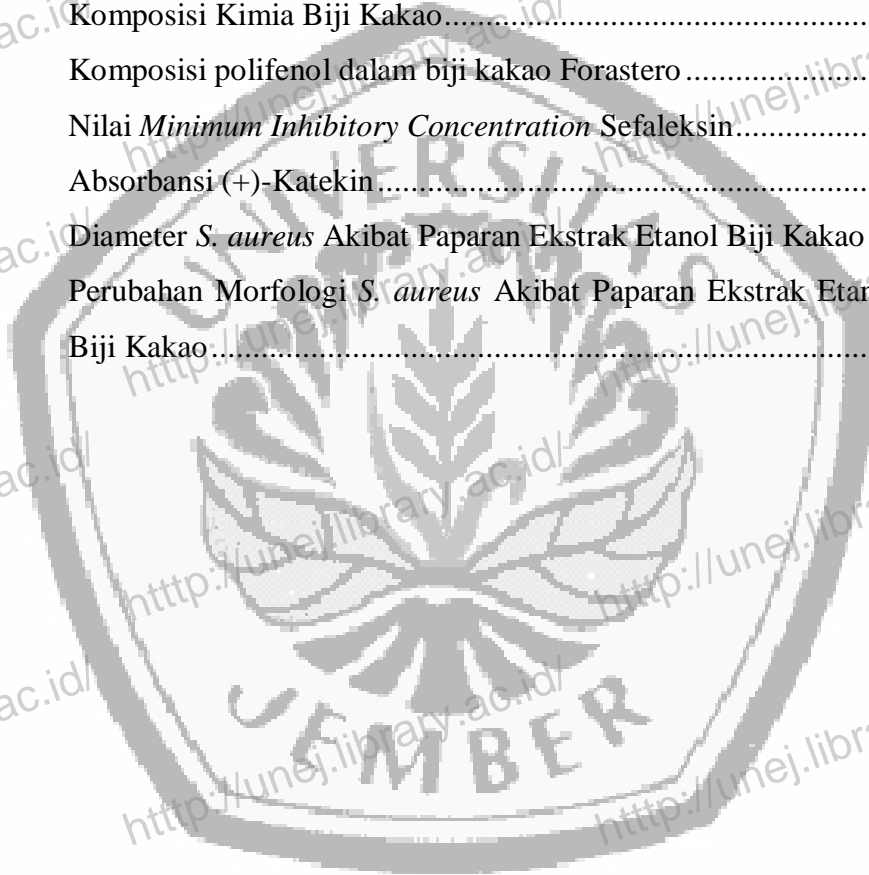
2.3 Antimikroba	18
2.3.1 Mekanisme Kerja.....	19
2.3.2 Sefaleksin	20
2.3.3 Uji Kepekaan Bakteri.....	21
2.4 Ekstraksi	23
2.5 Scanning Electron Microscope	24
2.6 Perubahan Sel Mikroba	26
2.7 Kerangka Konseptual Penelitian	29
BAB 3. METODE PENELITIAN	30
3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Rancangan Penelitian	30
3.3 Metode Pengamatan Perubahan Morfologi Bakteri	31
3.4 Sampel	31
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.6 Variabel Penelitian	31
3.6.1 Variabel Bebas.....	31
3.6.2 Variabel Terikat.....	32
3.6.3 Variabel Terkendali	32
3.7 Definisi Operasional	32
3.8 Alat dan Bahan	33
3.9 Prosedur Penelitian	33
3.9.1 Persiapan Alat.....	33
3.9.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kakao.....	34
3.9.3 Total Polifenol	34
3.9.4 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanol Biji Kakao	35
3.9.5 Pembuatan Larutan 0,5 Mc Farland.....	35
3.9.6 Pembuatan Suspensi <i>S. aureus</i>	35
3.9.7 Pembuatan Media Bakteri.....	36
3.9.8 Pembuatan Suspensi Sefaleksin	36
3.9.9 Tahap Perlakuan	36
3.9.10 Tahap Pengamatan.....	37

3.10 Analisis Data	37
3.11 Alur Penelitian	38
3.11.1 Pengenceran Ekstrak.....	38
3.11.2 Alur Penelitian.....	39
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Penelitian	40
4.1.1 Total Polifenol.....	40
4.1.2 Perubahan Morfologi <i>S. aureus</i>	41
4.2 Pembahasan	47
BAB 5. PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52



DAFTAR TABEL

		Halaman
2.1	Klasifikasi Ilmiah <i>Staphylococcus aureus</i>	5
2.2	Klasifikasi Ilmiah <i>Theobroma cacao</i>	12
2.3	Komposisi Kimia Biji Kakao.....	14
2.4	Komposisi polifenol dalam biji kakao Forastero.....	15
2.5	Nilai <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> Sefaleksin.....	21
4.1	Absorbansi (+)-Katekin.....	40
4.2	Diameter <i>S. aureus</i> Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao...	46
4.3	Perubahan Morfologi <i>S. aureus</i> Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao.....	47



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.2 <i>Theobroma cacao</i>	14
2.3 Struktur Katekin	16
2.4 Kerangka Konseptual Penelitian	29
3.1 Skema Rancangan Penelitian	30
3.2 Skema Pengenceran Ekstrak	38
3.3 Skema Alur Penelitian	39
4.1 <i>S. aureus</i> yang tidak diberi ekstrak etanol biji kakao	41
4.2 <i>S. aureus</i> yang diberi ekstrak etanol biji kakao konsentrasi 7,8mg/ml	42
4.3 <i>S. aureus</i> yang diberi ekstrak etanol biji kakao konsentrasi 15,6mg/ml	43
4.4 <i>S. aureus</i> yang diberi ekstrak etanol biji kakao konsentrasi 31,25mg/ml	44
4.5 <i>S. aureus</i> yang diberi suspensi antibiotik sefaleksin 4 µg/ml	45
4.6 Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol biji kakao dan diameter <i>S. aureus</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel Kalibrasi Standar Larutan Katekin	57
B. Grafik Kalibrasi Larutan Standar	57
C. Tabel Total Polifenol.....	58
D. Cara Mengukur Skala Pada Foto SEM <i>S. aureus</i> yang tidak diberi ekstrak etanol biji kakao	58
E. Cara Mengukur Skala Pada Foto SEM <i>S. aureus</i> yang diberi ekstrak etanol biji kakao konsentrasi 7,8 mg/ml.....	59
F. Cara Mengukur Skala Pada Foto SEM <i>S. aureus</i> yang diberi ekstrak etanol biji kakao konsentrasi 15,6 mg/ml.....	60
G. Cara Mengukur Skala Pada Foto SEM <i>S. aureus</i> yang diberi ekstrak etanol biji kakao konsentrasi 31,25 mg/ml.....	61
H. Cara Mengukur Skala Pada Foto SEM <i>S. aureus</i> yang diberi suspensi antibiotik sefaleksin 4 µg/ml	62
I. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol Biji Kakao	63
J. Alat Penelitian.....	63
K. Sampel Penelitian.....	64