



**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO (*Theobroma cacao*)  
TERHADAP *Staphylococcus epidermidis* SECARA  
*IN VITRO* DAN *IN VIVO***

**SKRIPSI**

oleh

**Desyana Perwitahti**

**NIM 102010101010**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2013**



**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO (*Theobroma cacao*)  
TERHADAP *Staphylococcus epidermidis* SECARA  
*IN VITRO* DAN *IN VIVO***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

oleh

**Desyana Perwihatati**

**NIM 102010101010**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2013**

## **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 Suharto S.Pd, M.Pd, Ibunda Dwi Hartati, A md dan Adik tersayang Aprilya Widya Pangestika yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang tiada henti, serta pengorbanan yang telah dilakukan untukku setiap waktu. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesarku;
3. Nenek dan kakekku tercinta dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan;
4. dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes dan Dr. Ir. Misnawi yang telah meluangkan waktunya untuk mengantarkan saya pada gerbang yang sesungguhnya;
5. Ihda Kartika, Nadya Anisah, Enggar Gumelar, Moh. Rizal, Wayan Suardita yang selalu memberikan dukungan dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini;
6. guru-guruku tercinta, yang telah memberikan ilmu dan mendidikku dengan susah dan penuh kesabaran untuk menjadikanku manusia yang berilmu dan bertakwa;
7. teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Univeritas Jember, Mbak Lilis dan Tim dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, terima kasih atas bantuan dan kerjasama, dukungan serta masukan selama penelitian skripsi ini;
8. Saudara-saudaraku Teksis Irena, Oktavia Catur dan seluruh keluarga besar pondok Sylfia yang selalu memberi dukungan dan semangat di saa-saat tersulit sekalipun;
9. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

## MOTO

Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. \*)

---

\*) QS.Al-Mujadilah:11. Al-Qur'anul Karim.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desyana Perwitahtati

NIM : 102010101010

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* Secara *In Vitro* dan *In Vivo*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 Oktober 2013

Yang menyatakan,

Desyana Perwitahtati  
NIM 102010101010

**SKRIPSI**

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO (*Theobroma cacao*)  
TERHADAP *Staphylococcus epidermidis* SECARA  
*IN VITRO* DAN *IN VIVO***

Oleh

Desyana Perwitahtati  
NIM 102010101010

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes

Dosen Pembimbing II : Dr. Ir. Misnawi

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* Secara *In Vitro* dan *In Vivo* ” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jum’at, 11 Oktober 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

dr. 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 19700214 199903 2 001

Dr. Ir. Misnawi  
NIK 111000217

Mengesahkan  
Dekan,

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

## RINGKASAN

**Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* Secara *In Vitro* dan *In Vivo*; Desyana Perwitahtati, 102010101010; 2013: 95 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.**

Infeksi merupakan penyakit yang banyak ditemukan di masyarakat dan menjadi penyebab kematian di dunia termasuk Indonesia. Selain bakteri dari kelompok Gram negatif, Gram positif juga dapat menginfeksi salah satunya adalah *Staphylococcus epidermidis* termasuk dalam kelompok *Staphylococcus* koagulase negatif. Angka kematian infeksi yang disebabkan oleh bakteri tersebut berkisar 18,5-57%. Adanya resistensi bakteri *S. epidermidis* terhadap berbagai antibiotik yang ada, mendorong pentingnya penemuan sumber obat-obatan antimikroba yang dapat mengatasi berbagai masalah yang muncul dalam terapi antibiotik khususnya yang berasal dari tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengetahui adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kakao (*T. cacao*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*, mengetahui Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) breakpoint ekstrak etanol biji kakao (*T. cacao*) terhadap pertumbuhan *S. epidermidis* secara *in vitro*, mengetahui efek ekstrak etanol biji kakao (*T. cacao*) terhadap infeksi *S. epidermidis* secara *in vivo*. Metode uji yang digunakan adalah *in vitro* uji difusi menggunakan *Muller Hinton Broth* dan uji *in vivo* menggunakan kelinci. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental sebenarnya (*True Experimental Design*). Sampel yang digunakan adalah koloni bakteri *S. epidermidis* yang disesuaikan dengan standar 0,5 *Mc Farland*.

Konsentrasi larutan uji *in vitro* yang digunakan adalah 1.000 mg/ml, 500 mg/ml, 250 mg/ml, 125 mg/ml, 62,5 mg/ml, 31,2 mg/ml, 15,6 mg/ml, dan 7,8 mg/ml. Kontrol positif menggunakan suspensi *sefotaksim* dan kontrol negatif menggunakan larutan aquades steril. Konsentrasi krim uji *in vivo* yang digunakan adalah 2%, 4%, dan 8%. Kontrol positif menggunakan mupirosin dan kontrol



negatif menggunakan basis krim. Data yang diperoleh dari uji *in vitro* berupa *annular radius* yang diukur dengan jangka sorong. Data kemudian dianalisis secara kualitatif dengan *Kruskal Wallis* dan secara kuantitatif dengan regresi linier. Data yang diperoleh dari uji *in vivo* berupa panjang penyembuhan luka yang diukur dengan jangka sorong. Data kemudian dianalisis dengan *Kruskal Wallis*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kakao (*T. cacao*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* secara *in vitro* dan *in vivo*. KHM *breakpoint* ekstrak etanol biji kakao (*T. cacao*) secara kwalitatif adalah pada konsentrasi 500 mg/ml, KHM *breakpoint* secara kuantitatif pada konsentrasi diatas 359,749 mg/ml. Krim ekstrak etanol biji kakao 2%, 4%, dan 8% mempunyai kemampuan penyembuhan terhadap luka. Kemampuan terbaik untuk penyembuhan adalah konsentrasi 8%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak polifenol biji kakao maka semakin tinggi daya antibakterinya. Perubahan tersebut terjadi karena adanya kandungan flavonoid, katekin dan tanin yang terdapat pada biji kakao.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* Secara *In Vitro* dan *In Vivo*”. 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 dan Dr. Ir. Misnawi selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
3. dr. Hairrudin, M.Kes dan dr. Sugiyanta, M.Ked sebagai dosen penguji yang banyak memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Jember, 11 Oktober 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN BIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 <i>Staphylococcus epidermidis</i></b> .....	5
2.1.1 Taksonomi.....	5
2.1.2 Morfologi .....	5
2.1.3 Patogenesis.....	6

2.1.4	Penyakit yang Disebabkan <i>S. epidermidis</i> .....	7
<b>2.2</b>	<b>Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i>)</b> .....	8
2.2.1	Biji Kakao .....	10
2.2.2	Kandungan Biji Kakao.....	10
2.2.3	Polifenol Kakao .....	11
2.2.4	Katekin.....	13
2.2.5	Tanin .....	13
2.2.2	Flavonoid .....	14
<b>2.3</b>	<b>Antimikroba</b> .....	15
2.3.1	Mekanisme Kerja .....	15
<b>2.4</b>	<b>Antibiotika untuk <i>S. epidermidis</i></b> .....	16
<b>2.5</b>	<b>Sefotaksim</b> .....	17
<b>2.6</b>	<b>Mupirosin</b> .....	18
<b>2.7</b>	<b>Ekstraksi</b> .....	18
2.7.1	Pengertian .....	18
2.7.2	Metode Ekstraksi .....	19
<b>2.8</b>	<b>Uji Aktivitas Antibakteri</b> .....	19
<b>2.9</b>	<b>Sediaan Krim</b> .....	20
<b>2.10</b>	<b>Proses Penyembuhan Luka</b> .....	21
<b>2.11</b>	<b>Kerangka Konseptual Penelitian</b> .....	23
<b>2.12</b>	<b>Hipotesis Penelitian</b> .....	24
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	25
<b>3.1</b>	<b>Jenis Penelitian</b> .....	25
<b>3.2</b>	<b>Rancangan Penelitian</b> .....	25
<b>3.3</b>	<b>Populasi dan Sample Penelitian</b> .....	27
3.3.1	Sampel Penelitian.....	27
3.3.2	Ukuran Sampel.....	27
<b>3.4</b>	<b>Lokasi dan Waktu Penelitian</b> .....	28

3.4.1	Lokasi.....	28
3.4.2	Waktu.....	28
<b>3.5</b>	<b>Variabel Penelitian.....</b>	<b>29</b>
3.5.1	Variabel Bebas .....	29
3.5.2	Variabel Terikat .....	29
3.3.3	Variabel Terkendali.....	29
<b>3.6</b>	<b>Definisi Operasional.....</b>	<b>30</b>
3.6.1	Uji Antibakteri <i>In Vitro</i> .....	30
3.6.2	Uji Antibakteri <i>In Vivo</i> .....	31
<b>3.7</b>	<b>Alat dan Bahan.....</b>	<b>31</b>
3.7.1	Alat.....	31
3.7.2	Bahan .....	33
<b>3.8</b>	<b>Prosedur Penelitian.....</b>	<b>34</b>
3.8.1	Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kakao.....	34
3.8.2	Pembuatan Larutan <i>Mc Farland</i> .....	35
3.8.3	Pembuatan Suspensi <i>S. epidermidis</i> .....	35
3.8.4	Uji Antibakteri <i>In Vitro</i> .....	35
3.8.5	Uji Antibakteri <i>In Vivo</i> .....	38
<b>3.9</b>	<b>Analisis Data.....</b>	<b>39</b>
3.9.1	Uji Antibakteri <i>In Vitro</i> .....	39
3.9.2	Uji Antibakteri <i>In Vivo</i> .....	40
<b>3.10</b>	<b>Alur Penelitian .....</b>	<b>41</b>
3.10.1	Uji Antibakteri <i>In Vitro</i> .....	41
3.10.2	Uji Antibakteri <i>In Vivo</i> .....	42
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian.....</b>	<b>43</b>
4.1.1	Total Polifenol .....	43

4.1.2	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kakao Terhadap Pertumbuhan <i>S. epidermidis</i> secara in vitro.....	44
4.1.3	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kakao Terhadap Pertumbuhan <i>S. epidermidis</i> secara in vivo.....	46
<b>4.2</b>	<b>Analisis Data</b> .....	50
4.2.1	Uji In Vitro.....	50
4.2.2	Uji In Vivo.....	53
<b>4.3</b>	<b>Pembahasan</b> .....	55
<b>BAB 5. PENUTUP</b>	.....	60
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	60
<b>5.2</b>	<b>Saran</b> .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	61
<b>LAMPIRAN</b>	.....	65

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Taxonomi <i>S. epidermidis</i> ..... 5
2.2	Klasifikasi ilmiah Kakao ..... 8
2.3	Komposisi kimia biji kakao ..... 10
2.4	Komposisi polifenol dalam kakao forastero ..... 12
4.1	Pengukuran absorbansi pada (+)-katekin..... 43
4.2	Hasil pengukuran zona hambat dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol biji kakao terhadap pertumbuhan <i>S. epidermidis</i> ..... 45
4.3	Hasil pengukuran penyembuhan luka dengan berbagai konsentrasi krim ekstrak etanol biji kakao terhadap pertumbuhan <i>S.epidermidis</i> ..... 49
4.4	Hasil Uji <i>Post Hoc Multiple Comparasons</i> dengan metode <i>Mann-Whitney in vitro</i> ..... 52
4.5	Hasil Uji <i>Post Hoc Multiple Comparasons</i> dengan metode <i>Mann-Whitney in vivo</i> ..... 54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1	Gambaran <i>S. epidermidis</i> dan media <i>Mueller Hinton</i> ..... 6
2.2	<i>Theobroma cacao</i> ..... 9
2.3	Skema kerangka konseptual penelitian ..... 24
3.1	Skema rancangan penelitian uji aktivitas antibakteri <i>in vitro</i> ..... 26
3.2	Skema rancangan penelitian uji aktivitas antibakteri <i>in vivo</i> ..... 26
3.3	Metode pengamatan <i>in vitro</i> ..... 37
3.4	Skema alur penelitian <i>in vitro</i> ..... 41
3.5	Skema alur penelitian <i>in vivo</i> ..... 42
4.1	Daya hambat terhadap <i>S. epidermidis</i> ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekitar sumuran ..... 44
4.2	Kurva hubungan konsentrasi ekstrak etanol biji kakao terhadap <i>annular radius</i> yang terbentuk di sekitar sumuran ..... 45
4.3	Penyembuhan luka insisi yang telah diinfeksi bakteri <i>S. epidermidis</i> pada hari ke-3..... 47
4.4	Penyembuhan luka insisi yang telah diinfeksi bakteri <i>S. epidermidis</i> pada hari ke-7..... 48
4.5	Kurva hubungan krim ekstrak etanol biji kakao terhadap penyembuhan luka ..... 49



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> .....	65
Lampiran B. Uji Regresi Linier.....	66
Lampiran C. Persamaan Garis Regresi dan KHM <i>Breakpoint</i> Secara Kualitatif	69
Lampiran D. Uji Homogenitas .....	70
Lampiran E. Uji Nonparametrik <i>Kruskal-Wallis</i> .....	71
Lampiran F. Uji <i>Post Hoc Multiple Comparisons</i> dengan Metode <i>Mann-Whitney</i>	72
Lampiran G. Uji Normalitas Data <i>In Vivo</i> .....	87
Lampiran H. Uji Homogenitas <i>In Vivo</i> .....	88
Lampiran I. Uji Nonparametrik <i>Kruskal-Wallis In Vivo</i> .....	89
Lampiran J. Uji <i>Post Hoc Multiple Comparisons</i> dengan Metode <i>Mann-Whitney In Vivo</i> .....	90
Lampiran K. Perijinan Komisi Etik .....	94