

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS EKSTRAK AKAR MENTING (*Cassia occidentalis*
Linn) SEBAGAI BAHAN ANTIBAKTERIAL terhadap
Staphylococcus aureus secara In Vitro**



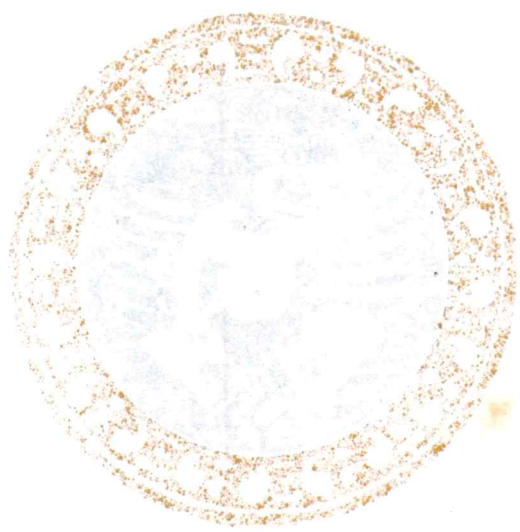
Oleh :

DESY HANDAYANINGTYAS
KEDIRI-JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2001

EFEKTIVITAS EKSTRAK AKAR MENTHA (*Mentha arvensis*)
SEBAGAI BAHAN ANTIBAKTERIAL TERHADAP
Staphylococcus aureus *in vitro*



044

LESTARI NANTAWATI
KEMAHARAJAWAN

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS
SUKSES
2012

**EFEKTIVITAS EKSTRAK AKAR MENTING (*Cassia occidentalis* Linn)
SEBAGAI BAHAN ANTIBAKTERIAL TERHADAP
Staphylococcus aureus secara In Vitro**

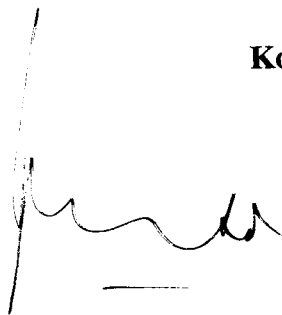
**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
Pada
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga**

Oleh:

DESY HANDAYANINGTYAS

069612274

**Mengetahui,
Komisi Pembimbing**



(Prof. Dr. Mustahdi Surjoatmodjo, MSc., Drh)

Pembimbing Pertama



(Wiwiek Tyasningsih, MKes., Drh)

Pembimbing Kedua



Setelah mempelajari dengan sungguh-sungguh kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

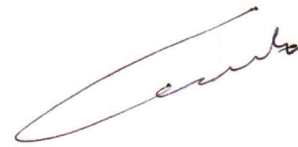
**Mengetahui
Panitia Penguji,**



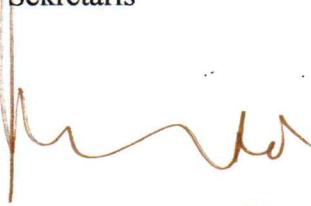
Dewa Ketut Meles, MS., Drh
Ketua



Soeharsono, MSi., Drh
Sekretaris



Sri Chusniati, MKes., Drh
Anggota


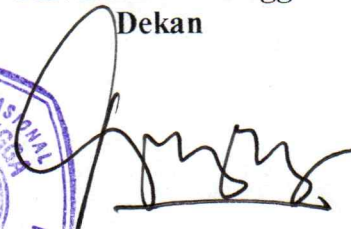


Prof. Dr. Mustahdi S., MSc., Drh
Anggota



Wiwiek Tyasningsih, MKes., Drh
Anggota

Surabaya, 1 Agustus 2001
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan



Dr. Ismudiono, MS., Drh
NIP. 130 687 297

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulisan dan penyusunan makalah skripsi dengan judul Efektivitas Ekstrak Akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) Sebagai Bahan Antibakterial Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro ini dapat terselesaikan.

Adapun tujuan dari penyusunan makalah skripsi ini adalah guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan pada Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Kebutuhan masyarakat terutama masyarakat pedesaan akan pengobatan terhadap penyakit sangat tinggi. Namun, karena adanya krisis ekonomi dan mudahnya terjadi resistensi penyakit yang disebabkan oleh bakteri akibat pemberian antibiotik maka masyarakat cenderung menggunakan pengobatan alamiah antara lain menggunakan akar Menting sebagai bahan antibakterial. Serangkaian penelitian tentang efek akar Menting terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro telah dilakukan dan hasilnya dituangkan dalam tulisan ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu dan Ayah, yang sangat penulis hormati dan sayangi, untuk segalanya sehingga penulis menjadi seperti sekarang. Mohon doa restu untuk setiap langkah ananda dan ampunan yang sebesar-besarnya atas segala salah.
2. Bapak Prof. Dr. H. Mustahdi Surjoatmodjo, MSc., Drh., selaku pembimbing pertama.



3. Ibu Wiwiek Tyasningsih, MKes., Drh., selaku pembimbing kedua.
Untuk beliau berdua terima kasih selalu memberi bimbingan, nasehat dan saran selama penelitian dan penyusunan makalah skripsi.
4. Bapak Soeharsono, Msi., Drh., yang telah meluangkan waktu untuk membimbing analisis Probit.
5. Mas Andi dan Mbak Endah , semoga selalu bahagia dengan hadirnya Lunetta, keep your baby!. I love you all dan thanks for everythings.
6. Mas Budiantoro untuk support, dukungan, doanya dan yang pasti untuk kesabaran, sayang plus perhatian. Jadilah yang terbaik dan sukses untukmu. I promise for.....
7. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Bapak Dr. Ismudiono, MS., Drh., beserta staf pengajar yang telah membekali ilmu kepada penulis.
8. Bapak Herra Studiawan, MS., untuk tempat yang telah disediakan dalam pembuatan ekstrak.
9. Ibu Drg. Soekarwati Dewi, untuk bakterinya.
10. Mami kost tercinta semoga panjang usia, **gank Karang Menjangan VI/11: Widhie (*teruslah berjuang*)**, Noenoenk (*cepatan aza deh..!*), Mbak Pypiet, *selamat berbahagia*, Villa “ *jangan pernah putus asa-go to succes*”, Rie, Mbak Nur (*banyak belajar dari kesabaranmu*), Diana, Eny, Yuli, Yeti, Ulfa, Yuti, Indri dan Leha bahagia memiliki kalian maaf apabila sering berbuat salah, sengaja or tidak.
11. Mbak Yayuk' 95 thanks untuk idenya, nasehat dan alat-alatnya.
12. Sahabatkoe- the gank : Othit, Yeye, Oriq, cepetan nikah donk....!



13. Teman-teman seperjuangankoe, the other sahabat : Eny, Rury, Popo, Dite, Meivi, semoga berhasil.
14. Kelompok Ko-Ass koe 'tetaplah jaga persahabatan ini selamanya', ***WE ARE THE BEST GROUP!*** (Widy, Nuki, Lilis, Yoana, Darsono, Handono, Christian, Basuki & Kukuh).
15. Rekan angkatan '96 – success for you all.
16. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga bantuan yang telah diberikan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT dan semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dunia ilmu pengetahuan umumnya dan dunia ilmu kedokteran hewan pada khususnya. Penulis menyadari bahwa penyusunan makalah ini jauh dari sempurna, maka kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan makalah ini sangat penulis harapkan.

Surabaya, Agustus 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Landasan Teori.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Hipotesis Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan tentang <i>Cassia occidentalis</i> L.....	6
2.1.1 Klasifikasi, Nama Daerah dan Nama Dagang.....	6
2.1.2 Morfologi dan Habitat.....	7
2.1.3 Khasiat dan Kandungan Kimia <i>C. occidentalis</i> L....	7
2.1.4 Aktivitas Antibakterial <i>Cassia occidentalis</i> L.....	8
2.2 Tinjauan tentang <i>Staphylococcus aureus</i>	9



2.2.1 Penemu dan Nama Lain <i>S. aureus</i>	9
2.2.2 Etiologi dan Klasifikasi.....	9
2.2.3 Morfologi dan Identifikasi	10
2.2.4 Struktur Antigen.....	12
2.2.5 Toksin dan Enzim	12
2.2.6 Patogenitas dan Gambaran Klinik.....	15
 BAB III. MATERI DAN METODA	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	17
3.3 Metoda Penelitian	18
3.3.1 Persiapan Penelitian	18
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.4 Rancangan Penelitian.....	20
3.5 Peubah yang Diamati	20
3.6 Analisis Data	20
BAB IV HASIL PENELITIAN	21
BAB V PEMBAHASAN	24
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	27
6.2 Saran.....	27
RINGKASAN	29
DAFTAR PUSTAKA	31



LAMPIRAN.....	34
---------------	----



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daya Hambat Ekstrak Akar Menting (<i>C. occidentalis L.</i>) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dengan Metode Dilusi.....	22
2. Pertumbuhan Koloni Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Yang Dapat Tumbuh Pada Media <i>MullerHinton Agar</i> (MHA).....	23



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Identifikasi Menting (<i>Cassia. occidentalis L.</i>).....	34
2. Model Analisis Probit	35
3. Hasil Penelitian dan Frekuensi Perkiraan	36
4. Batas Kepercayaan Konsentrasi Efektif.....	37
5. Skema Pembuatan Ekstrak Akar Menting (<i>Cassia occidentalis L.</i>).....	38
6. Skema kerja penentuan MIC dan MBC	39
7. Uji Laboratorium <i>S. aureus</i>	40
8. Media Uji yang Digunakan	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rumus Bangun Antrakuinon.....	8
2. Tanaman Menting (<i>Cassia occidentalis L.</i>).....	41
3. Akar Tanaman Menting (<i>Cassia occidentalis L.</i>).....	41
4. Alat Ekstraksi.....	42
5. MIC yang Terbentuk setelah Pemberian Ekstrak Akar Menting (<i>Cassia occidentalis L.</i>) terhadap Bakteri <i>S. aureus</i> Setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.....	42
6. MBC yang Terbentuk setelah Pemberian Ekstrak Akar Menting (<i>Cassia occidentalis L.</i>) terhadap Bakteri <i>S. aureus</i> Setelah Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C ulangan 1 – 6.....	43
7. MBC yang Terbentuk setelah Pemberian Ekstrak Akar Menting (<i>Cassia occidentalis L.</i>) terhadap Bakteri <i>S. aureus</i> Setelah Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C ulangan 7 – 12.....	43



**EFEKTIVITAS EKSTRAK AKAR MENTING (*Cassia occidentalis* Linn.)
SEBAGAI BAHAN ANTIBAKTERIAL terhadap
Staphylococcus aureus secara In Vitro**

Desy Handayani

ABSTRAK

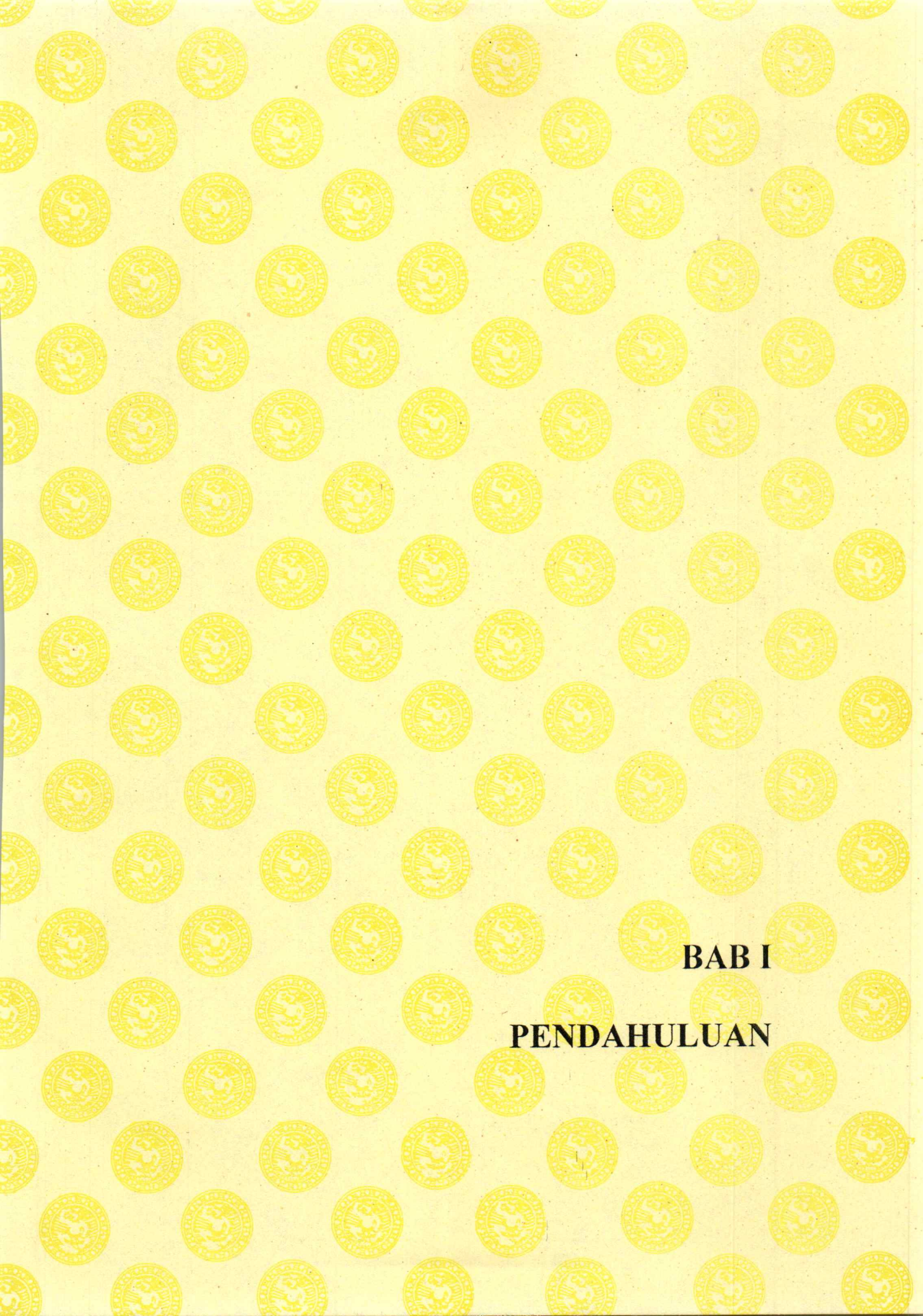
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis* Linn.) sebagai bahan antibakterial terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

Metode yang digunakan adalah metode dilusi untuk menentukan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan dilanjutkan dengan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC). Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap menggunakan 12 perlakuan dan ulangan sebanyak tiga kali. Perlakuan berdasarkan perbedaan konsentrasi dari konsentrasi 0, 0,976% sampai 100% dan kontrol aquades. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang disesuaikan dengan standar Mc. Farland I dengan perkiraan jumlah bakteri sebanyak 3×10^8 per ml. Media untuk uji kepekaan yang digunakan adalah *Muller Hinton Agar* (MHA). Peubah yang diamati adalah tumbuh tidaknya bakteri *Staphylococcus aureus* pada media uji. Hasil pengamatan secara makroskopis dinyatakan dalam bentuk positif dan negatif. Hasil pengamatan dinyatakan positif apabila pada media uji tampak pertumbuhan bakteri sehingga ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis* Linn.) tidak dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil pengamatan dinyatakan negatif jika pada media uji tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis Probit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis* Linn.) dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 47,04%.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis* Linn.) mempunyai efektivitas antibakterial terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.





BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia hampir tidak dapat dipisahkan dengan hewan. Secara umum hewan bagi manusia dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu sebagai ternak dan hewan kesayangan. Adanya gangguan kesehatan pada hewan akan berpengaruh pada keseimbangan hidup manusia. Apabila gangguan kesehatan terjadi pada ternak maka berakibat terganggunya nilai ekonomis bagi pemiliknya, sedangkan jika mengenai hewan kesayangan maka akan mempengaruhi psikologis pemiliknya.

Salah satu penyebab gangguan kesehatan hewan adalah genus *Staphylococcus*. Genus ini merupakan salah satu genus yang penting di antara famili *Micrococcaceae* karena lebih dari 80% infeksi yang ditemukan dalam klinik disebabkan oleh *Staphylococcus* (Kuntaman dan Prasetyo, 1986). *Staphylococcus* adalah bakteri yang tersebar di mana-mana dan kejadian *Staphylococcosis* hampir terjadi di seluruh dunia dan banyak spesies yang dapat menimbulkan penyakit baik terhadap manusia maupun hewan (Schunurrenberger dan Hubbert, 1991). Salah satu spesies yang banyak menimbulkan masalah dalam klinik adalah *Staphylococcus aureus*.

Pada sapi *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab utama penyakit mastitis. Tingkat kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* dapat mencapai 35% (Subronto, 1989). Kerugian akibat penyakit ini adalah penurunan produksi susu hingga 70% dan susu terpaksa dibuang sebanyak 7%, ongkos perawatan dan



pengobatan, serta kenaikan biaya penggantian sapi untuk kelangsungan proses produksi. Selain mengakibatkan kerugian dalam bentuk penurunan produksi susu, infeksi oleh *Staphylococcus aureus* juga tidak jarang mengakibatkan kematian pada hewan penderita (Subronto, 1989). Pada kambing bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan dermatitis, sedangkan pada hewan kesayangan terutama pada anjing dan kucing bakteri ini dapat menyebabkan pioderma sehingga dapat mempengaruhi penampilan dalam setiap kontes hewan kesayangan yang sekarang sedang digalakkan (Jawetz *et al.*, 1995). *Staphylococcus aureus* tidak hanya menyerang hewan tetapi dapat juga menyerang manusia. Bentuk-bentuk penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* pada manusia berupa gastroenteritis, keracunan makanan, osteomyelitis, sinusitis, endokarditis dan tonsilitis (Merchant and Packer, 1971).

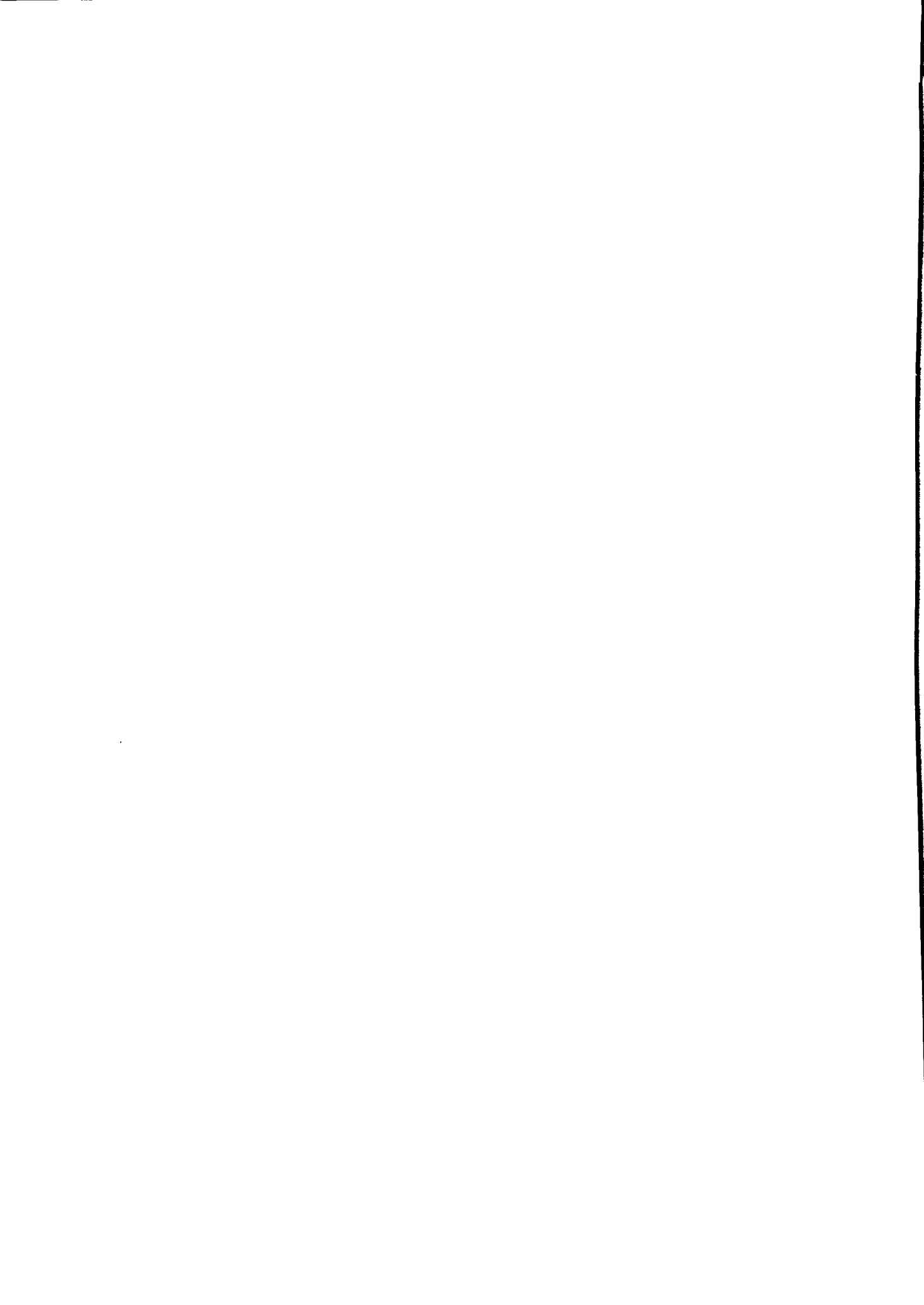
Pengobatan terhadap *Staphylococcus aureus* umumnya dilakukan dengan cara pemberian antibiotika. Antibiotika yang mempunyai spektrum luas tetap saja memiliki keterbatasan, selalu masih ada bakteri patogen yang tidak tercakup oleh spektrum tersebut, sehingga harapan akan punahnya penyakit infeksi tetap merupakan harapan. Berbagai masalah baru muncul berupa resistensi, super infeksi, reaksi alergi dan lain-lain akibat penggunaan antibiotika yang tidak tepat dan *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang resisten terhadap antibiotika. Resistensi terbentuk akibat adanya enzim beta-laktamase yang dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yang mampu memecah cincin beta laktam (Jawetz *et al.*, 1995; Jenifer, 1993; Nasution, 1992). Sehubungan dengan hal tersebut di atas, banyak



dilakukan penelitian dalam rangka pencarian alternatif bahan antibakterial alami (Rahayu dkk.,1997).

Salah satu sumber tanaman obat yang banyak digunakan sebagai obat tradisional adalah tanaman dari genus *Cassia*. Banyak jenis tanaman dari genus ini yang berkhasiat obat dan dipergunakan untuk keperluan sehari-hari. Masyarakat menggunakannya untuk obat penyakit kurap dan eksem. Di Vietnam tanaman dari genus *Cassia* ini dinyatakan pula memiliki sifat sebagai antiseptika dan dapat pula digunakan untuk mengobati luka-luka pada kulit akibat terinfeksi bakteri (Elwaty dan Hargono, 1996). Salah satu jenis *Cassia* yang digunakan dan diteliti sebagai bahan antibakterial adalah *Cassia alata* Linn yang mengandung *rein*, merupakan senyawa turunan antrakuinon (Elwaty dan Hargono, 1996). Senyawa tersebut juga terdapat pada akar Menting (*Cassia occidentalis* Linn) dalam bentuk 1,8 dihidroksi antrakuinon dan alfa hidroksi antrakuinon (Wijayakusuma dkk.,1996).

Berdasarkan adanya kesamaan kandungan zat aktif yang terdapat pada dua jenis *Cassia* tersebut, penulis mencoba meneliti apakah ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis* Linn) mempunyai efek sebagai bahan antibakterial terhadap *Staphylococcus aureus*.



1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang timbul adalah:

1. Apakah ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) mempunyai efek sebagai bahan antibakterial terhadap *Staphylococcus aureus* ?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) yang dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* ?

1.3 Landasan Teori

Akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) mengandung 1,8 dihidroksi-antrakuinon, alfa hidroksi antrakuinon, emodin, heterodiantron, krisofanol dan kuersetin (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991; Wijayakusuma dkk., 1996).

Antrakuinon mempunyai kemampuan untuk membentuk ikatan kovalen dengan gugus -SH yang dapat menyebabkan gangguan terhadap metabolisme bakteri dengan cara bersaing dengan PABA (*para amino benzoat acid*) sehingga dapat menimbulkan kerusakan bagi sel bakteri (Jawetz *et al.*, 1995). Kuersetin mempunyai kemampuan antibakteri dengan cara menghambat replikasi RNA dan menghambat DNA polimerase (Harborne, 1994; Robinson, 1995).

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antibakterial ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro.



1.5 Manfaat Penelitian

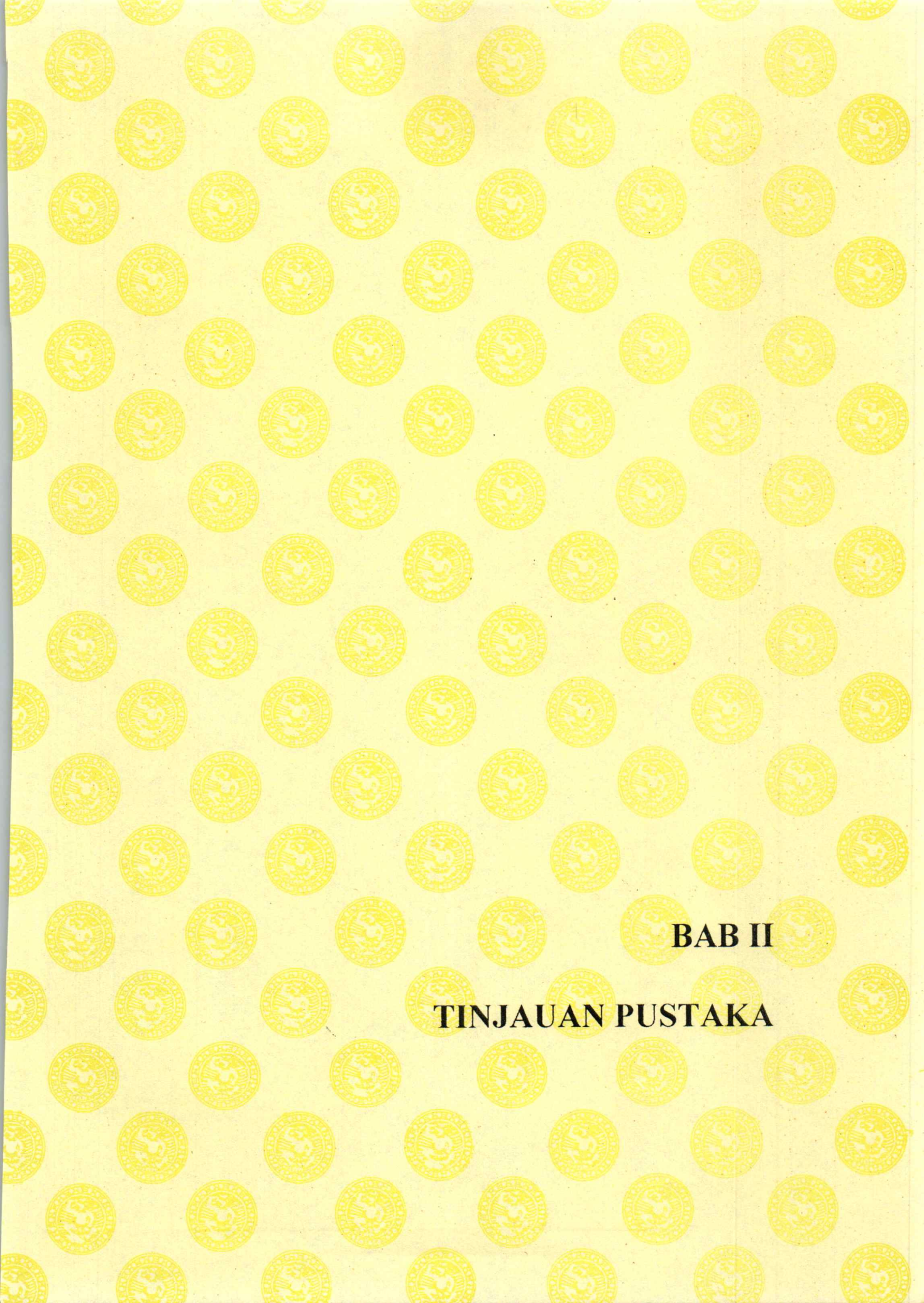
Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai khasiat ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) secara in vitro kemungkinan dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus*.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan khasiat ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) dapat disusun hipotesis sebagai berikut :

1. Ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) mempunyai efek antibakterial terhadap *Staphylococcus aureus*.
2. Pada konsentrasi tertentu ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*.





BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINDAKAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan tentang Menting (*Cassia occidentalis* L.)

2.1.1 Klasifikasi , Nama Daerah dan Nama Dagang

Menurut Syamsuhidayat dan Hutapea (1991); Santa dan Prajogo (1997); klasifikasi tumbuhan yang dipergunakan adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Filum	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub kelas	: Archichlamydeae
Ordo	: Rosales
Famili	: Leguminosae
Sub famili	: Caesalpinioideae
Genus	: <i>Cassia</i>
Spesies	: <i>Cassia occidentalis</i> L.

Nama daerah tanaman *Cassia occidentalis* L. adalah Bulinggang alas (Simalur), Kopi Andelan (Sumatra), Kasingsat atau Cinyingsat (Sunda), Menting atau Senting (Jawa Tengah) (Heyne, 1987 ; Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991 ; Wijayakusuma dkk., 1996)

Nama dagang atau nama umum *Cassia occidentalis* L. adalah Menting (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).



2.1.2 Morfologi dan Habitat

Di Pulau Jawa terdapat 26 jenis *Cassia* (Santa dan Prajogo, 1997). Menting (*Cassia occidentalis L.*) merupakan tumbuhan terna, tumbuh tegak dengan tinggi 1-3 meter, banyak bercabang dan di bagian pangkalnya berkayu. Sekarang tersebar di seluruh Pulau Jawa mulai dari dataran rendah sampai kurang lebih 1200 meter di atas permukaan laut. Tumbuh di pinggir-pinggir jalan berupa semak-semak dan sering terdapat di sekitar perumahan (Heyne, 1987). Daun majemuk, menyirip genap, anak daun 8 sampai 10 yang berbentuk bulat telur dengan panjang 3 - 5 cm, lebar 1,5-2 cm dan berwarna hijau tua (Syamsuhidayat dan Hutapea., 1991). Bunganya merupakan bunga majemuk berwarna kuning, keluar dari ketiak daun dan di ujung ranting (Wijayakusuma dkk., 1996). Buahnya berbentuk polong, panjang kurang lebih 1-13 cm dengan lebar 3mm berwarna hijau kecoklatan. Sedangkan bijinya kecil, bulat, pipih dengan diameter 2 mm dan berwarna hitam. Tumbuhan ini mempunyai akar tunggang berwarna putih (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

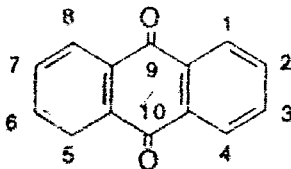
2.1.3 Khasiat dan Kandungan Kimia Menting (*Cassia occidentalis L.*)

Tanaman Menting (*Cassia occidentalis L.*) berkhasiat sebagai obat kudis, konstipasi, diare, gastritis, terkena gigitan serangga dan ular (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991; Wijayakusuma dkk., 1996).

Kandungan kimiawi akar tanaman Menting (*Cassia occidentalis L.*) di antaranya adalah 1,8-dihidroksi-antrakuinon, alfa hidroksi antrakuinon, emodin,



kuersetin, heterodiantron, krisopanol (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991; Wijayakusuma dkk.,1996). Ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) mempunyai khasiat sebagai antidermatitis, antiseptik, antibiotik, antiradang, antiplak, antiulcer, antiherpes, dapat merangsang pigmen kulit, menghaluskan kulit dan meremajakan kulit (Santoso dan Didiek Gunawan, 1999) .



Gambar 1. Antrakuinon

2 .1.4 Aktivitas Antibakterial Menting (*Cassia occidentalis L.*)

Kemampuan antibakteri akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) berasal dari antrakuinon dan flavanoid. Antrakuinon mempunyai kemampuan untuk membentuk ikatan kovalen yang menyebabkan gangguan pada proses metabolisme bakteri dengan cara bersaing dengan PABA (*para amino benzoat acid*) sehingga dapat menimbulkan kerusakan bagi sel bakteri (Jawetz *et al.*, 1995).

Kuersetin merupakan golongan flavonoid yang mempunyai kemampuan anti bakteri dengan cara menghambat replikasi RNA (Harborne, 1994).



2.2 Tinjauan tentang *Staphylococcus aureus*

2.2.1 Penemu dan Nama lain *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus ditemukan pertama kali di dalam nanah oleh Ogston pada tahun 1881 dan dikembangbiakkan oleh Rosenbach pada tahun 1884. Nama lain *Staphylococcus aureus* adalah *Staphylococcus pyogenes aureus*, *Staphylococcus pyogenes*, *Micrococcus pyogenes var aureus* dan *Micrococcus pyogenes var albus* (Merchant and Packer, 1971).

2.2.2 Etiologi dan Klasifikasi

Staphylococcus aureus adalah bakteri berbentuk bulat, gram positif dan biasanya tersusun atas kelompok-kelompok yang tidak teratur. Bakteri ini mudah tumbuh pada berbagai perbenihan dan metabolismenya aktif. Beberapa di antaranya merupakan flora normal kulit dan selaput lendir pada manusia, lainnya dapat menyebabkan supurasi, abses, infeksi piogenik dan septikemia yang fatal. *Staphylococcus aureus* dapat menghemolisis darah, mengkoagulasi plasma dan menghasilkan bermacam-macam enzim ekstraseluler dan toksin. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri dari genus *Staphylococcus* yang bersifat koagulase positif, sangat patogen terhadap manusia dan menyebabkan infeksi yang berat (Jawetz *et al.*, 1995). Klasifikasi bakteri (Merchant and Packer, 1971) ini adalah sebagai berikut:



Kingdom	: Plant
Filum	: Thallophyta
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Family	: Micrococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Species	: <i>Staphylococcus aureus</i>

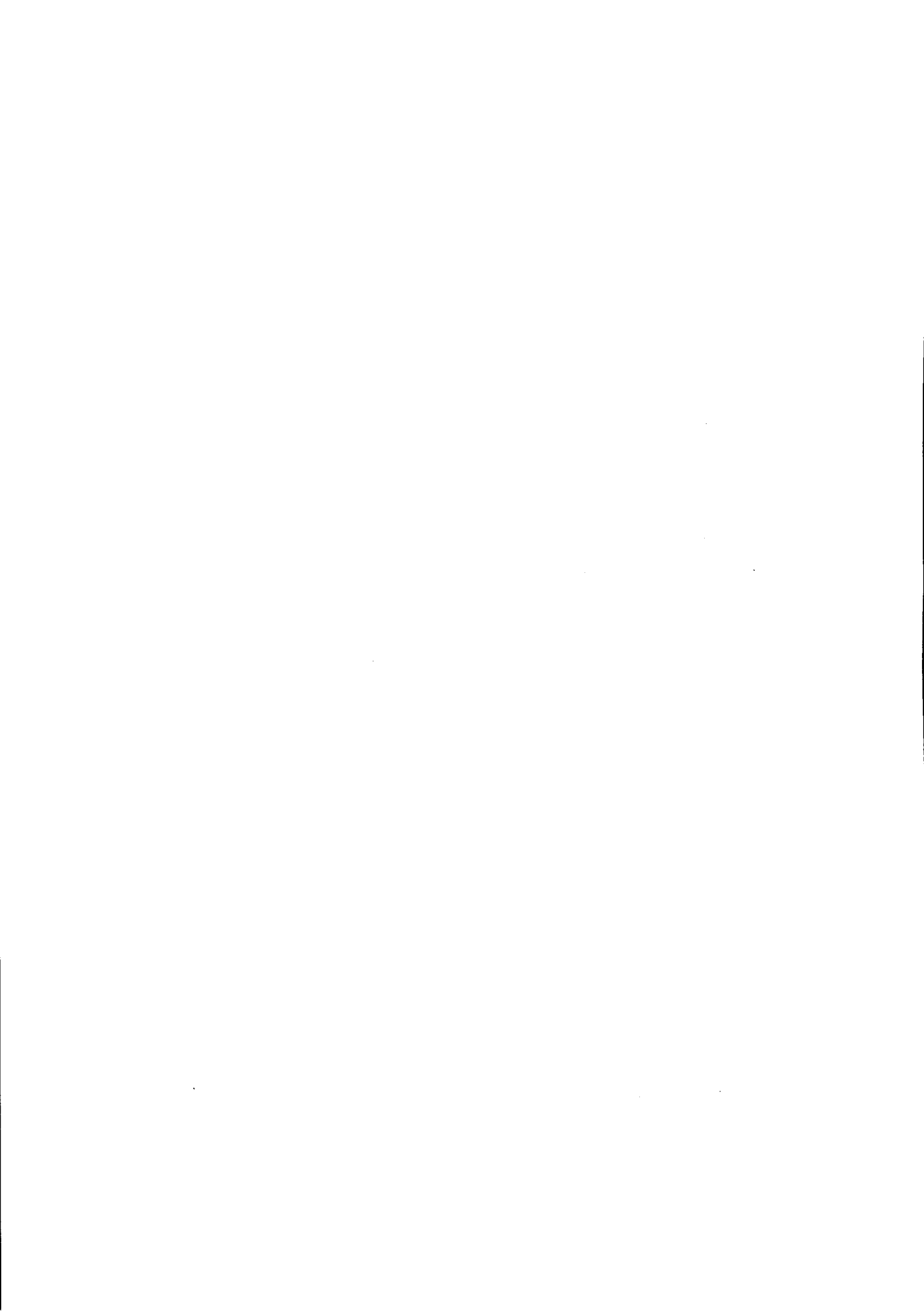
2.2.3 Morfologi dan Identifikasi

a. Ciri-ciri organisme

Staphylococcus aureus adalah bakteri yang berbentuk bola dengan diameter kira-kira 1 μm tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur. Pada biakan cair terlihat sebagai biakan tunggal, berpasangan, tetrad, dan berbentuk rantai. Kokus muda bersifat gram positif kuat, pada biakan tua banyak sel menjadi gram negatif. *Staphylococcus aureus* tidak bergerak, tidak membentuk spora dan tidak mempunyai kapsul. (Merchant and Packer, 1971; Jawetz *et al.*, 1995).

b. Biakan

Staphylococcus aureus mudah tumbuh pada kebanyakan perbenihan bakteriologi dalam keadaan aerobik. *Staphylococcus aureus* tumbuh pada suhu 37°C tetapi paling baik dan membentuk pigmen pada suhu kamar (20-25°C). Pada media padat koloni



berbentuk bulat, halus, menonjol dan berkilauan. *Staphylococcus aureus* berwarna abu-abu sampai kuning keemasan (Jawetz *et al.*, 1995).

c. Sifat-sifat pertumbuhan

Bakteri ini memproduksi katalase, meragikan karbohidrat, memproduksi asam laktat tetapi tidak menghasilkan gas. *Staphylococcus aureus* relatif resisten terhadap pengeringan, panas (50°C selama 30 menit) dan terhadap 9% natrium chlorida, tetapi dengan mudah dihambat oleh zat-zat kimia tertentu misalnya heksaklorofen 3%.

Menurut Jawetz *et al.*, (1995) resistensi dibagi menjadi beberapa golongan :

1. Sering membentuk beta-laktamase, di bawah pengendalian plasmid, dan menyebabkan organisme resisten terhadap beberapa penisilin (penisillin, ampicilin). Plasmid dipindahkan melalui transduksi dan konjugasi.
2. Resistensi nafsilin (metisilin dan oksasilin) tidak tergantung pada pembentukan beta-laktamase. Mekanisme resistensi nafsilin berhubungan dengan tidak adanya atau termasuknya *penisillin binding protein* (PBPs) pada organisme tersebut.
3. *Staphylococcus aureus* dihambat oleh obat tetapi tidak dimatikan, yaitu terdapat perbedaan yang sangat luas antara hambatan minimal dan dosis letal minimal.
4. Plasmid yang mengandung gen-gen yang menyebabkan *Staphylococcus aureus* resisten terhadap tetrasiklin, eritromisin dan aminoglikosida. Sebagian *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap tetrasiklin, eritromisin dan aminoglikosida tetap peka terhadap vankomisin.



2.2.4 Struktur Antigen

Staphylococcus aureus mengandung antigen polisakarida dan protein juga substansi lain yang penting di dalam struktur dinding selnya. Peptidoglikan dapat rusak oleh asam kuat. Asam teikoat, polimer gliserol atau ribitol fosfat yang berikatan dengan peptidoglikan dinding sel dapat bersifat antigenik. Beberapa strain *Staphylococcus* mempunyai kapsul yang dapat menghambat fagositosis oleh leukosit. Sebagian besar mempunyai koagulase atau faktor penggumpal yang mengelilingi dinding sel, koagulase membentuk ikatan nonenzimatik dengan fibrinogen, menyebabkan agregasi bakteri (Jawetz *et al.*, 1995)

2.2.5 Toksin dan Enzim

Staphylococcus aureus dapat menimbulkan penyakit melalui kemampuannya berkembangbiak, menyebarluas dalam jaringan dan melalui pembentukan banyak zat ekstra seluler. Sebagian zat berupa enzim dan lainnya adalah toksin (Jawetz *et al.*, 1995). Enzim dan toksin yang dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah

a. Katalase

Staphylococcus aureus memproduksi katalase yang mengubah hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen (Jawetz *et al.*, 1995).

b. Koagulase

Staphylococcus aureus memproduksi koagulase, merupakan enzim yang dapat menggumpalkan plasma oksalat dan sitrat dengan bantuan faktor yang terdapat dalam banyak serum. Koagulase dapat mengendapkan fibrin



pada permukaan *Staphylococcus aureus* dapat mengubah bentuk bakteri sehingga tidak dapat dimakan oleh sel-sel fagositik (Jawetz *et al.*, 1995).

c. Hyaluronidase

Enzim hyaluronidase dapat mengurai asam dan dapat membantu penyebaran organisme dalam menginvasi jaringan (Volk and Wheeler, 1992).

d. Staphylokinase

Merupakan enzim yang mengakibatkan fibrinolisis sehingga menyebabkan penghancuran bekuan darah dan memungkinkan penyebaran organisme (Volk and Wheeler, 1992).

e. Proteinase

Enzim yang mengkatalisis protein menjadi asam amino pada proses katabolisme protein. Produk yang dihasilkan pada katabolisme digunakan bakteri sebagai sumber tenaga karbon dan nitrogen (Pelczar dan Chan, 1986; Volk and Wheeler, 1992).

f. Lipase

Enzim yang mengkatalisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol pada katabolisme lipid dan hasil katabolisme digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi (Pelczar dan Chan, 1986; Volk and Wheeler, 1992).

g. Beta-laktamase

Merupakan enzim yang bekerja dengan cara memecah cincin beta – laktam dan dengan terbukanya cincin beta-laktam kerja antibakteri akan hilang (Mutschler, 1991 ; Wattimena dkk., 1991).

h. Eksotoksin

Suatu campuran toksin yang mematikan bagi hewan pada penyuntikan, menyebabkan nekrosis pada kulit . Eksotoksin mengandung hemolisin alfa dan beta yang dapat larut dan dapat dipisahkan dengan elektroforesis. Eksotoksin C bersifat pirogenik dan dihasilkan oleh galur *Staphylococcus aureus* dan dihubungkan dengan sindrom syok toksin (Jawetz *et al.*, 1995).

i. Leukosidin

Suatu zat yang dapat larut dan mematikan sel darah putih. Leukosidin bersifat antigen tetapi lebih tidak tahan panas daripada eksotoksin. Antibodi terhadap leukosidin dapat berperan dalam resistensi terhadap infeksi berulang *Staphylococcus aureus* (Jawetz *et al.*, 1995).

j. Toksin Eksfoliatif

Toksin ini terdiri dari dua protein atau lebih yang dapat menyebabkan kelainan pada kulit (Jawetz *et al.*, 1995).

k. Toksin Sindrom Shock Toxic

Sebagian besar galur *Staphylococcus aureus* diisolasi dari pasien dengan sindroma "shock toxic" yang memproduksi toksin yang dinamakan " toxic



shock syndrome” toksin-1 (TSST-1), yang sama dengan enterotoksin F dan eksotoksin pirogenik. Pada kelinci TSST-1 menyebabkan demam, kerentanan terhadap bakteri meningkat dan efek biologi lain yang mirip “toxic shock syndrome” tetapi tidak mengakibatkan luka dan deskuamasi kulit (Jawetz *et al.*, 1995).

1. Enterotoksin

Sedikitnya terdapat enam antigen yang dapat larut yang dihasilkan oleh hampir 50% galur *Staphylococcus aureus*. Enterotoksin stabil terhadap panas (tahan terhadap pemanasan 50⁰ C selama 30 menit) dan terhadap enzim-enzim usus. Enterotoksin dihasilkan apabila *Staphylococcus aureus* tumbuh pada makanan karbohidrat dan protein, sebagai penyebab penting keracunan makanan (Jawetz *et al.*, 1995).

2.2.6 Patogenesis dan Gambaran Klinik

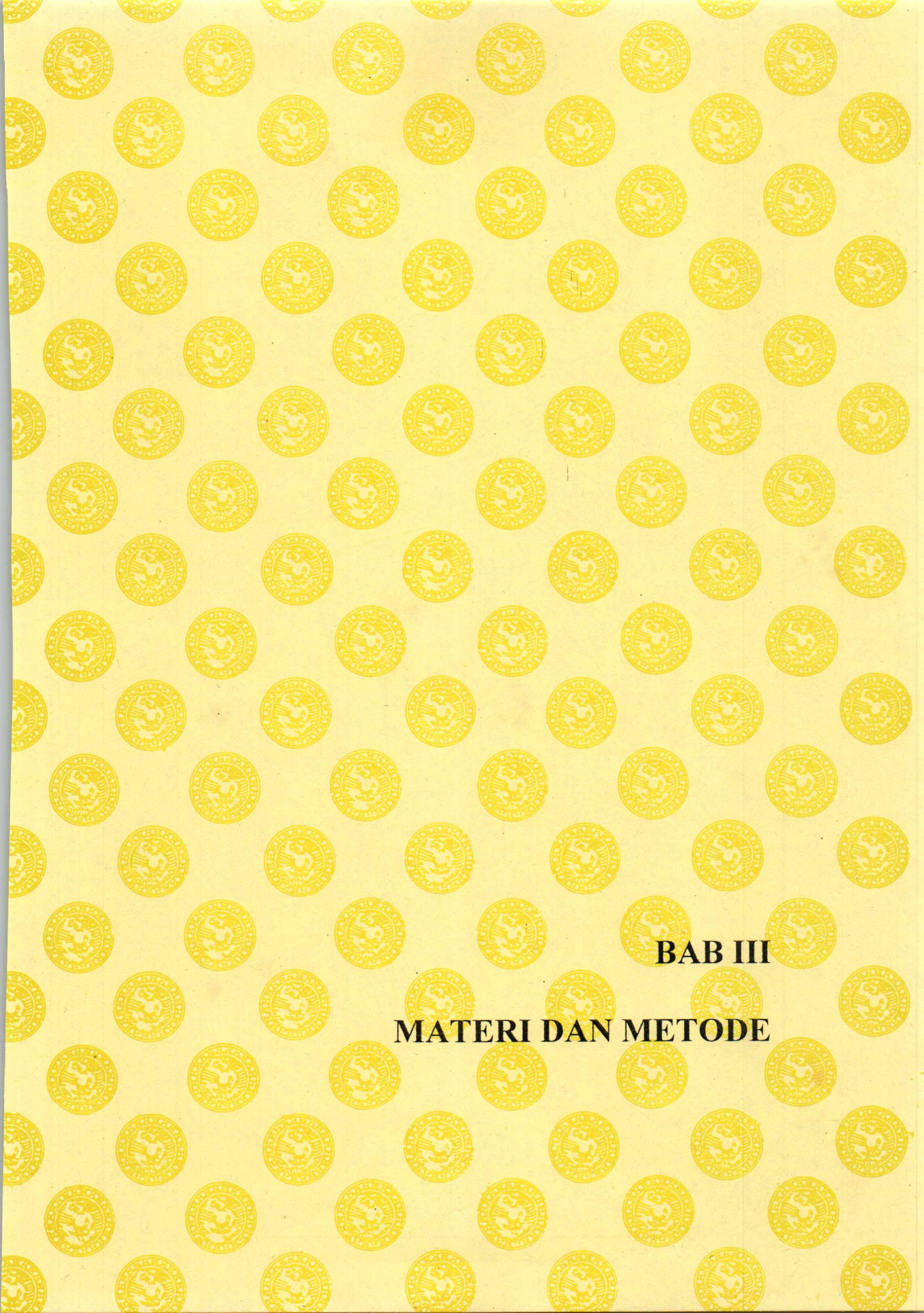
Staphylococcus aureus merupakan flora normal kulit manusia dan saluran pernafasan serta saluran pencernaan, bakteri ini juga biasa ditemukan di udara dan lingkungan sekitar manusia. Patogenitas suatu galur *Staphylococcus aureus* tertentu adalah efek gabungan faktor-faktor ekstraseluler dan toksin-toksin bersama dengan sifat-sifat invasif.

Gambaran infeksi lokal adalah suatu *pimple*, infeksi folikel rambut atau suatu abses. Biasanya terjadi reaksi peradangan yang hebat, terlokalisasi, sakit, yang mengalami pematangan sentral dan sembuh bila nanah dikeluarkan. Dinding fibrin dan sel-sel di



sekitar inti abses cenderung untuk mencegah penyebaran organisme. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat juga diakibatkan oleh kontaminasi langsung yaitu pada infeksi post operasi atau infeksi yang terjadi setelah trauma (osteomyelitis kronis akibat fraktur terbuka, meningitis yang terjadi pada tulang tengkorak). Bila *Staphylococcus aureus* menyebar dan terjadi bakteremia dapat mengakibatkan endokarditis, osteomyelitis akut, meningitis atau infeksi paru-paru. Infeksi sekunder pada alat-alat tubuh ditandai dengan gejala-gejala disfungsi alat tubuh dan pernanahan fokal yang hebat. Keracunan makanan yang disebabkan oleh enterotoksin *Staphylococcus aureus* ditandai dengan masa inkubasi yang pendek (1-8 jam), nausea hebat, muntah-muntah, diare tetapi tidak terjadi demam (Jawetz *et al.*, 1995).





BAB III
MATERI DAN METODE

BVR III

MATERI DAN METODE

BAB III

MATERI DAN METODA

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu pembuatan ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Airlangga pada tanggal 20 Oktober sampai 5 Nopember 2000. Selanjutnya penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga pada tanggal 6 Nopember 2000 sampai tanggal 21 Desember 2000.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah isolat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Kotamadya Surabaya . Akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) diperoleh dari Kebun Raya Purwodadi , alkohol 96%, aquades steril , dan media yang dipakai adalah *Nutrient Broth* dan *Muller Hinton Agar*. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah rak, tabung reaksi, cawan petri, ose, pembakar Bunsen, inkubator, spatel, Erlenmeyer, gelas ukur dan pipet.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Persiapan Penelitian

a. Pembuatan Ekstrak Akar Menting (*Cassia occidentalis L.*)

Ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) dibuat dengan cara, akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) diangin-anginkan kemudian dipotong-potong kecil-kecil lebih kurang 1-2 cm selanjutnya potongan Menting (*Cassia occidentalis L.*) digiling sampai terbentuk serbuk. Tahap selanjutnya serbuk akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) sebanyak 100 gram dimaserasi dengan alkohol selama 24 jam. Pekerjaan ini diulangi sebanyak lima kali. Hasil maserasi Menting (*Cassia occidentalis L.*) diuapkan sampai didapatkan ekstrak yang pekat (sebanyak 15 ml). Ekstrak yang sudah jadi kemudian disimpan dengan cara ditutup dengan aluminium foil (konsentrasi 100%) (Harborne, 1987; Ansel, 1989; Voight, 1994 ; Chairul, 1997).

b. Suspensi Kuman

Lima sampai enam koloni kuman disuspensikan ke dalam 1 ml *Nutrient Broth* (NB). Selanjutnya suspensi tersebut diinkubasi selama empat sampai delapan jam. Berikutnya ke dalam suspensi ditambahkan aquades steril sampai kekeruhan sebanding dengan 3×10^8 per ml, sesuai standar Mc. Farland No. I (Jang *et al.*, 1978).

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

Minimum Inhibitory Concentration (MIC) digunakan untuk mengetahui konsentrasi minimal dari ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) yang dapat



menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) digunakan untuk mengetahui konsentrasi minimal dari ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) yang dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Cara penentuan MIC dan MBC adalah sebagai berikut, ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) diencerkan menjadi beberapa konsentrasi, yaitu konsentrasi 0,0976%-100%. Duabelas tabung reaksi disiapkan dan diberi nomor 1 sampai 12. Tabung nomor 2 sampai dengan nomor 11 diberi 1 ml aquades steril. Tabung nomor 1 diisi dengan 1 ml ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) (konsentrasi 100%). Tabung nomor 2 diisi dengan 1 ml larutan ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) kemudian dicampur sampai homogen, diambil 1 ml kemudian dimasukkan tabung nomor 3, demikian seterusnya sampai tabung nomor 11. Dari tabung nomor 11 diambil 1 ml lalu dibuang, sedangkan tabung nomor 12 digunakan sebagai kontrol aquades. 1 ml suspensi kuman ditambahkan pada masing-masing tabung nomor 1 sampai nomor 11. Setelah dikocok sampai homogen, diinkubasikan pada suhu 37⁰C selama 24 jam. Dari hasil MIC larutan dari tabung nomor 1 diambil sebanyak 0,1 ml dan dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi *Muller Hinton Agar* (MHA), lalu diratakan dengan ose, demikian seterusnya sampai tabung nomor 12. Cawan – cawan petri tersebut diinkubasikan pada suhu 37⁰C selama 24 jam. Setelah diinkubasi, diamati pertumbuhan bakteri untuk mengetahui *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) *Staphylococcus aureus* (Finegold dan Baron, 1986).



3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 12 perlakuan dan tiga kali ulangan.

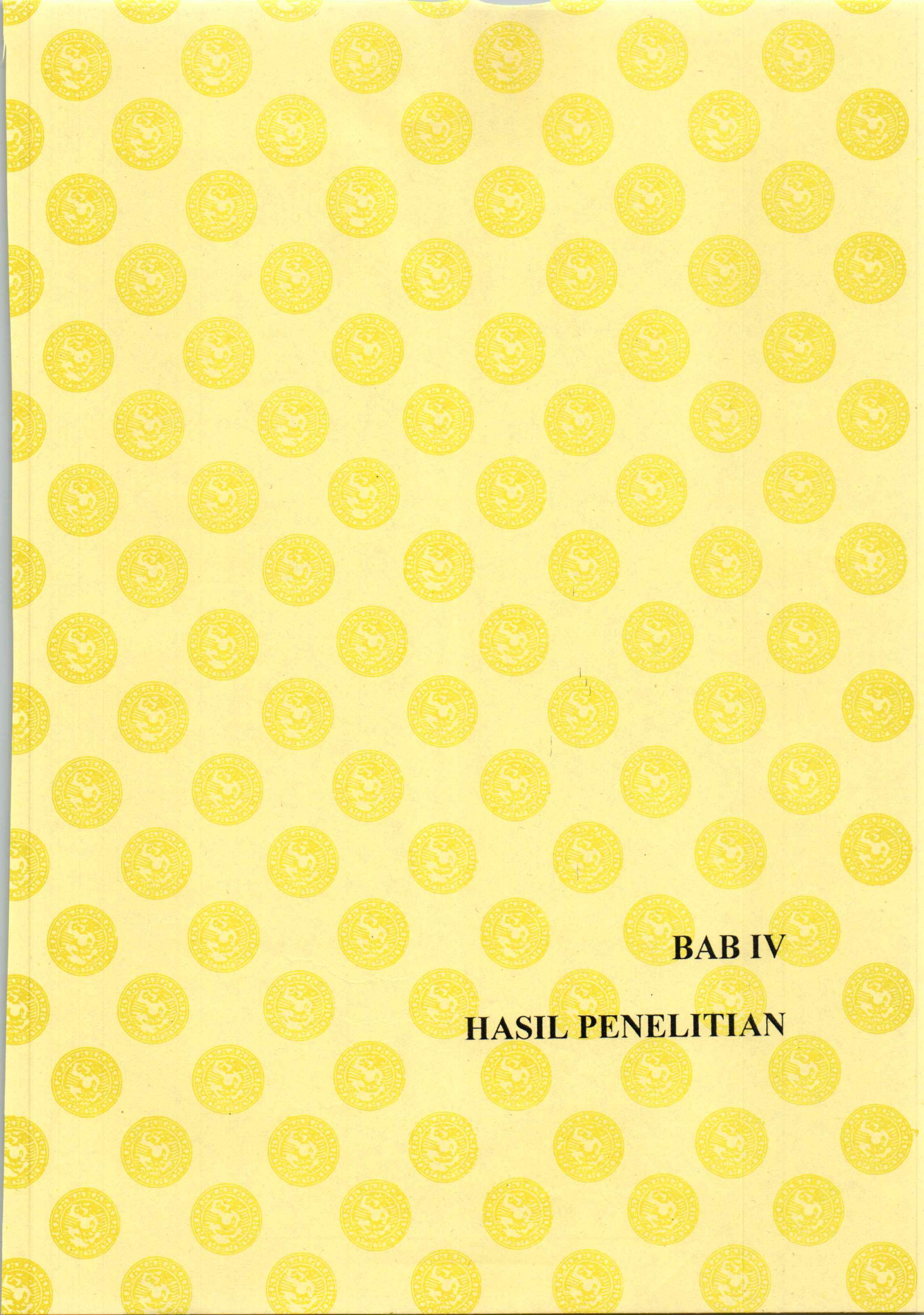
3.5 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah tumbuh tidaknya bakteri *Staphylococcus aureus* pada media uji .

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk positif dan negatif dan dianalisis dengan analisis Probit untuk mengetahui konsentrasi ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) yang dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* (Santoso, 2000).





BAB IV

HASIL PENELITIAN

BAB IV

REVISI PENELITIAN

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Dari hasil penelitian mengenai efektivitas ekstrak akar *Cassia occidentalis L.* terhadap *S. aureus* secara in vitro menggunakan Metode Dilusi untuk penentuan *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) diperoleh hasil bahwa pada konsentrasi 0,0976%- 6,25% terjadi kekeruhan. Hal ini menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada konsentrasi tersebut. Sedangkan pada konsentrasi 12,5%-100% tampak jernih, ini berarti kemungkinan tidak terjadi pertumbuhan bakteri. Pada kontrol aquades juga tampak keruh karena pada kontrol ditambahkan suspensi bakteri *S. aureus* sehingga terjadi pertumbuhan bakteri. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Untuk mengetahui *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) maka suspensi kuman diinokulasikan pada media *Muller Hinton Agar* (MHA). Pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* yang dapat tumbuh pada *Muller Hinton Agar* (MHA) adalah pada konsentrasi 0,0976%-25% pada ulangan 1-3, demikian juga pada kontrol aquades juga terjadi pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Sedangkan pada konsentrasi 50%-100% pada ulangan 1-3 tidak terjadi pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus*. Pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* tercantum pada tabel 2.





BAB V
PEMBAHASAN

BAB V

TEMBAHAN

BAB V

PEMBAHASAN

Hasil penelitian dinyatakan dalam bentuk positif dan negatif, berdasarkan tumbuh tidaknya koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Muller Hinton Agar* (MHA). Hasil positif ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media pembiakan. Hasil dinyatakan negatif apabila tidak ada pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Muller Hinton Agar* (MHA). Sedangkan pada kontrol aquades tidak ada pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* karena pada kontrol tidak ditambahkan bakteri maupun ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*)

Dari hasil penelitian pemberian ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) sebesar 0,0976%, 0,1953% dan 0,3976% belum menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* karena konsentrasi yang diberikan masih rendah sehingga hambatan pertumbuhan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* belum tampak nyata.

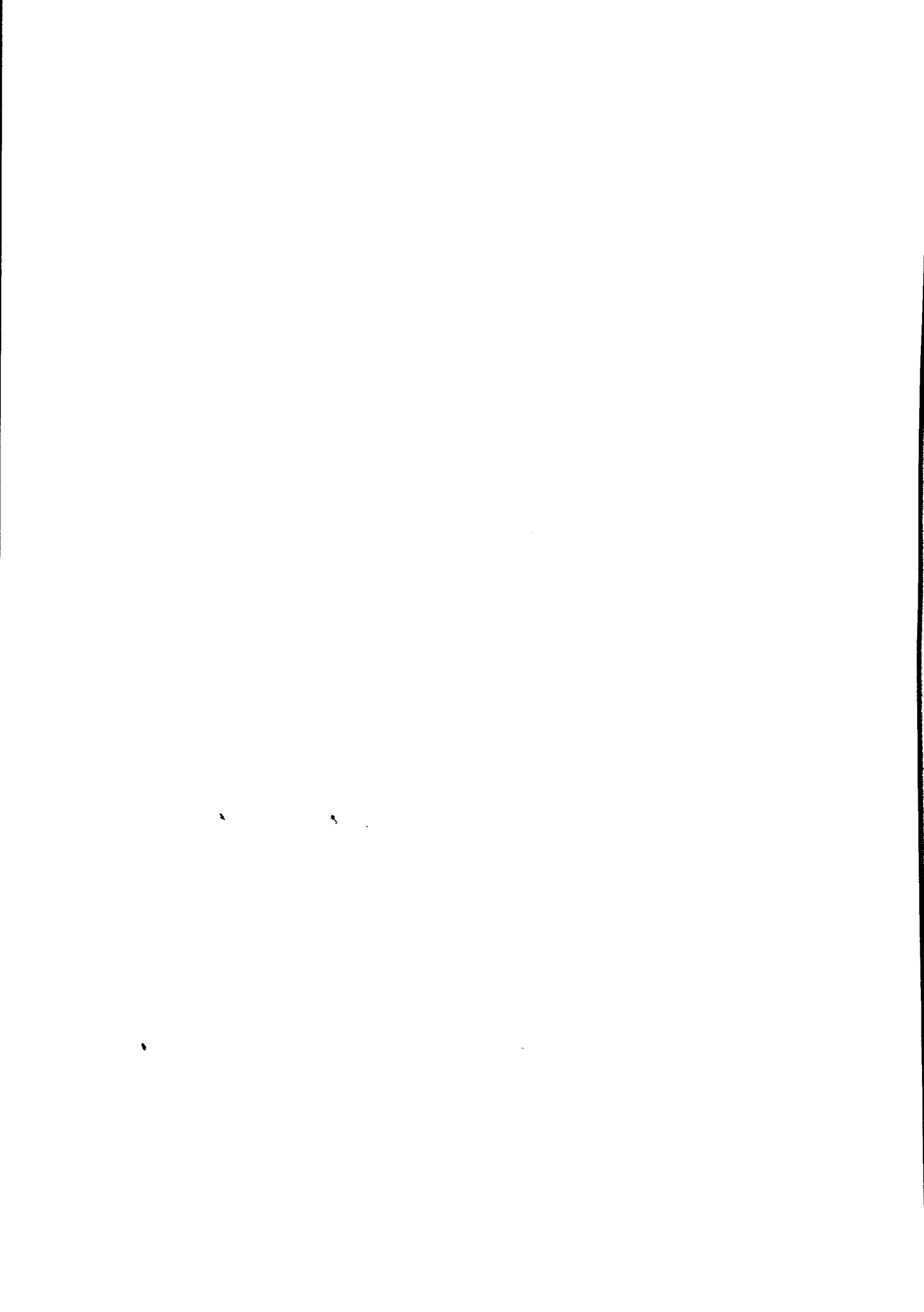
Menurut Jawetz *et al* (1995), hal-hal yang perlu diperhatikan untuk menentukan aktivitas antibakteri secara *in vitro* adalah potensi antibakteri dalam agen pelarut, konsentrasi bahan antibakteri dan kepekaan bakteri itu sendiri. Konsentrasi suatu bahan antibakteri berpengaruh pada kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (mekanisme kerja bakteriostatik) maupun membunuh bakteri (mekanisme kerja bakteriosidik).




Pemberian ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) sebesar 1, 5625% dan 0,7812% masih belum menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan karena konsentrasi yang diberikan masih rendah dan belum mampu berikatan dengan gugus -SH pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada pemberian ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) sebesar 3,125%, 6,25% dan 12,5 % sudah terjadi hambatan pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan karena konsentrasi yang diberikan sudah mampu berikatan dengan gugus -SH pada bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga dengan adanya ikatan tersebut menyebabkan beberapa enzim dan koenzim tidak berfungsi dan mempengaruhi stabilitas dinding sel bakteri (Volk and Wheeler, 1992; Jawetz *et al.*, 1995).

Pada pemberian ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) sebesar 47,04% sudah mampu membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Muller Hinton Agar* (MHA). Untuk membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* diperlukan konsentrasi yang cukup besar karena bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang mudah sekali membentuk resistensi dan bahan aktif yang berfungsi sebagai antibakteri masih bercampur dengan bahan lain, sehingga yang terdapat pada ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) bukan merupakan bahan aktif yang murni (Jawetz *et al.*, 1995). Kemampuan ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) untuk membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* disebabkan kemampuannya berikatan dengan gugus -SH sehingga dapat menyebabkan rusaknya sel bakteri.



Kerusakan pada bakteri *Staphylococcus aureus* karena kandungan antrakuinon dan kuersetin yang merupakan golongan flavonoid yang mampu berikatan dengan gugus -SH mengakibatkan gangguan pada metabolisme dan proliferasi bakteri (Kimball dkk., 1991; Volk and Wheeler, 1992; Devlin, 1993; Jawetz *et al.*, 1995; Murray *et al.*, 1995). Mekanisme kerja antrakuinon mirip dengan mekanisme kerja sulfonamid, yaitu dengan cara menghambat metabolisme bakteri dengan cara bersaing dengan PABA (*para amino benzoat acid*) untuk diikutsertakan dalam pembentukan asam folat sehingga dapat mengakibatkan gangguan pada metabolisme bakteri. Sulfonamid di dalam tubuh akan mengalami oksidasi di dalam hepar menghasilkan kuinon dan turunannya. Kuinon akan menuju usus duabelasjari kemudian masuk ke dalam empedu. Efek yang ditimbulkan antrakuinon berlangsung lama karena di dalam tubuh antrakuinon mengalami perjalanan yang panjang untuk mencapai target organ (Jones, 1974). Selain itu antrakuinon juga dapat menghambat enzim ATP-ase, sehingga mengakibatkan pembentukan ATP dan transport aktif elektron terganggu (Robinson, 1995). Sedangkan kuersetin mempunyai kemampuan untuk menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara menghambat DNA polimerase dan RNA polimerase II. Selain itu pembelahan sel bakteri juga dihambat oleh kuersetin yang mempunyai kemampuan untuk menghambat transkripsi melalui RNA polimerase II sehingga pembentukan RNA terhambat (Harborne, 1994; Murray *et al.*, 1995; Robinson, 1995).



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

BAR VI

KONSTITUSI DAN SARAN

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang efektivitas ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) sebagai bahan antibakterial terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) mempunyai daya antibakterial terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L.*) dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 47,04%.

VI.2 SARAN

Setelah dilakukan penelitian tentang efektivitas ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) sebagai bahan antibakterial terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro maka disarankan :

1. Penggunaan ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) sebagai bahan antibakterial terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro.
2. Melakukan penelitian lebih lanjut secara in vivo untuk keperluan penggunaannya di lapangan.



3. Perlu dilakukan penelitian efektivitas ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) terhadap bakteri selain *Staphylococcus aureus*.
4. Melakukan penelitian lanjutan dengan membandingkan efektivitas ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) dengan antibiotika atau tanaman obat alam lain sebagai bahan antibakterial
5. Perlu penelitian lebih lanjut tentang Menting (*Cassia occidentalis Linn*) sebagai bahan antibakterial dalam bentuk sediaan yang berbeda.





RINGKASAN

KLINGKAR

RINGKASAN

DESY HANDAYANINGTYAS. Efektivitas Ekstrak Akar Menting (*Cassia occidentalis Linn*) Sebagai Bahan Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro dibawah bimbingan Prof. Dr. Mustahdi Surjoatmodjo, MSc., Drh sebagai pembimbing pertama dan Wiwiek Tyasningsih, MKes., Drh sebagai pembimbing kedua.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas antibakterial *Cassia occidentalis L.* terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dilusi untuk menentukan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Baktericidal Concentration* (MBC). Penelitian ini menggunakan 12 perlakuan yaitu berdasarkan konsentrasi dari konsentrasi 0,0976% sampai 100% dan kontrol aquades. Pada masing-masing tabung ditambahkan 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang disesuaikan dengan standar Mc. Farland 1 dengan perkiraan jumlah bakteri sebanyak 3×10^8 per ml. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C dalam inkubator. Suspensi yang didapatkan kemudian ditanam pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) lalu diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator. Perlakuan tersebut diulang sebanyak tiga kali. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Data dianalisis menggunakan analisis Probit.



Hasil penelitian yang diamati adalah konsentrasi minimal yang dapat membunuh yang ditunjukkan dengan tidak tumbuhnya bakteri pada media uji). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar Menting (*Cassia occidentalis L*) dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 47,04%.





DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

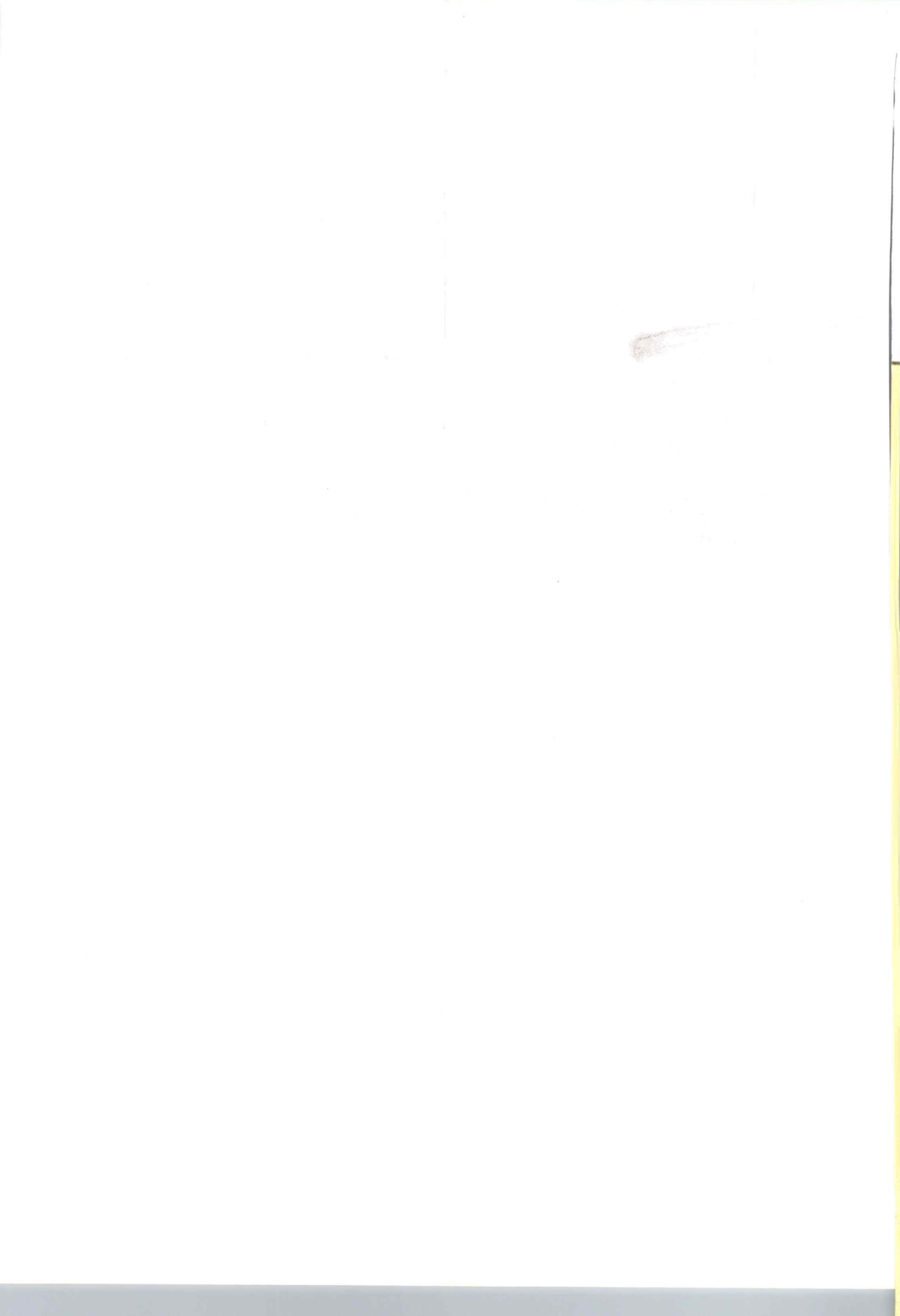
- Ansel, H.C. 1989. Pengantar Sediaan Farmasi. Ed. 4 U.I Press. Jakarta.
- Chairul, Y. Wuriharyati dan M. Poeloengan. 1997. Efek Antibakteri Ekstraksi Kulit Akar Trengguli (*Cassia fistula L.*) terhadap Beberapa Jenis Bakteri Gram Negatif. Warta Tumbuhan Obat Indonesia Vol. 3 No. 4. Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia.
- Devlin, I.M. 1993. Biochemistry with Clinical Correlation. Third Edition. Philadelphia, Pennsylvania.
- Finegold, S.M. and Baron, E.J. 1986. Diagnostic Microbiology 7th Ed. The C.V. Mosby Company. St Louis. Toronto. Princeton.
- Elwaty, E dan D. Hargono. 1996. Simposium Penelitian Bahan Obat Alami VIII. Perhimpunan Peneliti Bahan Obat Alami (Perbipba). Balai Penelitian Tanaman Rempah-rempah Obat (Balittra) Bogor.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terbitan kedua ITB Bandung.
- Harborne, J.B. 1994. The Flavonoid : Advances in Research Since 1986. Chapman and Hall – London.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna II. Badan Litbang Departemen Kehutanan. Yayasan Sarana Wana Jaya Jakarta.
- Jang, S.S., Biberstein and D.C. Hirsh. 1978. A Diagnostic Manual of Veterinary Clinical Bacteriology and Micology. 4th - 22nd Ed. Peradnia.
- Jawetz, E., J. L. Melnick, E.A. Adelberg, G. F. Brooks, J. S. Butel and L. N. Orston. 1995. Medical Microbiology 20th Ed. Appleton and Large Prentice – Hall International (UK) Limited . London.
- Jennifer, S.M. 1993. Antibiotika tahun 2000 Gunakan Secara Bijaksana dan Benar. Medika No. 19 th. 28. Jurnal Kedokteran dan Farmasi.
- Jones, L.M. 1974. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. Third Edition. Iowa State University Press Ames. Iowa U.S.A.



- Kimball, J.W, S.S. Tjitrosomo dan N. Sugiri. 1991. Biologi Jilid I. Ed. 5. Erlangga.
- Kuntaman dan H. Prasetyo. 1986. Protein A Stafilokokus, Sifat dan Peran dalam Diagnosis Laboratoris. Medika No. 2 th. 12. Jurnal Kedokteran dan Farmasi.
- Merchant, I. A. and R. A. Packer. 1971. Veterinary Bacteriology and Virology. Iowa State University Press Ames. Iowa.
- Murray, R.K., D. K. Granner, P. A. Mayes and V. W. Rodwell. 1995. Harper "s Biochemistry. Ed. 22. Appleton and Large Prentice – Hall.
- Mutschler, E. 1991. Dinamika Obat Buku Ajar Farmakologi dan Toksikologi. Edisi Kelima. ITB Bandung.
- Nasution, I. 1992. Pemakaian Antibiotika Secara Rasional. Medika No. 4 th. 18. Jurnal Kedokteran dan Farmasi.
- Pelczar, M.J dan Chan, E.C.S. 1986. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta .
- Rahayu, R.W., Chairul dan M. Poeloengan. 1997. Diameter Daerah Hambat Yang Dibentuk Oleh Ekstrak Kulir Akar Trengguli (*Cassia fistula L.*) terhadap *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*. Warta Tumbuhan Obat Indonesia Vol. 3 No.4. Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia.
- Robinson , T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Ed. 6. Terjemahan Kosasih. ITB Bandung.
- Santa dan E.W. Prajogo. 1997. Studi Taksonomi Trengguli (*Cassia fistula L.*). Warta Tumbuhan Obat Nasional Indonesia Vol.3 No. 4.. Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia.
- Santoso, S. 2000. SPSS Mengolah Data Statistik Secara Profesional. Penerbit PT Elex Media Komputindo. Kelompok Gramedia. Jakarta.
- Santoso, D dan D. Gunawan. 1999. Ramuan Tradisional Untuk Penyakit Kulit. Panebar Swadaya. Yogyakarta.
- Schunurrenberger, P.R., dan W. T. Hubbert. 1991. Ikhtisar Zoonosis. ITB Bandung.
- Subronto. 1989. Ilmu Penyakit Ternak I. Gajah Mada University Press.



- Syamsuhidayat, S.S., dan J. R. Hutapea. 1991. Inventaris Tanaman Obat Indonesia Jilid I. Departemen Kesehatan R.I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Voight, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Ed. 5. Terjemahan Noerono. Gajah Mada University Press.
- Volk, W.A. and M. F. Wheeler.1992. Basic Microbiology. Seven Edition. Harper Collins Publisher Inc.
- Wijayakusuma, H., S. Dalimartha, A.S. Wirian, T. Yapitra dan B. Wibowo.1996. Tanaman Berkhasiat Obat Jilid 2.
- Wattimena, J.R. ; N.C. Sugiarto ; M. B.Widianto ; E. Y.Sukandar ; A.A. Soemarji; dan A.R. Setiadi. 1991. Farmakodinamik dan Terapi Antibiotika. Gajah Mada University Press.



The background of the page is a repeating pattern of yellow circular stamps. Each stamp features a central emblem, possibly a bird or a similar figure, surrounded by a circular border containing text. The stamps are arranged in a grid-like fashion across the entire page.

LAMPIRAN

1871

LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
UPT BALAI PENGEMBANGAN KEBUN RAYA
CABANG BALAI KEBUN RAYA PURWODADI
PASURUAN - JAWA TIMUR

TELP. (0341) 426046 - 42407
FAX. (0341) 426046

POS NO. 104 LAWANG 65201

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI

No. : 3// /II.1.06.02/HM/2001

Kepala Cabang Balai Kebun Raya Purwodadi dengan ini menerangkan bahwa material tanaman yang dibawa oleh :

Sdr. DESY HANDAYANINGTYAS NIM. : 069612274

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, di Surabaya datang ke Cabang Balai Kebun Raya Purwodadi pada tanggal 25 Maret 2001 berdasarkan buku " Flora of Java " karangan C.A. Backer Jilid I (1963) halaman 538 nama ilmiahnya adalah :

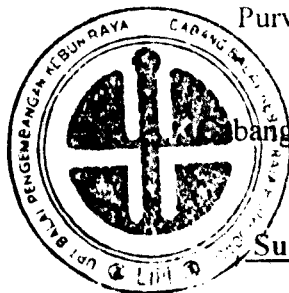
Marga : *Cassia*
Jenis : *Cassia occidentalis* L.

Adapun menurut buku "The Standard of Horticulture"(1953) halaman 3 klasifikasinya adalah sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta
Sub divisio : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo/ bangsa : Rosales
Family/ Suku : Fabaceae

Demikian, surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Purwodadi, 5 April 2001



Kepala
Cabang Balai Kebun Raya Purwodadi

Sudjati Budi Susetivo
Sudjati Budi Susetivo B.Sc.
NIP.320004565



Lampiran 2. Model Analisis Probit

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = Probit

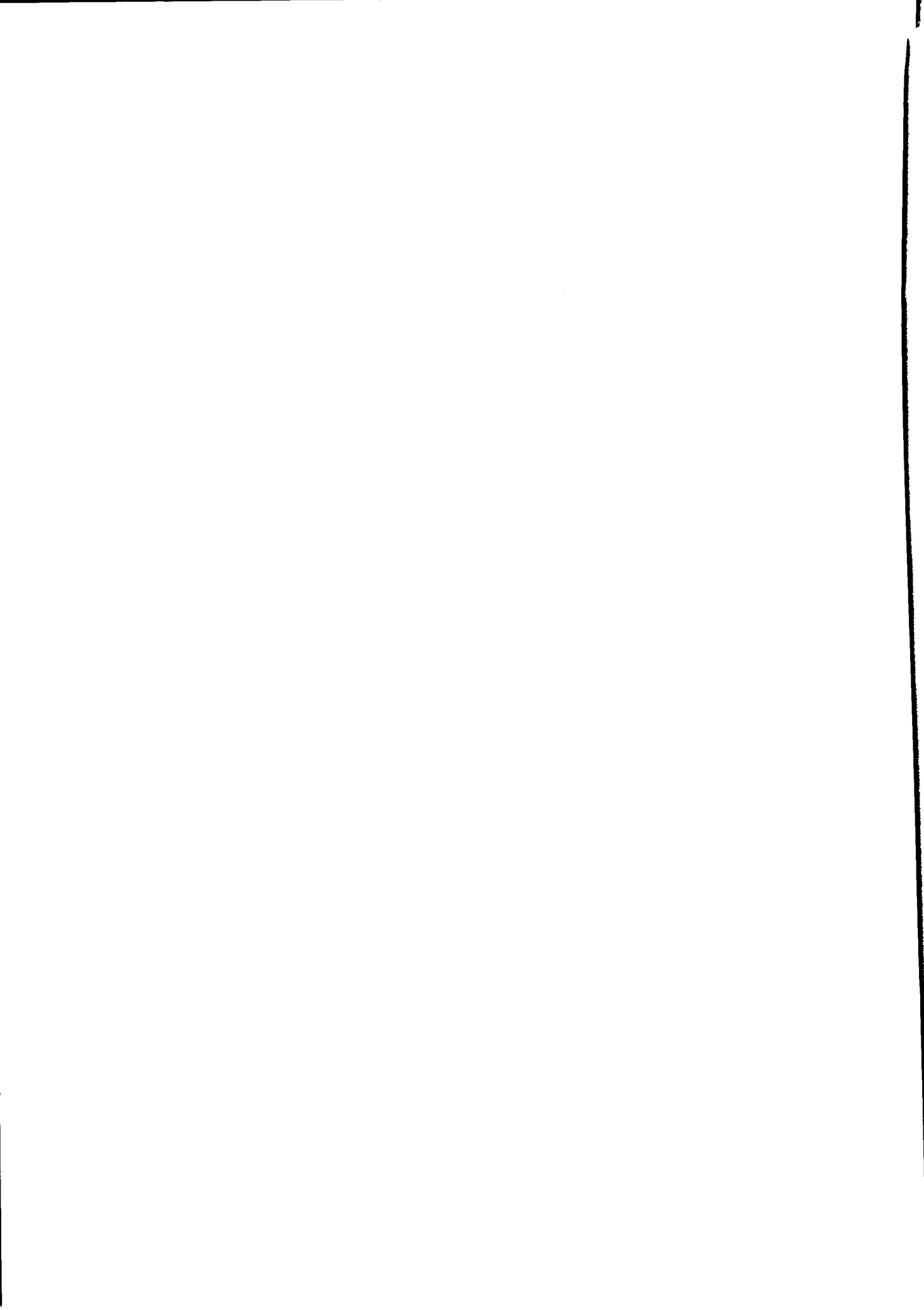
a = Intercept

b = Konstanta

x = Konsentrasi

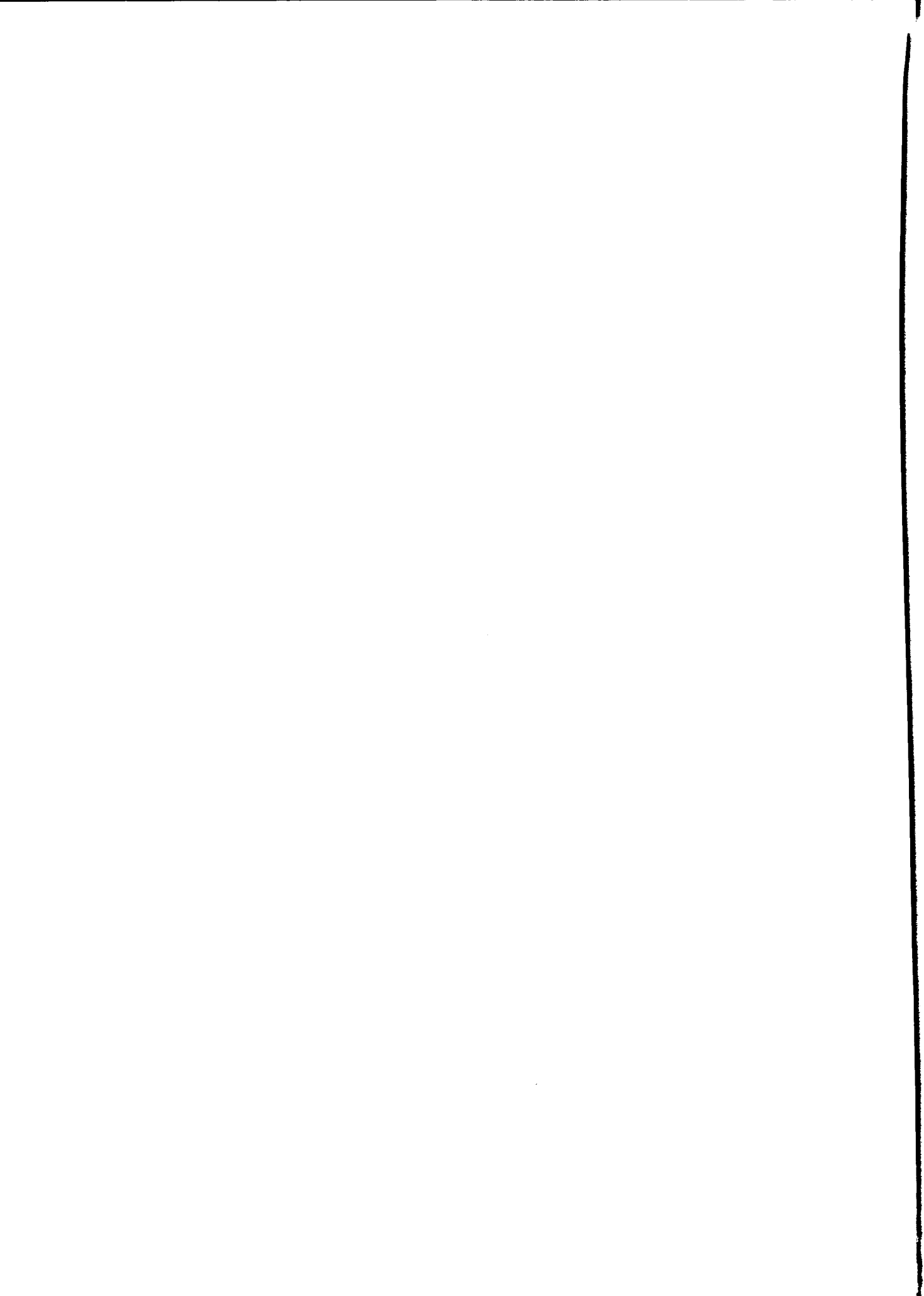
	Koefisien Regresi	Standar Error	Koef/S.E
Konsentrasi	0,06270	0,01706	3,67500
	Intercept	Standar Error	Intercept/S.E
	- 0, 62333	0,17859	-3,49035

Pearson Goodness dari Fit Chi-Square = 17,058 db = 34 p = 0,980



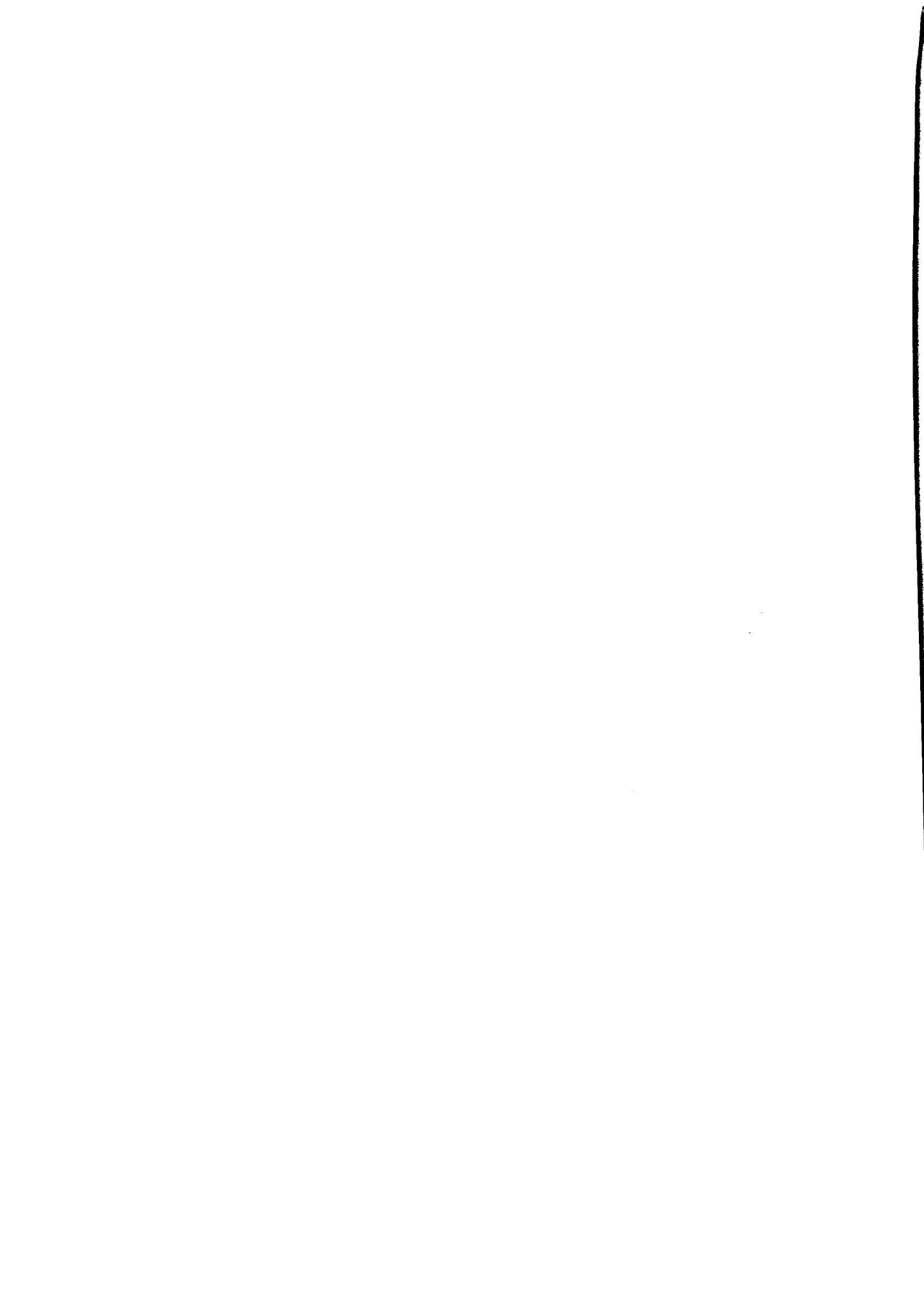
Lampiran 3. Hasil Penelitian dan Frekuensi Perkiraan

Konsentrasi	Ulangan	Hasil Penelitian	Perkiraan	Selisih	Probabilitas
0,10	3,0	0,0	0,806	-0,806	0,26855
0,10	3,0	0,0	0,806	-0,806	0,26855
0,10	3,0	0,0	0,806	-0,806	0,26855
0,20	3,0	0,0	0,812	-0,812	0,27057
0,20	3,0	0,0	0,812	-0,812	0,27057
0,20	3,0	0,0	0,812	-0,812	0,27057
0,39	3,0	0,0	0,824	-0,824	0,27464
0,39	3,0	1,0	0,824	0,176	0,27464
0,39	3,0	1,0	0,824	0,176	0,27464
0,78	3,0	1,0	0,849	0,151	0,28287
0,78	3,0	1,0	0,849	0,151	0,28287
0,78	3,0	1,0	0,849	0,151	0,28287
1,56	3,0	1,0	0,899	0,101	0,29967
1,56	3,0	1,0	0,899	0,101	0,29967
1,56	3,0	1,0	0,899	0,101	0,29967
3,13	3,0	2,0	1,004	0,996	0,33455
3,13	3,0	2,0	1,004	0,996	0,33455
3,13	3,0	2,0	1,004	0,996	0,33455
6,25	3,0	2,0	1,225	0,775	0,40849
6,25	3,0	2,0	1,225	0,775	0,40849
6,25	3,0	2,0	1,225	0,775	0,40849
12,50	3,0	2,0	1,691	0,309	0,56374
12,50	3,0	2,0	1,691	0,309	0,56374
12,50	3,0	2,0	1,691	0,309	0,56374
25,00	3,0	2,0	2,482	-0,482	0,82748
25,00	3,0	2,0	2,482	-0,482	0,82748
25,00	3,0	2,0	2,482	-0,482	0,82748
50,00	3,0	3,0	2,982	0,018	0,99399
50,00	3,0	3,0	2,982	0,018	0,99399
50,00	3,0	3,0	2,982	0,018	0,99399
100,00	3,0	3,0	3,000	0,000	1,00000
100,00	3,0	3,0	3,000	0,000	1,00000
100,00	3,0	3,0	3,000	0,000	1,00000



Lampiran 4. Batas Kepercayaan (Confidence) Konsentrasi Efektif

Probabilitas	Konsentrasi	Batas Kepercayaan 95%	
		Batas Atas	Batas Bawah
0,01	-27,16011	-65,61424	-15,04789
0,02	-22,81263	-56,38444	-12,12637
0,03	-20,05430	-50,54262	-10,25856
0,04	-17,97931	-46,15789	-8,84364
0,05	-16,29147	-42,59915	-7,68481
0,06	-14,85485	-39,57695	-6,69162
0,07	-13,59522	-36,93327	-5,81458
0,08	-12,46737	-34,57199	-5,02349
0,09	-11,44163	-32,43006	-4,29845
0,10	-10,49744	-30,46387	-3,62560
0,15	-6,58832	-22,39935	-0,76377
0,20	-3,48132	-16,12923	1,65002
0,25	-0,81586	-10,92897	3,89978
0,30	1,57780	-6,50192	6,16308
0,35	3,79588	-2,72661	8,58738
0,40	5,90062	0,45229	11,29131
0,45	7,93699	3,10421	14,33108
0,50	9,94107	5,34466	17,69208
0,55	11,94514	7,30618	21,33203
0,60	13,98151	9,10290	25,22700
0,65	16,08625	10,82276	29,38997
0,70	18,30434	12,53651	33,87582
0,75	20,69800	14,31127	38,79142
0,80	23,36345	16,22737	44,32534
0,85	26,47036	18,40821	50,82842
0,90	30,37957	21,10033	59,06264
0,91	31,32376	21,74437	61,05764
0,92	32,34950	22,44187	63,22711
0,93	33,47735	23,20647	65,61488
0,94	34,73698	24,05785	68,28422
0,95	36,17360	25,02594	71,33152
0,96	37,86144	26,15988	74,91515
0,97	39,93643	27,54954	79,32513
0,98	42,69476	29,39069	85,19361
0,99	47,04224	32,28134	94,45429



Lampiran 5. Skema Pembuatan Ekstrak Akar Menting (*Cassia occidentalis L.*)

Akar Menting (*Cassia occidentalis L.*)

1kg



Dipotong



Diblender



Maserasi dalam alkohol 96%
selama 5 hari



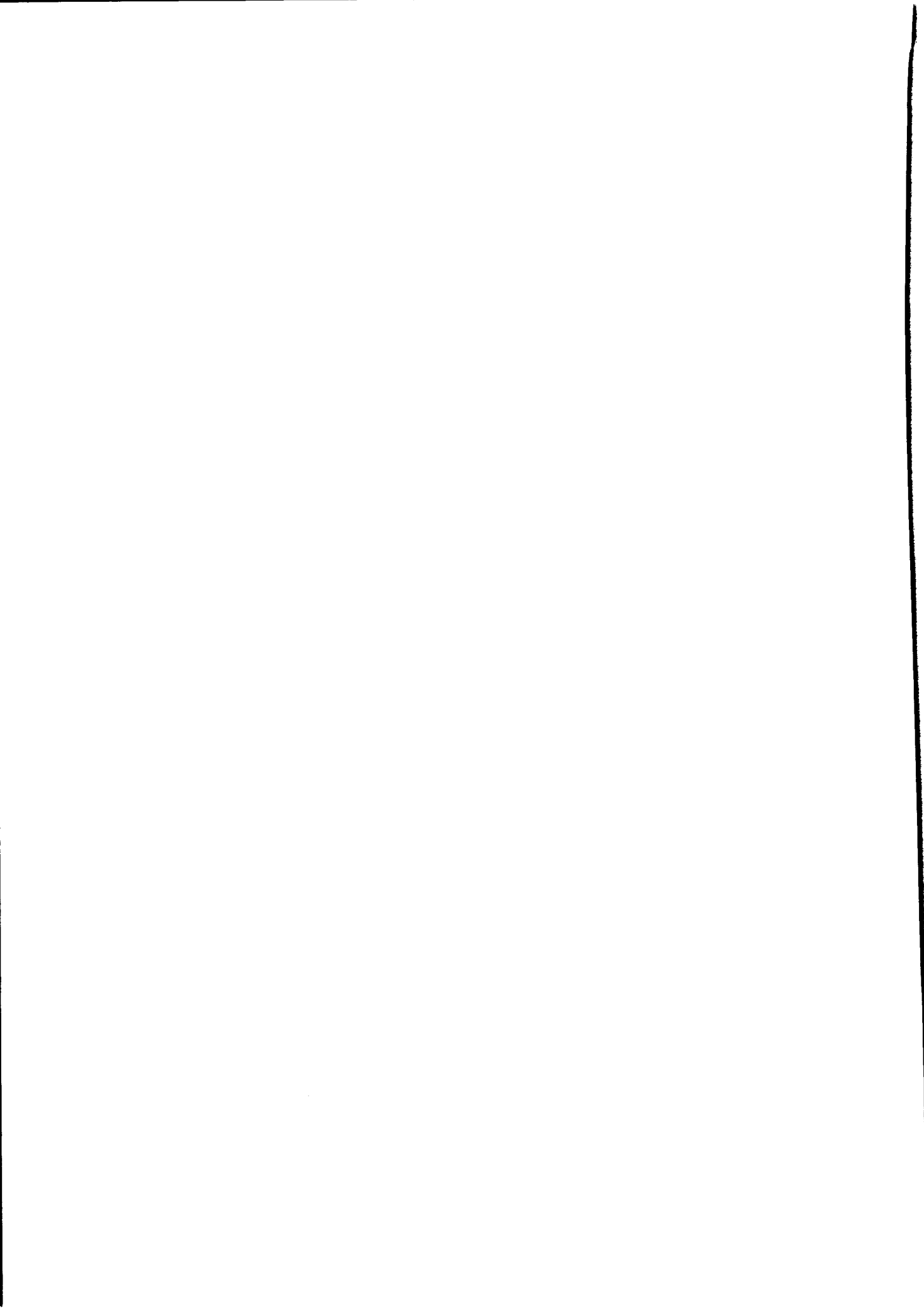
Saring



Diuapkan

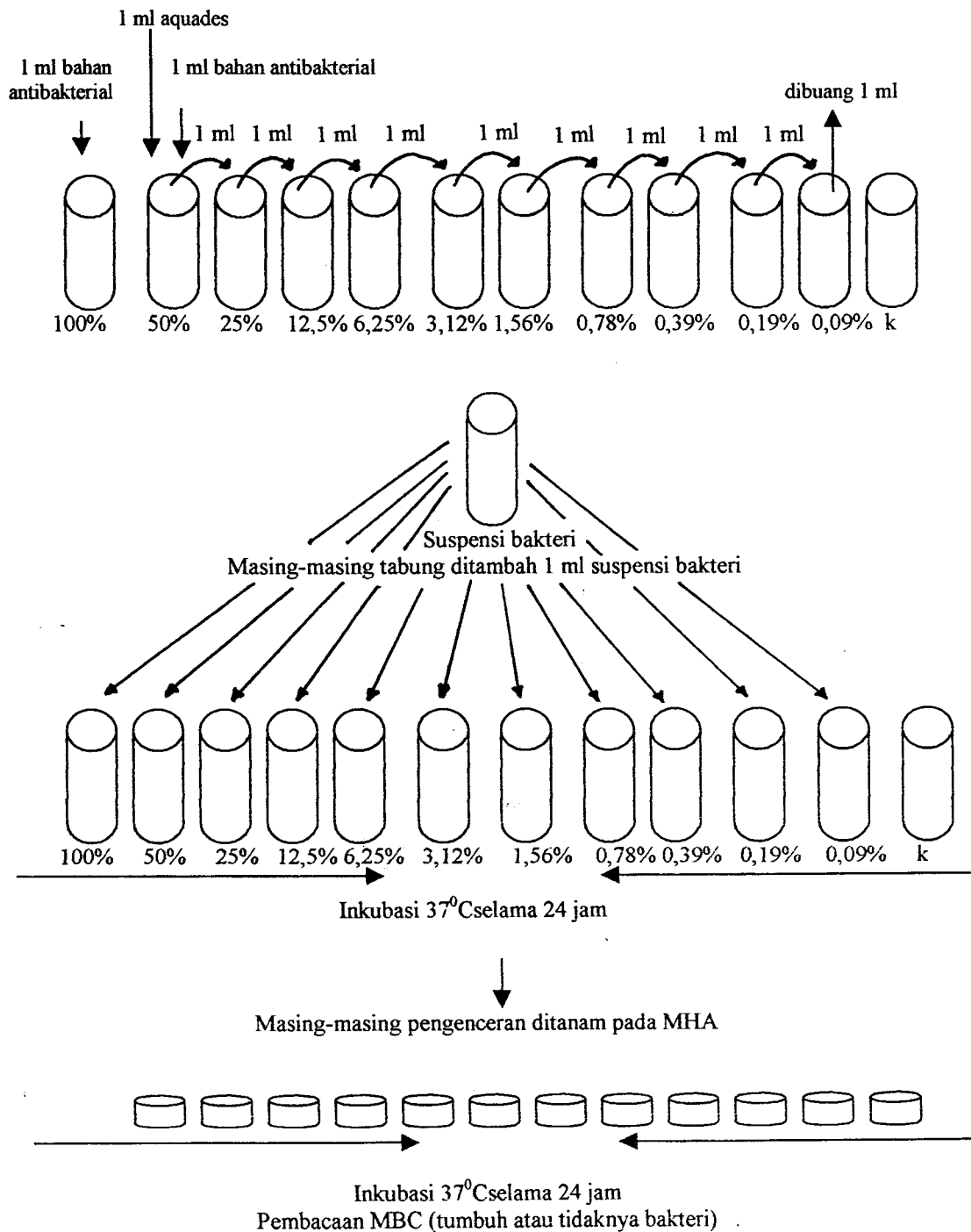


Hasil 100% (15 ml)



Lampiran 6. Skema Penentuan MIC dan MBC

SKEMA PENENTUAN MIC dan MBC





Lampiran 7. Uji Laboratorium *Staphylococcus aureus*

◆ Uji Koagulase

Plasma kelinci dicampur dengan koloni *Staphylococcus aureus* kemudian diinkubasi pada suhu 37° C selama ± 4-5 jam akan terjadi pembentukan gel plasma (penggumpalan) sehingga dinyatakan positif *Staphylococcus aureus*.

Lampiran 8. Media Uji yang Digunakan

◆ *Muller Hinton Agar* (MHA)

Komposisi:

- <i>Beef Infusion Agar</i>	300 gram
- <i>Acidose Pepton</i>	17,5 gram
- <i>Starch</i>	1,5 gram
- <i>Agar</i>	15 gram



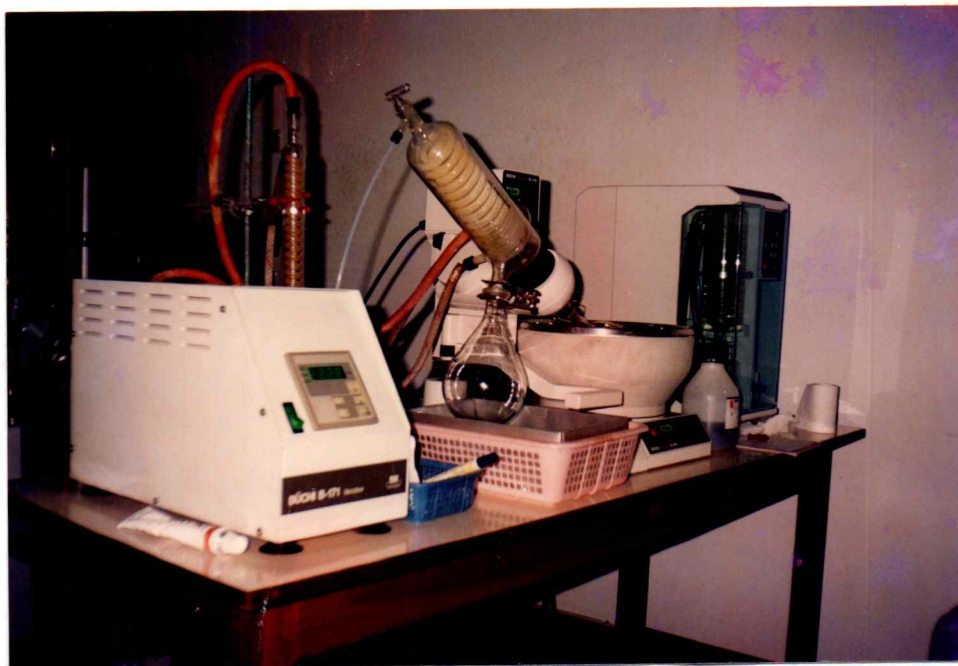


Gambar 2. Tanaman Menting (*Cassia occidentalis* L).

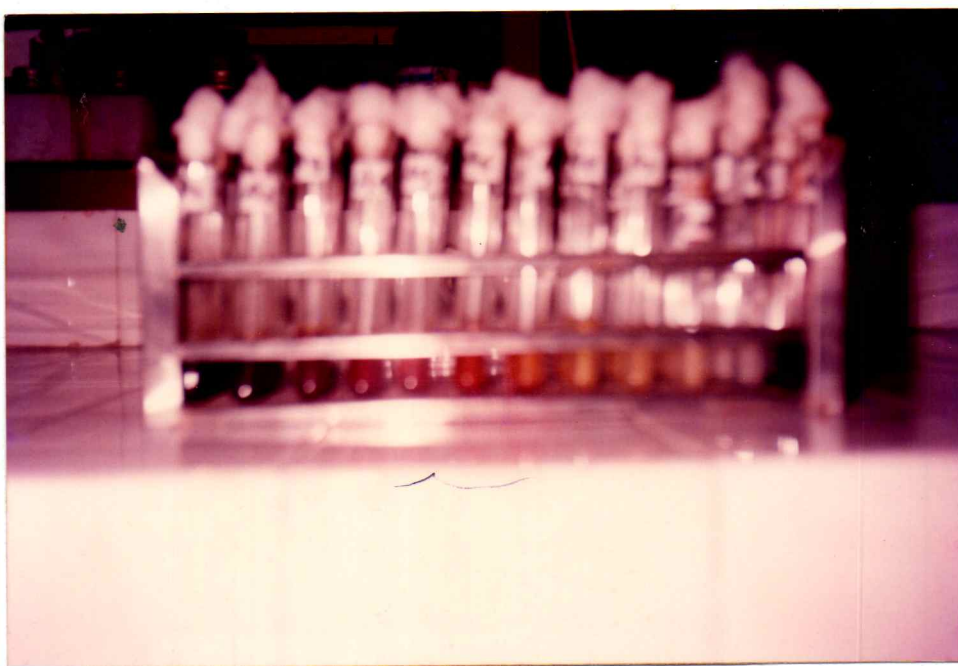


Gambar 3. Akar tanaman Menting (*Cassia occidentalis* L).

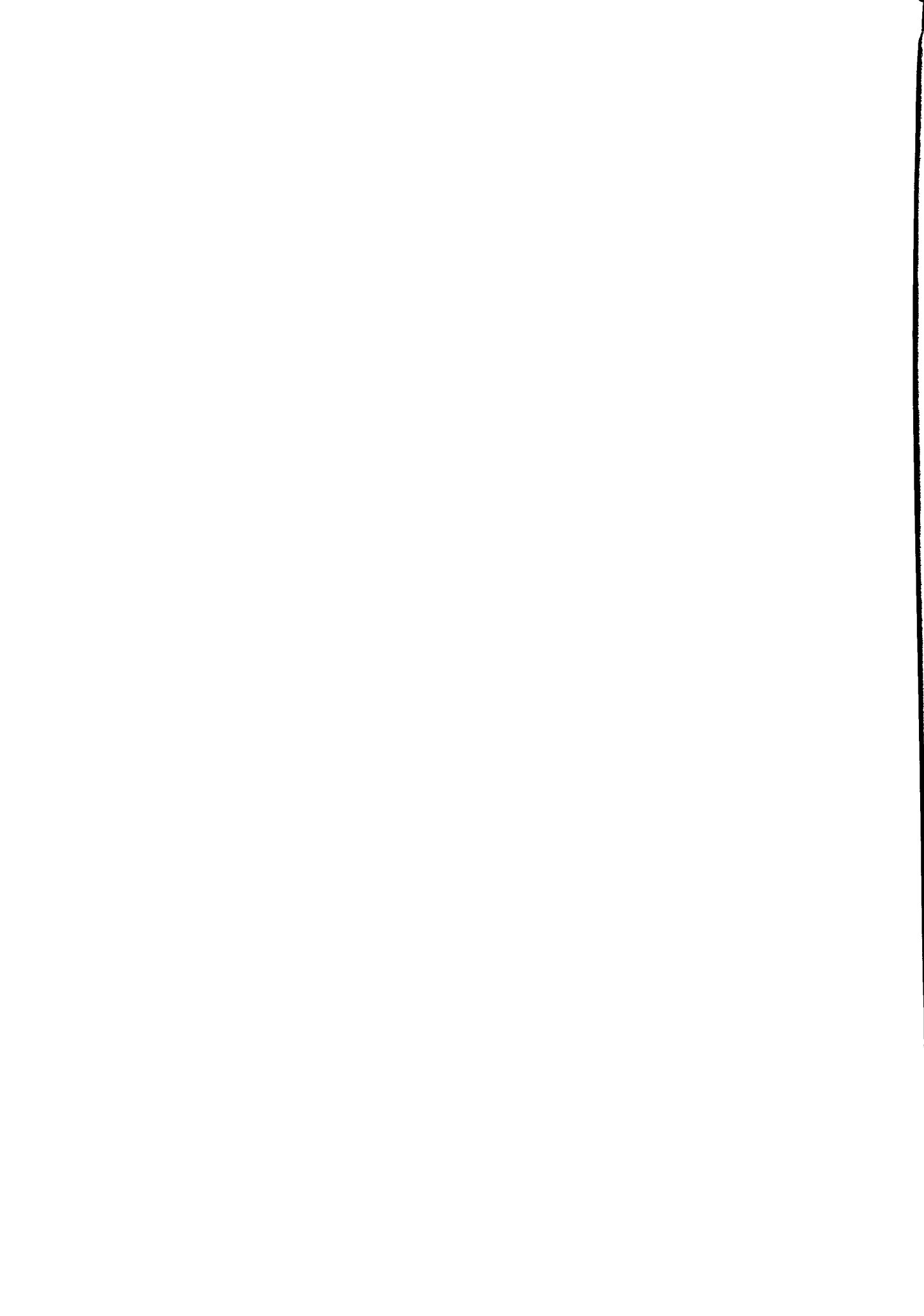


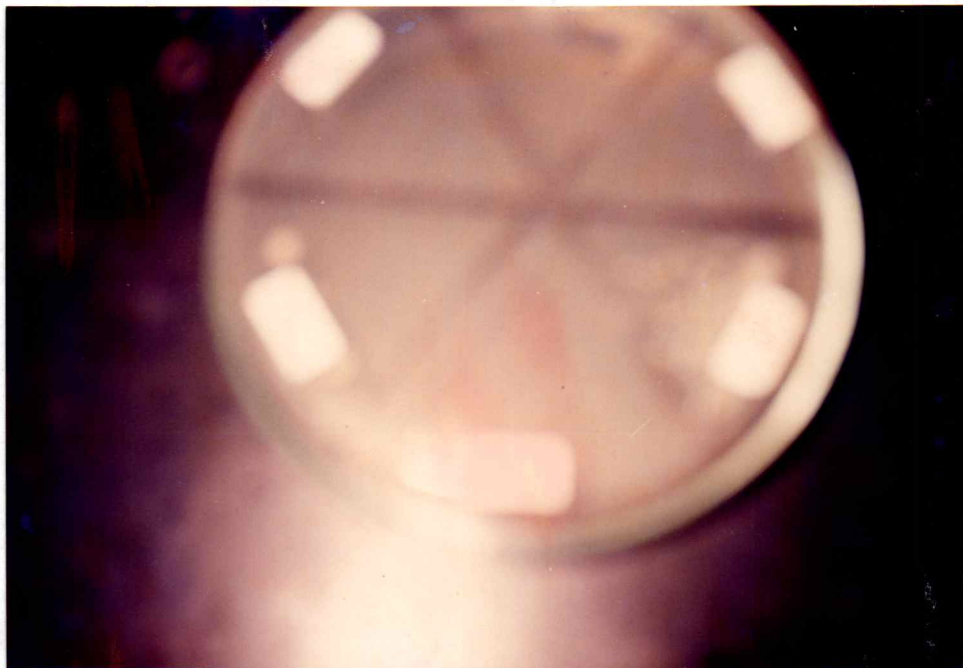


Gambar 4. Alat Ekstraksi



Gambar 5. MIC yang Terbentuk setelah Pemberian Ekstrak Akar Menting (*Cassia occidentalis L*) terhadap Bakteri *S. aureus* setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C





Gambar 6. MBC yang Terbentuk setelah Pemberian Ekstrak Akar Menting (*Cassia occidentalis L*) terhadap Bakteri *S. aureus* setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C ulangan 1-6



Gambar 7. MBC yang Terbentuk setelah Pemberian Ekstrak Akar Menting (*Cassia occidentalis L*) terhadap Bakteri *S. aureus* setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C ulangan 7-12

