

**UJI DAYA HAMBAT INFUS DAN EKSTRAK METANOL  
KLIKA TAMMATE (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.  
DENGAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN  
*Eschericia coli***



**OLEH**

**BESSE HARDIAN TI**

**H51197059**

PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. Terima	11-3-03
Asal Dari	Fak. MIPA
Banyaknya	1 lks.
Harga	Gratis
No. Inventaris	030711.049
No. Klas	137.09



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2002**

# SKRIPSI



OLEH

**BESSE HARDIANTI**

**H51197059**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2002**

**UJI DAYA HAMBAT INFUS DAN EKSTRAK METANOL  
KLIKA TAMMATE (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.  
DENGAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan  
*Eschericia coli***

**OLEH**

**BESSE HARDIANTI  
H51197059**

Skripsi Untuk Melengkapi Tugas Dan  
Memenuhi Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2002**



**UJI DAYA HAMBAT INFUS DAN EKSTRAK METANOL  
KLIKA TAMMATE (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.  
DENGAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan  
*Eschericia coli***

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama

Drs. M.Natsir Djide, M.S  
NIP. 130 785 083

Pembimbing Pertama

Drs. H. Fachruddin Tobo  
NIP. 131 369 546

Pembimbing Kedua

Drs. Syaharuddin Kasim, M.Si  
NIP. 130 916 413

Pada tanggal, 13 Maret 2002



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT karena dengan limpahan berkah dan rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar kesarjanaan pada Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hsanuddin

Pada kesempatan ini dengan rendah hati penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. M. Natsir Djide, M.S. sebagai pembimbing utama
2. Bapak Drs. H. Fachruddin Tobo sebagai pembimbing pertama
3. Bapak Drs. Syaharuddin Kasim, M.S sebagai pembimbing kedua

Atas segala bimbingan, dorongan moral, petunjuk dan saran-saran yang berharga sejak dimulainya penelitian dan selama penyusunan skripsi ini.

Ucapan Terima kasih juga tidak lupa disampaikan kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Peneetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
2. Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
3. Kepala Laboratorium Kimia Farmasi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
4. Ibu Dra. Rosany Tayeb sebagai penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama mengikuti pendidikan strata satu di Jurusan Farmasi.



5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
6. Teman-teman mahasiswa farmasi 97, teman-teman di kompleks Perumdos Tamalanrea, Susi, A. Erni terkhusus kepada kakanda Zhube yang telah memberikan dorongan dan membantu selama masa kuliah dan pembuatan skripsi ini.

Akhirnya kepada kedua orang tua yang tercinta Ayahanda H. Mulare Baso dan Ibunda ST. Madeyana serta seluruh keluarga tercinta yang selalu mendoakan, membiayai dan memberikan dorongan dalam menempuh jenjang pendidikan termasuk dalam penyelesaian skripsi ini, diucapkan banyak terima kasih.

Menyadari dalam beberapa bagian dari skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan, untuk itu segala saran dan kritik dalam rangka penyempurnaan skripsi ini senantiasa diharapkan. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi kita semua khususnya di bidang farmasi dalam pengembangan obat tradisional.

Makassar, Januari 2002

Penulis,

## ABSTRAK



Telah dilakukan penelitian tentang Uji aktifitas antibakteri infus dan ekstrak metanol klika tammate (*Lannea coromandelica*(Houtt.)Merr. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data ilmiah klika tammate , khususnya efek mikrobiologinya sehingga penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Penelitian ini dilakukan terhadap infus dan ekstrak metanol klika tammate. Ekstraksi menggunakan metode refluks menggunakan cairan penyari metanol dan infusa dengan air suling, selanjutnya dilakukan penentuan konsentrasi hambatan minimum (Minimal Inhibitory Concentration) sebagai dasar untuk menentukan konsentrasi daya hambat dengan menggunakan 5 variasi konsentrasi. Pada sampel infus digunakan konsentrasi 5 %,10%,15%,20% dan 25% dan ekstrak metanol dengan konsentrasi 1 %, 3%,5% 7 %,9 %, masing-masing menggunakan bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. Dilanjutkan dengan uji daya hambat Infus pada konsentrasi 9%,10%,11%,12% dan 13% dan ekstrak metanol dengan konsentrasi 8%, 9%,10%,11% dan 12% dan antibiotik tetrasiklin sebagai kontrol dengan bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* dilakukan dengan metode difusi pada medium agar , dengan waktu inkubasi 1x24 jam. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa infus dan ekstrak metanol mampu menunjukkan daerah hambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji. Kedua ekstrak menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi makin besar daya hambatnya meskipun masih rendah dibandingkan dengan kontrol tetrasiklin. Infus memberikan diameter hambatan terbesar pada bakteri uji pada konsentrasi 13 % yaitu 13,998 mm dan ekstrak metanol pada konsentrasi 12 % yaitu 13,445 mm.

Kata kunci = Klika Tammate, Uji Daya Hambat, *Staphylococcus aureus* ,  
*Eschericia coli*

## ABSTRACT

An investigation about assay of antibacterial activity of bark tammate *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. infus and extract on *Staphylococcus aureus* and *Eschericia coli* had been done, The purpose of this research was to complet scientific data of bark tammate *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. especially for microbiology activity so the user can scientific responsiblelity . This research was done for infus and extract methanol of cortex tammate. was extract by refluks method using methanol as solven infus method using aquadest and, both of these extracts was prepared to minimal inhibitory concentration (MIC) assay as base of determine on such concentration inhibited the growth of experimental bacteria using 5 concentration variable. Consentration of infus are 5 %, 10%,15%, 20% and 25 % and methanol extract 1 %, 3%, 5%,7% and 9% there are using *Staphylococcus aureus* and *Eschericia coli*. Antibacterial activity assay of infus in concentration 9%,10%,11%,12% and 13% and 8%,9%,10%,11% and12% of methanol extract on experimental bacterials *Staphylococcus aureus* and *Eschericia coli* and Tetrasiklin as comparer , was done by difussion method with incubation period of 1x 24 hours. The results indicated that microbiological assay of infus and extract inhibited the growth of experimental microbes. The result of microbiological assay indicated that infus and extract are capable to inhibit test microbial growth. Both extract show that the increasing of the concentration the increase inhibitory effect, although it's lower than the comparer. Infus and extract methanol show highest inhibitory effect to bacterial test at concentration of 13 % is 13,998 mm and 12 % is 13,445 mm result of *Staphylococcus aureus* and *Eschericia coli* .

Key word = Bark Tammate, antibacterial inhibited assay, *Staphylococcus aureus*,  
*Eschericia coli*



## DAFTAR ISI



	Halaman
LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II POLA PENELITIAN .....	4
BAB III TINJAUAN PUSTAKA .....	6
III.1 Uraian Tumbuhan .....	6
III.1.1 Klasifikasi .....	6
III.1.2 Nama Daerah .....	6
III.1.3 Morfologi tumbuhan .....	7
III.1.4 Kandungan Kimia .....	7
III.1.5 Kegunaan Tumbuhan .....	7
III.2 Metode Ekstraksi .....	8



III.2.1 Tujuan Ekstraksi .....	8
III.2.2 Jenis-Jenis Ekstraksi .....	8
III.2.3 Ekstraksi Secara Refluks .....	8
III.3 Tinjauan Umum Antimikroba .....	9
III.4 Uraian Mikroba Uji Yang Digunakan .....	11
III.4.1 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
III.4.2 <i>Eschericia coli</i> .....	12
III.5 Pengujian Secara Mikrobiologi .....	13
III.5.1 Metode Pengenceran .....	13
III.5.2 Metode Difusi .....	13
<b>BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
IV.1 Penyiapan Alat dan Bahan .....	15
IV.1.1 Alat-Alat Yang Digunakan .....	15
IV.1.2 Bahan-Bahan Yang Digunakan .....	16
IV.2 Pengambilan dan Pengolahan Contoh .....	16
IV.2.1 Pengambilan Sampel .....	16
IV.2.2 Pengolahan Sampel .....	17
IV.3 Pembuatan Infus .....	17
IV.4 Pembuatan Ekstrak Metanol .....	18
IV.5 Sterilisasi Alat.....	18
IV.6 Pembuatan Medium .....	19
IV.7 Pembuatan Larutan Kontrol Positif .....	21



IV.8	Penyiapan Bakteri .....	21
IV.8.1	Peremajaan Kultur Murni Bakteri Uji .....	21
IV.8.2	Pembuatan Suspensi Bakteri Uji .....	21
IV.9	Pengujian Ekstrak .. ..	21
IV.9.1	Konsentrasi Terendah Yang Dapat Menghambat Bakteri .....	22
IV.9.2	Penentuan Daerah Hambatan .....	22
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
V.1	Hasil Penelitian. ....	24
V.2	Pembahasan .....	25
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	29
VI.1	Kesimpulan .....	29
VI.2	Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA	.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja .....	38
2. Perhitungan Analisis Faktorial Infus .....	39
3. Perhitungan Analisis Faktorial Ekstrak Metanol .....	44

## DAFTAR TABEL



Tabel	Halaman
I. Hasil pengamatan diameter daya hambatan Klika Tammate terhadap bakteri uji dengan masa inkubasi 24 jam .....	34
II. Analisa Varians Infus .....	35
III. Hasil pengamatan diameter daerah hambatan Ekstrak Metanol Klika Tammate terhadap bakteri uji dengan masa Inkubasi 24 jam .....	36
IV. Analisa varian ekstrak .....	37

## DAFTAR GAMBAR



Gambar	Halaman
1. Grafik hubungan konsentrasi infus dan ekstrak metanol Klika Tammate dengan diameter daya hambat rata-rata pada Pertumbuhan bakteri <i>Eschericia coli</i> .....	49
2. Grafik hubungan konsentrasi infus dan ekstrak metanol Klika Tammate dengan diameter daya hambat rata-rata pada Pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	50
3. Foto hasil uji kadar hambat minimum (MIC) infus klika Tammate ( <i>lannea coromandelica</i> (Houtt)Merr) terhadap bakteri <i>Eschericia coli</i> dengan masa inkubasi 24 jam .....	51
4. Foto hasil uji kadar hambat minimum (MIC) infus klika Tammate ( <i>lannea coromandelica</i> (Houtt)Merr) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan masa inkubasi 24 jam .....	52
5. Foto hasil uji kadar hambat minimum (MIC) ekstrak metanol klika Tammate ( <i>lannea coromandelica</i> (Houtt) Merr) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan masa inkubasi 24 jam....	53
6. Foto hasil uji kadar hambat minimum (MIC) ekstrak metanol klika Tammate ( <i>lannea coromandelica</i> (Houtt) Merr) terhadap bakteri <i>Eschericia coli</i> masa inkubasi 24 jam .....	54



7. Foto hasil uji lanjutan kadar hambat minimum (MIC) Infus terhadap bakteri <i>Eschericia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> dengan masa inkubasi 24 jam .....	55
8. Foto hasil uji lanjutan kadar hambat minimum (MIC) Ekstrak Metanol terhadap bakteri <i>Eschericia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> dengan masa inkubasi 24 jam .....	56
9. Foto Daerah hambatan Infus Klika Tammate ( <i>Lannea coromandeli</i> (Houtt) Merr terhadap bakteri <i>Eschericia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> dengan masa inkubasi 24 jam .....	57
10. Foto Daerah hambatan Ekstrak metanol Klika Tammate ( <i>Lannea coromandeli</i> (Houtt) Merr terhadap bakteri <i>Eschericia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> dengan masa inkubasi 24 jam .....	58
11. Foto Tumbuhan Tammate ( <i>Lannea coromandelica</i> (Houtt). Merr	59
12. Foto Tumbuhan Tammate ( <i>Lannea coromandelica</i> (Houtt). Merr Asal Desa Botto, Kecamatan Takkalalla, Kabupaten Wajo .....	60



# BAB I

## PENDAHULUAN

Letak geografis dan kondisi iklim Indonesia yang tropis memungkinkan berbagai tumbuhan tumbuh dengan subur. Dari 30.000 jenis tumbuhan yang telah dikenal kurang lebih 7.500 diantaranya digunakan oleh masyarakat sebagai tumbuhan obat. Sampai saat ini pun tumbuhan tersebut masih digunakan sebagai obat tradisional secara turun temurun telah terbukti khasiatnya sehingga tetap bertahan digunakan sebagai obat tradisional (1).

Obat tradisional telah lama dikenal dan dipakai sebagai salah satu upaya dalam menanggulangi masalah kesehatan jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dengan obat-obatan modern telah menyentuh masyarakat. Pengetahuan tersebut merupakan warisan budaya bangsa yang berdasarkan pengalaman secara turun temurun diwariskan oleh generasi terdahulu ke generasi berikutnya sampai generasi sekarang (2).

Penelitian secara ilmiah terhadap khasiat dan kegunaan dari jenis-jenis tumbuhan obat di Indonesia yang digunakan sebagai bahan obat masih kurang dilakukan dan belum meluas penggunaannya sampai saat ini hanya berdasarkan pengalaman-pengalaman saja. Upaya peningkatan penggunaan obat asli agar dapat diterima pada pelayanan kesehatan formal sedang digalakkan oleh pemerintah dengan mendorong penelitian yang diperlukan untuk mendukung data medisnya sehingga khasiatnya secara ilmiah dapat dipertanggung jawabkan. Hal ini juga



didukung oleh UU RI No. 23 Th 1992 tentang kesehatan dan amanah GBIN 1993 tentang perlunya dibina dan dikembangkan sebagai pengobatan tradisional secara medis dapat dipertanggung jawabkan sebagai pelayanan kesehatan (3).

Obat tradisional perlu memenuhi parameter standar bahan baku antara lain kandungan kimianya agar dapat diterima pada pengobatan kesehatan formal. Khususnya Sulawesi Selatan dari sekian banyak tumbuhan obat, baru kurang lebih 200 jenis dikenal sebagai obat tradisional masih banyak yang perlu diteliti kegunaan dan kandungan kimianya. Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat adalah klika tammate (cammate) (*Lannea coromandelica*(Houtt)Merr. Menurut keterangan masyarakat klika tammate digunakan sebagai obat luka, obat sakit gigi serta muntah darah (4).

Tumbuhan Tammate mengandung senyawa tanin yang salah satu fungsinya adalah digunakan dalam pengobatan luka, iritasi lokal maupun sebagai antiseptik (5). Antiseptik adalah zat yang dapat mematikan atau menghentikan pertumbuhan kuman-kuman setempat di jaringan-jaringan hidup, khususnya di jaringan dan selaput lendir (mulut, tenggorokan dan lain sebagainya) (6).

Luka adalah hilangnya sebagian jaringan tubuh dan merupakan sumber infeksi. Untuk menghilangkan kuman penyebab dapat dilakukan pencucian luka dengan larutan antiseptik dan pemakaian antimikroba. Kuman penyebab infeksi dapat dari golongan gram negatif (*enterobakteria*, *pseudomonas*) dan gram positif (*staphylococcus*, *streptococcus*). *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada kulit (infeksi luka operasi, sepsis neonatal) sedangkan golongan *enterobacteria*



yang sering menimbulkan infeksi luka operasi antara lain adalah *Eschericia coli*, *proteus* dan *klebsiela* (7).

Bertolak dari uraian tersebut diatas maka telah dilakukan pengujian daya hambat ekstrak klika tammate untuk menggali potensi sumber daya alam terutama untuk bahan baku obat. Penelitian ini dimaksudkan untuk menentukan daya hambat dari infus dan ekstraknya dengan tujuan untuk memperoleh data ilmiah tanaman tammate, khususnya efek mikrobiologinya sehingga penggunaannya dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Hasil penelitian ini diharapkan jadi acuan dalam pengembangan penggunaan tumbuhan obat khususnya tumbuhan tammate sebagai sumber bahan obat baru dan memberikan data ilmiah khususnya dibidang mikrobiologi.

## **BAB II**

### **POLA PENELITIAN**

#### **II.1 Pengambilan sampel dan pembuatan ekstrak**

##### **II.1.1 Pengambilan dan Pengolahan Sampel**

###### **II.1.1.1 Pengambilan Sampel**

Sampel tumbuhan tammate (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. diperoleh dari Desa Botto, Kecamatan Takkalalla, Kabupaten Wajo.

###### **II.1.1.2 Pengolahan Sampel**

Klika tammate dibersihkan dan dikeringkan dengan cara tidak dikenai sinar matahari langsung. Dipotong-potong kecil dengan derajat halus 4/18 atau setara dengan derajat halus tersebut yaitu 0,25-0,06 cm.

###### **II.1.2 Ekstraksi Sampel**

Sampel dibuat infus serta ekstrak metanol dengan cara direfluks.

#### **II.2 Penyiapan Alat dan Bahan**

##### **II.2.1 Alat dan Bahan di sediakan sesuai dengan kebutuhan**

##### **II.2.2 Sterilisasi Alat**

##### **II.2.3 Pembuatan medium**

Medium Nutrien Agar (NA), Nutrien Broth (NB) dan Glukosa Nutrien Agar (GNA) dibuat sesuai dengan prosedur pembuatannya.

### **II.3** Penyiapan Mikroba

#### **II.3.1** Peremajaan biakan murni mikroba uji

Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang tersedia di laboratorium Mikrobiologi Farmasi dibiakkan dalam medium NA yang baru.

#### **II.3.2** Pembuatan suspensi biakan murni mikroba uji

Bakteri dari biakan murni yang berumur 24 jam dibuat suspensi bakteri dan diukur transmitannya pada 25 % T.

### **II.4** Pengujian Infusa dan Ekstrak

Infus dan ekstrak metanol klinka Tammate ditentukan nilai konsentrasi hambat minimumnya dalam medium NB dan daerah hambatannya dalam medium GNA.

### **II.5** Pengamatan dan Pengumpulan data

Pengamatan dan pengukuran daerah hambatan pertumbuhan bakteri dilakukan setelah menginkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C.

### **II.6** Pengumpulan data

Data yang diperoleh diolah secara statistik.

### **II.7** Kesimpulan

Kesimpulan diambil berdasarkan hasil pengolahan dan pengumpulan data.

## BAB III

### TINJAUAN PUSTAKA

#### III.1 Uraian Tumbuhan

##### III.1.1 Klasifikasi Tumbuhan (8,9,10)

Dunia	: Plantarum
Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermac
Kelas	: Dicotyledoneae
Anak kelas	: Monochlamydeae
Bangsa	: Sapindales
Suku	: Anacardiaceae
Marga	: <i>Lannea</i>
Jenis	: <i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.).Merr.

##### III.1.2 Nama Daerah

Sulawesi selatan : Cammace, Aju jawa (Bugis), Tammate (Makassar)

Toraja : Aju jawa

Mandar : Ayu battang

Sunda : Ki Kuda

Madura : Kaju palcembhang, kayu ccureun



### III.1.3 Morfologi Tumbuhan

Pohon yang menggunakan daun dengan batang yang bengkok-bengkok, kerap kali mengeluarkan sejumlah besar getah gom, tinggi 10-20 m, ranting besar-besar. Daun majemuk dengan anak daun 5-13, duduk berhadapan, bertangkai, kadang-kadang dengan pangkal miring, dengan ujung meruncing dengan panjang 6-15 kali 2,5 cm, bunga terletak di ujung batang atau tangkai, berumah dua, berkelamin satu, malai bunga betina panjang 10-20 cm, hampir selalu pada pangkalnya berbagi menjadi cabang yang berbentuk bulir, tangkai bunga sangat pendek. Kelopak tinggi 1 mm. Daun mahkota memanjang, kuning hijau, kemerahan, panjang 3 mm, tangkai putik 4, pendek lepas. Buah bulat memanjang miring.

### III.1.4 Kandungan Kimia (24,25,26)

Kandungan kimia tumbuhan ini adalah gom, tanin dan steroid ( $\beta$ -sitosterol dan sigmasterol)

### III.1.5 Kegunaan Tumbuhan

Tumbuhan tammate dalam masyarakat Desa Botto, Kecamatan Takkalalla, Kabupaten Wajo, Propinsi Sulawesi Selatan digunakan sebagai obat muntah darah dengan cara klika tammace tersebut direbus dengan air kemudian airnya diminum setiap 3 kali sehari sampai sembuh, sedangkan sebagai obat luka dengan cara klika tammate dihaluskan dan ditempel pada daerah yang luka.

## **III.2 Metode Ekstraksi (11,12)**

### **III.2.1 Tujuan Ekstraksi**

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Proses ekstraksi ini didasarkan atas perpindahan massa komponen-komponen zat padat yang ada dalam simplisia ke dalam pelarut, setelah pelarut menembus lapisan permukaan dinding sel, kemudian berdifusi karena terjadi perbedaan tekanan diluar dan di dalam sel.

### **III.2.2 Jenis-Jenis Ekstraksi**

Jenis-jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan adalah ekstraksi secara dingin dan ekstraksi secara panas. Ekstraksi secara dingin dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi dan soxhletasi, sedangkan ekstraksi secara panas dilakukan dengan cara refluks dan destilasi uap air.

### **III.2.3 Ekstraksi Secara Refluks**

Metode refluks adalah termasuk metode berkesinambungan dimana cairan penyari secara kontinyu menyari zat aktif dalam simplisia. Cairan penyari dipanaskan sehingga menguap dan uap tersebut dikondensasikan oleh pendinginan balik, sehingga mengalami kondensasi menjadi molekul-molekul cairan dan jatuh kembali ke dalam labu alas bulat sambil menyari simplisia. Proses ini berlangsung secara berkesinambungan dan biasanya dilakukan 3 kali dalam waktu



4 jam. Simplisia yang biasa diekstraksi dengan cara ini adalah simplisia yang mempunyai komponen kimia yang tahan terhadap pemanasan dan mempunyai tekstur yang keras seperti akar, batang, buah/biji dan herba.

### III.3 Tinjauan Umum Antimikroba (13,14)

Antimikroba adalah zat untuk membasmi mikroba, khususnya mikroba yang bersifat merugikan manusia (mikroba patogen).

Secara umum cara kerja antimikroba dapat diduga dengan meninjau struktur serta komposisi sel mikroba. Suatu sel hidup yang normal memiliki sejumlah besar enzim yang melangsungkan proses metabolik dan juga protein lainnya, asam nukleat serta senyawa-senyawa lain. Membran semipermeabel mempertahankan keutuhan kandungan seluler, membran tersebut secara selektif mengatur keluar masuknya zat antara sel dan lingkungan luarnya. Membran ini juga merupakan tempat beberapa reaksi enzim. Dinding sel merupakan pelindung bagi sel. Kerusakan pada salah satu komponen sel dapat mengawali terjadinya perubahan-perubahan yang menuju kematian sel tersebut.

Perubahan-perubahan tersebut dapat berupa :

- a. Kerusakan pada dinding sel.

Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya sehingga terjadi lisis.

- b. Perubahan permeabilitas sel



Membran sitoplasma mempertahankan bahan-bahan tertentu di dalam sel serta mengatur aliran keluar masuknya bahan-bahan lain. Membran memelihara keutuhan komponen-komponen seluler. Kerusakan pada membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel.

c. Perubahan molekul protein dalam asam nukleat

Kehidupan suatu sel tergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat. Suatu kondisi atau substansi yang mengubah keadaan ini, yaitu mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi (denaturasi) irreversibel komponen-komponen seluler ini.

d. Penghambatan kerja enzim

Banyak zat kimia dapat mengganggu reaksi biokimia. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.

e. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein

DNA, RNA dan protein memegang peranan amat penting di dalam proses kehidupan normal sel. Jika ada gangguan yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi senyawa tersebut dapat mengakibatkan terhambatnya pembentukan sel-sel baru.

### III.4 Uraian Mikroba Uji yang Digunakan

#### III.4.1 *Staphylococcus aureus*

a. Klasifikasi (14)

Kingdom	: Procaryotae
Divisio	: Firmicutes
Classis	: Firmibacteria
Ordo	: Eubacteriales
Familia	: Micrococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

b. Sifat dan Morfologi (15)

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, berbentuk bulat, bergaris tengah 0,5-1,5 mikrometer, terdapat bergerombol seperti buah anggur, satu-satu atau berpasangan, tidak bergerak, tidak tahan asam, di atas pembedihan padat berupa koloni bulat dengan diameter 1-2 mm, sedikit cembung, amorf dan tidak transparan. Biasanya terdapat diatas permukaan kulit, saluran pernafasan bagian atas, saluran kencing, mulut dan hidung, jaringan kulit bagian dalam dari bisul bernanah, infeksi luka, radang paru-paru dan selaput lendir lainnya, dapat tumbuh pada suhu 10-45°C, suhu pertumbuhan optimum 37°C, pada pH 7,0-7,5.





### III.4.2 *Eschericia coli* (16)

#### a. Klasifikasi

Kingdom	: Procaryotae
Divisio	: Gracilicutes
Classis	: Scotobacteria
Ordo	: Enterobacteriaceae
Familia	: Enterobacteriaceae
Genus	: Escheria
Spesies	: <i>Eschericia coli</i>

#### b. Sifat dan Morfologi (17)

Berbentuk batang lurus, berukuran 1,1-1,5 x 2,0-6,0 mikrometer, terdapat dalam bentuk berpasangan atau tunggal, gram negatif, non motil, fakultatif anaerobik dan kemoorganotropik. Memiliki metabolisme tipe fermentatif dan respirasi. Suhu optimum 37°C . D-glukosa dan karbohidrat lainnya dikatabolis dengan membentuk asam dan gas. Mengandung enterotoksin dan atau faktor-faktor virulen lainnya, termasuk faktor-faktor perpindahan dan faktor kolonisasi, menyebabkan diare, *Eschericia coli* juga penyebab utama infeksi saluran kencing dan nosokomial termasuk septemia dan meningitis

### III.5 Pengujian secara mikrobiologi (18,19)

#### III.5.1 Metode Pengenceran

Metode ini menggunakan teknik tabung pengenceran, penghambatan pertumbuhan (berkurangnya kekeruhan) yang dihasilkan oleh sampel yang diuji terhadap pertumbuhan mikroba dapat diukur dengan alat fotokalorimeter. Prinsip kerjanya yaitu cahaya yang mengenai zat-zat mikroorganisme didalam sampel suspensi mikroba akan dihamburkan, sedangkan cahaya yang lolos (diteruskan) setelah melewati suspensi mikroba akan mengaktifasi foto tabung yang akan mencatat persen transmittan (%T). semakin sedikit jumlah sel didalam suspensi, makin besar intensitas cahaya yang lolos, dan makin tinggi pula persen transmittan yang tercatat.

#### III.5.2 Metode Difusi

##### a. Metode difusi dengan silinder pipih

Prinsip metode ini adalah sampel terdifusi dari dasar silinder ke agar dan menghambat pertumbuhan mikroba sekitar silinder.

##### b. Metode difusi kertas

Metode ini menggunakan kertas saring, biasanya berdiameter 0,7-1 cm yang dicelupkan dalam larutan sampel lalu diletakkan pada permukaan agar yang telah diinokulasikan dengan

mikroba. Pengamatan dilakukan setelah diinkubasi dan berbentuk daerah hambatan.



c. Metode difusi agar berlapis

Metode ini menggunakan dua lapisan agar, lapisan pertama ("Based layer") tidak mengandung mikroba sedangkan lapisan kedua ("seed layer") mengandung mikroba.

**BAB IV**  
**PELAKSANAAN PENELITIAN**

**IV.1** Penyiapan Alat dan Bahan

**IV. 1.1** Alat-alat yang digunakan

1. Oven
2. Otoklaf
3. Timbangan analitik
4. Timbangan kasar
5. Pencadangan
6. Inkubator
7. Jangka sorong
8. Spektrofotometer (Spektronik 340)
9. Rotavapor
10. Gelas ukur 100 ml, 500 ml, 1000 ml
11. Labu tentukur 100 ml
12. Erlenmeyer 250 ml dan 500 ml
13. Gelas kimia 250 ml
14. Kertas indikator pH universal
15. Osc bulat
16. Cawan petri
17. "Laminar Air Flow"

## 18. Seperangkat Alat Refluks

## IV.1.2 Bahan –Bahan yang digunakan

1. Klika tammate (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.
2. Tetrasiklin HCl
3. Metanol
4. Air suling
5. Pepton p.a
6. Agar p.a (Difco)
7. Dekstrosa p.a (E.Merck)
8. Ekstrak khamir p.a (Difco)
9. Ekstrak daging p.a (Difco)
10. NaCl (E.Merck)
11. Spiritus
12. Alkohol 70 % dan 80 %
13. Larutan Fisiologis NaCl 0,9 %
14. Biakan murni *Staphylococcus aureus*
15. Biakan murni *Eschericia coli*

## IV.2 Pengambilan dan pengolahan sampel

## IV.2.1 Pengambilan Sampel

Sampel klika diambil dari tumbuhan tammate (*Lannea coromandelica* (Houtt) Merr. yang masih segar dari Desa Botto, Kecamatan Takkalalla, Kabupaten Wajo. Dengan cara mengambil

klika dari batang utama. Pengambilan sampel dilaksanakan pada pagi hari.



#### IV.2.2 Pengolahan Sampel

Sampel yang telah diambil dicuci hingga bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, tidak dikenai sinar matahari langsung sampai kering. Kemudian dipotong-potong kecil dengan derajat halus 4/18 atau dipotong-potong kecil setara dengan derajat halus tersebut yaitu 0,25-0,06 cm.

#### IV.3 Pembuatan Infus

Infus klika tammate konsentrasi 10 % b/v dibuat dengan menimbang klika tammate sebanyak 10 g dimasukkan dalam panci infus dan dibasahi dengan air sebanyak 2 kali berat klika yang ditimbang (20 ml). Panci infus dipanaskan diatas alat penangas selama 15 menit terhitung suhu mulai mencapai 90° C sambil sekali-sekali diaduk. Diserkai setelah dingin melalui kain flanel. Volume infus yang diperoleh kurang dari 100 ml, maka ditambahkan air dingin secukupnya melalui ampas sehingga diperoleh volume infus sebanyak 100 ml. Untuk membuat infus klika tammate dengan 20 %b/v, 30 % b/v,40% b/v dan 50 % b/v dibuat dengan menimbang 20 g,30 g,40 g dan 50 g klika tammate dan pengerjaannya sama diatas,untuk pengukuran daerah hambat dengan konsentrasi 9 %, 10 %, 11 %, 12 % dan 13 %.



#### IV.4 Pembuatan ekstrak metanol (20)

Klika tammate diekstraksi secara refluks, ditimbang sebanyak 250 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu alas bulat yang telah dilengkapi dengan kondensor dan ditambahkan dengan metanol 500 ml dan batu didih, setelah kondensor dialiri air, labu alas bulat dipanaskan sehingga metanol tersebut menguap dan uap tersebut dikondensasikan menjadi butir-butir cairan dan jatuh kembali ke dalam labu alas bulat dan kembali menyari sampel. Proses ini berlangsung secara berkesinambungan dan dilakukan 3 kali, masing-masing selama 3-4 jam. Diperoleh ekstrak metanol yang kemudian dikisatkan dengan rotavapor hingga diperoleh ekstrak kental dan bebas metanol kemudian dibuat pada konsentrasi 8 % b/v, 9 % b/v, 10 % b/v, 11 % b/v, 12 % b/v, untuk pengukuran daerah hambat.

#### IV.5 Sterilisasi Alat (21,22)

Alat-alat yang diperlukan dicuci dengan detergen sampai bersih lalu dibilas dengan air. Alat-alat gelas digodok dalam larutan  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  (Trinatrium fosfat 1 % sampai mendidih beberapa saat kemudian dicuci dengan air hingga bersih. Selanjutnya direndam dalam larutan HCl 1 % selama 24 jam untuk melarutkan lapisan fosfat pada gelas dan dibilas kembali dengan air suling dan dikeringkan dengan udara terbuka. Setelah kering kemudian dibungkus dengan kertas perkamen. Tabung reaksi dan erlenmeyer terlebih dahulu disumbat dengan kapas bersih. Alat-alat dari gelas disterilkan di oven pada suhu  $180^\circ\text{C}$  selama 2 jam. Alat suntik dan alat-alat plastik (tidak tahan

terhadap pemanasan tinggi) disterilkan dioutoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C tekanan 2 atm. Jarum ose disterilkan dengan pemanasan langsung hingga memijar selama 30 detik.

#### IV.6 Pembuatan Medium

Medium yang digunakan yaitu :

##### 1. Medium Nutrien agar (NA)

Komposisi :

Ekstrak daging p.a	3,0 g
Pepton p.a	5,0 g
Agar p.a	15,0 g
Air suling	hingga 1000 ml
pH	7,0

Cara membuat :

Bahan-bahan diatas, dimasukkan ke dalam erlenmeyer dilarutkan dalam air suling hingga volume 800 ml, lalu dicek pH dengan indikator universal pada pH 7,0 kemudian dicukupkan volumenya dengan air suling hingga 1000 ml. Setelah itu disterilkan dalam outoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

##### 2. Medium Nutrien Broth (NB)

Komposisi :

Ekstrak daging p.a	3,0 g
Pepton p.a	5,0 g
Aquades	hingga 1000 ml
pH	7,0

Cara Membuat :

Bahan-bahan diatas, Dimasukkan ke dalam erlenmeyer dilarutkan semua bahan dalam air suling hingga 800 ml,lalu dicek pH dengan indikator universal pada pH 7,0. panaskan sampai bahan larut, kemudian dicukupkan volumenya hingga 1000 ml.Setelah itu disterilisasi di autoklaf pada 121°C selama 15 menit.

2. Medium Glukosa Nutrien Agar (GNA)

Komposisi :

Glukosa p.a	10,0 g
Ekstrak khamir p.a	5,0 g
Pepton p.a	10,0 g
NaCl	2,5 g
Agar p.a	15,0 g
Air suling hingga 1000 ml	
pH 7,0	

Cara Membuat :

Semua bahan kecuali glukosa dilarutkan dalam air suling kemudian dipanaskan sampai larut, pH dicek dan dibuat pH 7,0 lalu disterilkan dalam outoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Glukosa dilarutkan dalam air suling hingga 200 ml dan dicek pH 4. kemudian disterilkan dalam outoklaf pada suhu 110°C selama 40 menit. Setelah

medium agak dingin dicampurkan dengan glukosa steril secara aseptis dan pH dicek dan dibuat pH 7,0.



#### IV.7 Pembuatan larutan kontrol positif

Larutan kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik tetrasiklin HCl konsentrasi yang digunakan adalah 30 bpj. Dibuat dengan cara melarutkan 100 mg tetrasiklin HCl kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit air steril 100,0 ml. Dipipet 3 ml dan dicukupkan hingga 100 ml ke dalam labu ukur.

#### IV.8 Penyiapan Bakteri

##### IV.8.1 Peremajaan Kultur Murni Bakteri Uji (22)

Mikroba uji berupa *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang berasal dari biakan murni masing-masing, diambil satu ose kemudian diinokulasikan dengan cara digoreskan pada medium Nutrien Agar (NA) miring selanjutnya diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam.

##### IV.8.2 Pembuatan Suspensi Bakteri uji (12)

Bakteri uji berumur 24 jam dari agar miring NA disuspensikan dengan bantuan NaCl 0,9 % steril dan bola-bola kaca berdiameter kurang lebih 0,5 cm. Suspensi tersebut kemudian dituangkan ke dalam botol Roux yang berisi medium NA, diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Penetapan transmitan suspensi biakan diatur sehingga enceran yang diperoleh pada panjang gelombang 580 nm memiliki transmitan 25 % terhadap

blanko larutan NaCl 0,9 % steril dengan menggunakan kuvet berdiameter 13 mm. Cara ini dilakukan untuk masing-masing bakteri uji *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## IV.9 Pengujian Infusa dan Ekstrak

### IV.9.1 Konsentrasi Hambat Minimum Bakteri (KHM)

Medium NB steril dituang secara aseptis ke dalam 5 buah tabung reaksi steril masing-masing sebanyak 5 ml dan ditambahkan 5 ml infusa dengan konsentrasi 10 % b/v, 20 % b/v, 30 % b/v, 40 % b/v, 50 % b/v, ke dalam tabung I sampai tabung ke-5. sehingga diperoleh konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, dan 25 % di dalam masing-masing tabung. Ditambahkan 0,2 ml bakteri uji *Staphylococcus aureus* yang berumur 24 jam ke dalam masing-masing tabung pengenceran kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian dilanjutkan dengan menggoreskan masing-masing konsentrasi ke dalam medium padat NA (Nutrien Agar) untuk melihat pertumbuhan bakteri yang terbentuk sehingga dapat ditentukan nilai Minimal Inhibitory Concentration (MIC). Dilakukan pengujian yang sama pada bakteri uji *Escherichia coli*. Pengujian ekstrak metanol konsentrasi 1 % b/v, 3 % b/v, 5 % b/v, 7 % b/v, 9 % b/v, dengan prosedur sama diatas.

#### IV.9.2 Penentuan Daerah Hambatan

Medium GNA steril didinginkan hingga suhu 40-45°C kemudian dituang secara aseptis ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml dan dibiarkan membeku, ini sebagai lapisan dasar. Setelah itu 10 ml medium GNA dicampur dengan 1 ml suspensi bakteri yang telah disiapkan, kemudian dituangkan di atas permukaan medium GNA yang telah membeku tadi, dan dibiarkan hingga membeku.

Pencadang dengan diameter dalam 6 mm, diameter luar 8 mm dan tinggi 10 mm, diletakkan secara aseptis pada permukaan media yang telah membeku. Jarak tiap pencadang 3 cm dan jarak pencadang dengan tepi media 2 cm. Tiap pencadang diisi dengan infus klika tammate yang telah disiapkan dengan konsentrasi 9 % b/v, 10 % b/v, 11 % b/v, 12 % b/v, 13 % b/v, serta diisi larutan tetrasiklin HCl 30 bpj, sebagai kontrol positif. Kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam, lalu diukur daerah hambatannya. Pengujian ekstrak metanol konsentrasi 8 %b/v, 9 % b/v, 10 % b/v, 11 % b/v, dan 12 % b/v dengan prosedur sama diatas.



## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### V.1 Hasil Penelitian

Nilai Konsentrasi Hambat Minimum untuk infus adalah 10 % b/v dan ekstrak metanol 9 % b/v. Hasil lihat gambar 7 dan 8.

Hasil Penelitian daya Hambat infus dan ekstrak metanol terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* setelah masa inkubasi 24 jam sebagai berikut :

1. Infus 9 %, 10 %, 11 %, 12 %, dan 13 % menghasilkan diameter daya hambat rata-rata terhadap :
  - a). *Staphylococcus aureus* : 8,72 mm, 9,325 mm, 10,29 mm, 12,745 mm, 13,82 mm.
  - b). *Eschericia coli* : 9,715 mm, 10,665 mm, 12,73 mm, 13,34 mm, 14,175 mm

Hasil lihat tabel 1 dan gambar 9

2. Ekstrak metanol 8 %, 9 %, 10 %, 11 %, dan 12 % menghasilkan diameter daya hambatan rata-rata terhadap :
  - a). *Staphylococcus aureus*: 9,225 mm, 10,51 mm, 11,675 mm, 12,635 mm, 13,085 mm.
  - b). *Eschericia coli*: 11,89 mm, 12,53 mm, 12,915 mm, 13,2 mm, 13,895 mm

Hasil lihat tabel 3 gambar 10

3. Kontrol positif (Larutan Tetrasiklin HCl 30 bpj) menghasilkan diameter rata-rata terhadap :

a). *Staphylococcus aureus*: 13,47 mm

b). *Eschericia coli* : 14,89 mm

Hasil lihat tabel 1 dan 3 serta gambar 9 dan 10

## V.2 Pembahasan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui adanya daya hambat infus dan ekstrak metanol klika tammate (*Lannea coromandelica* (Houtt.)Merr. terhadap pertumbuhan bakteri uji Gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri uji Gram negatif *Eschericia coli* dan memberikan data ilmiah secara mikrobiologis sehingga penggunaan klika tammate dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

*Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* dipilih sebagai bakteri uji karena berdasarkan literatur infeksi pada kulit dan infeksi pada luka sering disebabkan oleh golongan bakteri tersebut(7) disamping itu juga untuk menentukan spektrum antimikroba dari klika tammate.

Penelitian ini klika tammate diekstraksi secara refluks karena tekstur sampel yang cukup keras, dimana sampel diekstraksi menggunakan pelarut metanol, dan ekstrak metanol yang diperoleh dipekatkan dengan rotavapor.

Semua jenis ekstrak disuspensikan dalam aquadest untuk mencegah perbedaan kecepatan berdifusi tiap ekstrak ke dalam agar. Ekstrak yang



dihasilkan mudah larut dalam air karena mengandung komponen kimia yang dapat larut dalam air (11) yaitu gom dan tanin. Karena salah satu faktor yang mempengaruhi uji daya hambat adalah kecepatan difusi bahan aktif dari tiap pencadangan, selain faktor-faktor yang lain, yaitu konsentrasi bahan aktif dalam tiap pencadangan, kepekaan pertumbuhan bakteri, ketebalan medium, reaksi antara bahan aktif dengan medium, viskositas medium (Broth atau agar) dan temperatur inkubasi (23).

Penentuan konsentrasi daya hambat dilakukan setelah pengujian konsentrasi hambatan minimum (KHM) dengan metode pengenceran. Pengujian kadar hambat minimal infus pada konsentrasi 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, dan 25 % dan ekstrak metanol pada konsentrasi 1 %, 3 %, 5 %, 7 %, dan 9 % terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan medium NB (Nutrien Broth), karena nilai KHM tidak dapat dilihat berdasarkan tingkat kekeruhan yang terbentuk, maka dilakukan uji lanjutan dengan metode goresan pada medium NA (Nutrien Agar) sehingga diperoleh nilai KHM pada konsentrasi 10 % untuk infus dan 9 % untuk Ekstrak metanol. Dari nilai KHM tersebut dibuat konsentrasi 9 %, 10 %, 11 %, 12, % dan 13 % untuk infus dan konsentrasi 8 %, 9 %, 10 %, 11 %. Dan 12 % untuk ekstrak metanol.

Daerah hambatan yang diamati terlihat bahwa daya hambat kedua ekstrak meningkat sejalan dengan tingginya konsentrasi sebagaimana yang disebutkan dalam literatur bahwa konsentrasi bahan kimia akan mempengaruhi mikroorganisme, dengan konsentrasi yang tertinggi akan menyebabkan lebih

banyak kematian mikroorganisme meskipun toksisitas bahan kimia perlu dipertimbangkan selain konsentrasi tersebut (27). Daya hambat rata-rata ekstrak metanol menunjukkan hasil yang lebih besar dibandingkan dengan infus. Semua ekstrak yang dihasilkan menunjukkan diameter hambatan rata-rata yang lebih kecil dibandingkan dengan tetrasiklin sebagai pembanding. Hal ini disebabkan karena pembanding yang digunakan merupakan senyawa kimia sintesis yang telah diketahui efek farmakologisnya sebagai antibiotik (13).

Hasil pengukuran daerah hambatan memperlihatkan bahwa infus 13 % memberikan diameter hambatan rata-rata terbesar terhadap *Eschericia coli* (14,175 mm) sedangkan ekstrak metanol 12 % memberikan diameter hambatan rata-rata terbesar terhadap *Eschericia coli* (13,805 mm) pada masa inkubasi 24 jam.

Analisis statistik digunakan Rancangan Faktorial karena pada penelitian ini menggunakan dua kombinasi perlakuan yaitu konsentrasi infus maupun ekstrak dan bakteri uji. Hasil analisis statistik dengan menggunakan rancangan faktorial pada infus memperlihatkan adanya perbedaan sangat nyata interaksi antara konsentrasi dengan bakteri. Hal ini dapat dilihat pada F hitung yang lebih besar dari F tabel pada taraf 1 %. Jadi ada pengaruh perbedaan konsentrasi maupun bakteri terhadap daya hambat atau pertumbuhan bakteri uji yang digunakan. Sedangkan pada ekstrak metanol interaksi mikroba dengan konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata hal ini dapat dilihat pada F hitung yang lebih kecil dari F tabel.

Hasil analisis statistik memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata antara konsentrasi ekstrak ataupun infus terhadap pertumbuhan bakteri uji yang digunakan. Hal ini dapat dilihat dari F hitung yang lebih besar dari F tabel pada taraf 1 %. Jadi ada pengaruh konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri uji. Sama halnya dengan perbedaan bakteri uji . hal ini disebabkan adanya perbedaan kepekaan jenis bakteri terhadap potensi suatu zat antimikroba. Sesuai literatur disebutkan bakwa tiap bakteri akan membentuk zat pelindung dalam dirinya yang merupakan mekanisme alamiah untuk mempertahankan hidupnya disamping itu konsentrasi antimikroba yang digunakan akan bergantung pada bahan yang akan disinfeksi dan pada organisme yang akan dihancurkan(23).

Hasil analisis lanjutan dengan uji Duncan terhadap data diameter hambatan rata-rata bakteri uji pada infus memperlihatkan adanya perbedaan nyata antara tiap konsentrasi sampel uji kecuali pada konsentrasi pembanding. Demikian juga pada bakteri uji yang digunakan. Sedangkan pada ekstrak metanol memperlihatkan diameter hambatan rata-rata yang bervariasi terhadap perbedaan konsentrasi namun perbedaan bakteri uji yang digunakan memperlihatkan hasil yang berbeda nyata terhadap diameter hambatan rata-rata.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa infus dan ekstrak metanol mampu menghambat pertumbuhan bakteri baik gram positif maupun gram negatif. Kemampuan ini menunjukkan mekanisme kerjanya bukan pada dinding sel.



Efek antibakteri yang terdapat dalam infus dan ekstrak metanol bersifat bakterisid. Dapat dilihat dengan tidak adanya pertumbuhan kembali oleh bakteri pada daerah hambatan setelah diinkubasi selama 48 jam (23).

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Infus dan ekstrak metanol klika tammate (*Lannea coromandelica* (Houtt.)Merr. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*.
2. Infus dan ekstrak metanol memberikan diameter hambatan pada bakteri uji terbesar pada *Eschericia coli* kemudian *Staphylococcus aureus*
3. Konsentrasi infus 12 % dan ekstrak 13 % mempunyai diameter hambatan yang paling luas.
4. Efek antimikroba yang terdapat dalam klika tammate bersifat bakterisid.

#### VI.2 Saran

1. Disarankan untuk dilakukan pengujian daya hambat ekstrak polar dan non polar terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculocis*.
2. Disarankan untuk dilakukan isolasi senyawa bioaktif dari fraksi ekstrak klika tammate (*Lannea coromandelica* (Houtt.)Merr dan diuji efek mikrobiologinya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Darise, M., (1996), **“Peranan Fitokimia dalam Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan dan Biota Laut Indonesia”**, Orasi Ilmiah Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang, 5.
2. Rusdy, (1988), **“Tetanaman Sebagai Sumber Bahan-bahan Obat”**, Pusat Penelitian Universitas Andalas, Padang, 13.
3. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan,(1996), **“Kumpulan perundang-undangan Bidang sediaan farmasi, Makanan, Alat Kesehatan dan Bahan Berbahaya (umum),”** Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 15, 235.
4. Darise,M.,Taebe, B.,(1998), **“Peranan Tumbuhan Obat dan Obat tradisional sebagai Obat Alternatif dalam Pelayanan Kesehatan”**, Seminar Nasional Obat Tradisional Ujung Pandang, 1.
5. Departemen Kesejahteraan Mahasiswa, (1989), **“Farmakognosi I”**,SIE Kesekretariatan HMF UNHAS, Ujung Pandang, 59, 85.
6. Tjay T H,Kirana R.,(1991), **“ Obat-Obat Penting”**, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 164.
7. Sjamsuhidayat,R.,Wim de Jong.,(1997), **“Ilmu Ajar, Ilmu Bedah”**, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 8, 18, 72

8. Becker, C.C.,(1965), "**Flora of Java**", Edisi II, N.V.P. Noordhoff-Groningen-The Nederland, 262-264
9. Heyne, K.,(1987), "**Tumbuhan Berguna Indonesia**", Jilid II, Terjemahan Badan Litbang Kehutanan Jakarta, Yayasan Sarana Usaha Jaya, Jakarta 1232,1233.
10. Tjitrosoepomo.G., (1994),"**Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan**", Cetakan I, Gadjah Mada University Press, 328-329.
11. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan,(1979), "**Farmakope Indonesia**", Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 33,677,879.
12. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (1986), "**Sediaan Galenik**" ,Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 3-6, 10-14.
13. Gan,S.,dkk.,(1987), "**Farmakologi dan Terapi**", Edisi III, Bagian Farmakologi fakultas kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 456, 514.
14. Sveath, P.H.A.,(Ed), (1986), "**Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**", Volume II, William and Wilkins, Baltimore, 1013, 1130.
15. Bonang, C, Koeswandono, E.S., (1982),"**Mikrobiologi Kedokteran**", PT.Gramedia, Jakarta, 17-18.
16. Krieg.,N.R.,(ed), (1984) , "**Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**", Volume I, William and Wilkins, Baltimore, 164, 422.
17. Halt, J.E.,(ed), (1994), "**Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**", 9<sup>th</sup> edition, William and Wilkins, Baltimore, 174.

18. Pelczar, Jr, M.J., Chan, E.C.S., (1986), "Dasar-dasar Mikrobiologi", Terjemahan oleh: Ratna Sri Hadioctomo, dkk, Jilid 2, Universitas Indonesia, (UI-Press), Jakarta, 458, 529, 539.
19. Hunter, P, (1977), "General Microbiology The Student's Textbook", The C.V. Mosby Company, Saint Louis, 153, 155, 163, 200.
20. Darise, M., dkk., (1997), "Komponen Kimia Dalam Praktek Phytochemistry", Laboratorium Fitokimia Jurusan Farmasi UNHAS, Ujung Pandang, 16-17.
21. Jenkins, G.L., (1953), "Scoville's ; The Art Of Compounding", 9<sup>th</sup> edition, Mc. Graw Hill Book Company. Inc, New York, Toronto, London, 203.
22. Dwidjoseputro, D., (1980), "Dasar-Dasar Mikrobiologi", Djambatan, Malang, 11, 37, 44, 40, 45.
23. Barnett, M.E., (1992), "Microbiology Laboratory Exercise, complete version", WM.C. Brown Publisher, Dubuguc, Indiana, 268.
24. Steenis, Van C.G.G.J., (1988), "Flora-Flora", Terjemahan oleh: Moeso Surjowinoto, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 272.
25. Yusran, (1999), "Isolasi dan Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Dietil eter Klika Cammace (*L. anna coromandelica* (Houtt.) Merr)", Farmasi., F.MIPA, Makassar, 25.
26. Lemmens, R.H.M.J., a.l., (1995), "Plant Resources of South-East Asia", 9<sup>th</sup> Edition, Backhuys Publishers, The Netherlands, 62.



27. Cappuccino, James and Natalie Sherma., (1982), "Microbiology: A Laboratory Manual, Addison-Wesley Publishing Company Inc, Canada, 273.
28. Volk, Wesley and Margaret F. Wheeler., (1993), "Mikrobiologi Dasar", Edisi Ke-5 Diterjemahkan oleh : Markham M.Sc, Penerbit Erlangga, Jakarta, 219, 220.



Tabel I : Hasil Pengamatan Daerah Hambatan Infus klicka tammate terhadap Bakteri Uji dengan Masa Inkubasi 24 jam

Bakteri	Replikasi	C1	C2	C3	C4	C5	C6	$\Sigma x$	$\bar{x}$
M1	1	9,73	11,43	12,68	13,28	13,65	14,13		
	2	9,7	9,9	12,78	13,4	14,7	14,4		
	$\Sigma x$	19,43	21,33	25,46	26,68	28,35	28,53	149,78	
	$\bar{x}$	9,715	10,665	12,73	13,34	14,175	14,265		12,48
M2	1	8,47	9,37	9,8	12,68	14,1	13,67		
	2	8,97	9,28	10,78	12,81	13,54	13,97		
	$\Sigma x$	17,44	18,65	20,58	25,49	27,64	27,64	137,44	
	$\bar{x}$	8,72	9,325	10,29	12,745	13,82	13,82		11,45
<b>Jumlah</b>		<b>36,870</b>	<b>39,980</b>	<b>46,040</b>	<b>52,170</b>	<b>55,990</b>	<b>56,170</b>	<b>287,22</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>9,218</b>	<b>9,995</b>	<b>11,510</b>	<b>13,043</b>	<b>13,998</b>	<b>14,043</b>		

Keterangan : M1 : *Eschericia coli*

M2 : *Staphylococcus aureus*

C1 : Konsentrasi sampel 9 %

C2 : Konsentrasi sampel 10 %

C3 : Konsentrasi sampel 11 %

C4 : Konsentrasi sampel 12 %

C5 : Konsentrasi sampel 13 %

C6 : Kontrol positif tetrasiklin HCl 30 bpj

Tabel II : Tabel Analisa Varian Infus

Sumber Variasi	JK	DB	KT	F tabel	F Hit	
					5%	1%
Faktor C	84,979	5	16,996	78,736	3,106	5,064
Faktor M	6,345	1	6,345	29,393	4,747	9,330
Interaksi	3,072	5	0,614	2,847	3,106	5,064
Error	2,590	12	0,216			
Total	96,9864	23				

Keterangan :

Faktor C ( 5,12)	: 5 % = 3,106	11,59** (Sangat signifikan)
	1 % = 5,064	
Faktor M(1,12)	: 5 % = 4,747	24,36** (Sangat signifikan)
	1 % = 9,330	
Faktor MC (5,12)	: 5 % = 3,106	1,241 (Non signifikan)
	1 % = 5,064	

Tabel III : Hasil pengamatan diameter daerah hambatan ekstrak metanol klinka tammate terhadap bakteri uji dengan masa inkubasi 24 jam.

Bakteri	Replikasi	C1	C2	C3	C4	C5	C6	$\Sigma x$	$\bar{x}$
M1	1	11,4	12,63	13,43	12,43	13,69	14,48		
	2	12,38	12,43	12,4	13,97	13,92	16,55		
	$\Sigma x$	23,78	25,06	25,83	26,4	27,61	31,03	159,71	
	$\bar{x}$	11,89	12,53	12,915	13,2	13,805	15,515		13,31
M2	1	9,17	10,37	12,23	13,2	12,65	12,25		
	2	9,28	10,65	11,12	12,07	13,52	13,99		
	$\Sigma x$	18,45	21,02	23,35	25,27	26,17	26,24	140,50	
	$\bar{x}$	9,225	10,51	11,675	12,635	13,085	13,12		11,71
<b>Jumlah</b>		42,23	46,08	49,18	51,67	53,78	57,27	300,2	
<b>Rata-rata</b>		10,557	11,52	12,295	12,918	13,445	14,318		

Keterangan : M1 : *Eschericia coli*  
M2 : *Staphylococcus aureus*  
C1 : Konsentrasi sampel 8 %  
C2 : Konsentrasi sampel 9 %  
C3 : Konsentrasi sampel 10 %  
C4 : Konsentrasi sampel 11 %  
C5 : Konsentrasi sampel 12 %  
C6 : kontrol positif Tetrasiiklin HCl 30 bpj



Tabel IV : Hasil Analisa Varian Ekstrak Metanol

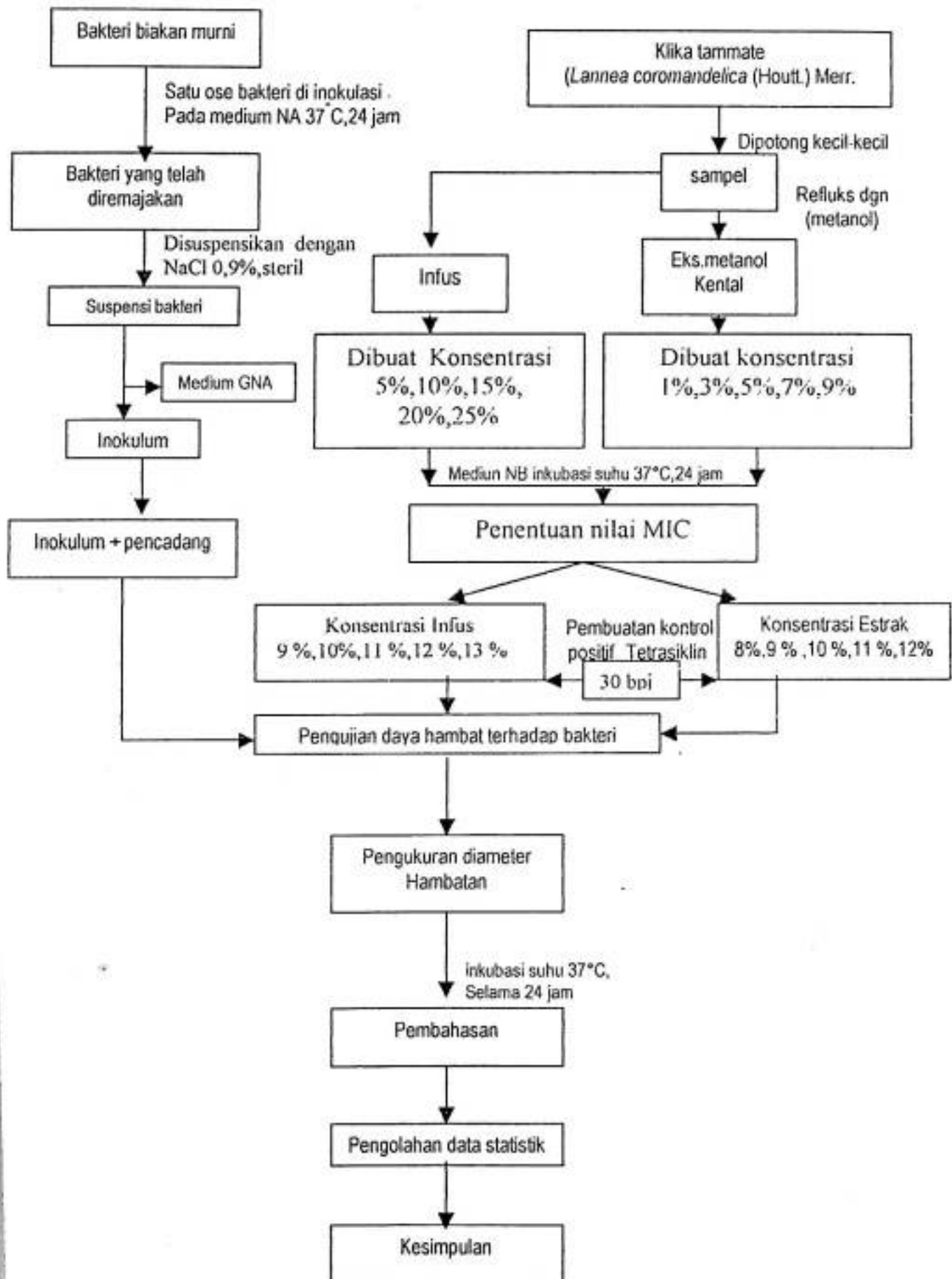
Sumber Variasi	JK	DB	KT	F tabel	F Hit	
					5%	1%
Faktor C	36,5836	5	7,3167	11,59	3,106	5,064
Faktor M	15,376	1	15,376	24,35	4,747	9,330
Interaksi	3,91787	5	0,7836	1,241	3,106	5,064
Error	7,57735	12	0,6314			
Total	63,4549	23				

Keterangan : Faktor C (5,12) : 5 % = 3,106  
1 % = 5,064  
Faktor M(1,12) : 5 % = 4,747  
1 % = 9,330  
Faktor MC(5,12): 5 % = 3,106  
1 % = 5,064

11,59 \*\* (Sangat signifikan)  
24,35\*\* (Sangat signifikan)  
1,241 (non signifikan)

# Lampiran I : Skema Kerja

## Skema Kerja



Lampiran II : Perhitungan Analisa Faktorial Infus

$$\text{JK Rata-rata (JKR)} = \frac{(287,220)^2}{2 \times 2 \times 6}$$

$$= 3437,305$$

$$\text{JK Total (JKT)} = (9,37)^2 + (11,3)^2 + \dots + (13,92)^2 - \text{JKR}$$

$$= 96,9864$$

$$\text{JK Perlakuan (JKP)} = \frac{(19,43)^2 + (21,33)^2 + \dots + (27,24)^2}{2} - \text{JKR}$$

$$= 94,3965$$

$$\text{JK Mikroba (JKM)} = \frac{(149,78)^2 + (137,44)^2}{2 \times 6} - \text{JKR}$$

$$= 6,345$$

$$\text{JK Konsentrasi (JKC)} = \frac{(36,870)^2 + (39,980)^2 + \dots + (56,170)^2}{2 \times 2} - \text{JKR}$$

$$= 84,979$$

$$\text{JK Interaksi (JKI)} = \text{JKP} - \text{JKM} - \text{JKC}$$

$$= 94,3965 - 6,345 - 84,979$$

$$= 3,072$$

$$\text{JK Galat (JK Error)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 96,9864 - 94,3965$$

$$= 2,590$$

Uji Lanjutan dengan Metode Duncan pada infus untuk Analisis Antara Konsentrasi pada taraf 5 % :



DB = 12

$\alpha = 0,05$

	2	3	4	5	6
JN	3,08	3,23	3,33	3,36	3,40
JNT	0,584	0,613	0,632	0,657	0,645

Rumus :  $JNT = JN \times \sqrt{KTE/n}$

Untuk C2 : = 0,584

C1	C2	C3	C4	C5	C6
9,2175	9,995	11,51	13,043	13,9975	14,0425

Perbandingan antar konsentrasi

C6-C5	2 JNT=	0,584	>	0,045	(NS)
C6-C4	3 JNT=	0,613	<	1,000	(S)
C6-C3	4 JNT=	0,632	<	2,533	(S)
C6-C2	5 JNT=	0,637	<	4,048	(S)
C6-C1	6 JNT=	0,645	<	14,043	(S)
C5-C4	2 JNT=	0,584	<	0,955	(S)
C5-C3	3 JNT=	0,613	<	2,488	(S)
C5-C2	4 JNT=	0,632	<	4,003	(S)
C5-C1	5 JNT=	0,637	<	4,780	(S)
C4-C3	2 JNT=	0,584	<	1,533	(S)
C4-C2	3 JNT=	0,613	<	3,048	(S)
C4-C1	4 JNT=	0,632	<	3,825	(S)
C3-C2	2 JNT=	0,584	<	1,515	(S)
C3-C1	3 JNT=	0,613	<	2,293	(S)
C2-C1	2 JNT=	0,584	<	0,778	(S)



Perbandingan Antar konsentrasi pada infus untuk analisis antar konsentrasi pada taraf 5 % :

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	-	-	-	-	-	-
C2	S	-	-	-	-	-
C3	S	S	-	-	-	-
C4	S	S	S	-	-	-
C5	S	S	S	S	-	-
C6	S	S	S	S	NS	-

Uji lanjutan dengan metode Duncan pada infus untuk analisis antar mikroba

Pada taraf 5 % :

DB = 12

$\alpha = 0,05$

C	2
JN	3,08
JNT	0,584197

Rumus :  $JNT = JN \times \sqrt{KTE/n}$

Untuk  $M2 = 0,584$

M1	M2
12,44	11,45

Perbandingan antar mikroba :

$M1 - M2 \quad 2 JNT = 0,584 < 1,030 (S)$

	M1	M2
M1	-	-
M2	S	-

Uji Lanjutan dengan Metode Duncan ada Infus untuk Analisis Antar Konsentrasi pada Taraf 1 % :

DB = 12

$\alpha = 0,01$

	2	3	4	5	6
JN	4,32	4,55	4,68	4,76	4,84
JNT	0,819394	0,863019	0,887676	0,90285	0,918024

Rumus :  $JNT = JN \times \sqrt{KTE/n}$

Untuk C2 = 0,819

C1	C2	C3	C4	C5	C6
9,2175	9,995	11,51	13,0425	13,9975	14,0425

Perbandingan antar konsentrasi

C6-C5	2 JNT=	0,819394	>	0,045	(NS)
C6-C4	3 JNT=	0,863019	<	1,000	(S)
C6-C3	4 JNT=	0,887676	<	2,533	(S)
C6-C2	5 JNT=	0,90285	<	4,048	(S)
C6-C1	6 JNT=	0,918024	<	4,825	(S)
C5-C4	2 JNT=	0,819394	<	0,955	(S)
C5-C3	3 JNT=	0,863019	<	2,488	(S)
C5-C2	4 JNT=	0,887676	<	4,003	(S)
C5-C1	5 JNT=	0,90285	<	4,780	(S)
C4-C3	2 JNT=	0,819394	<	1,533	(S)
C4-C2	3 JNT=	0,863019	<	3,048	(S)
C4-C1	4 JNT=	0,887676	<	3,825	(S)
C3-C2	2 JNT=	0,819394	<	1,515	(S)
C3-C1	3 JNT=	0,863019	<	2,293	(S)
C2-C1	2 JNT=	0,819394	>	0,778	(NS)

Perbandingan anatar Konsentrasi Infus Untuk Analisis Antar konsentrasi pada taraf 1 % :

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	-	-	-	-	-	-
C2	NS	-	-	-	-	-
C3	S	-	-	-	-	-
C4	S	S	-	-	-	-
C5	S	S	S	-	-	-
C6	S	S	S	S	NS	-

Uji Lanjutan dengan Metode Duncan pada Infus untuk Analisis antar Mikroba pada taraf 1 % :

$$DB = 12$$

$$\alpha = 0,01$$

C	2
JN	4,32
JNT	0,819394

$$\text{Rumus : } JNT = JN \times \sqrt{KTE/n}$$

$$\text{Untuk } M2 = 0,819$$

$$M1 \quad M2$$

$$12,48 \quad 11,45$$

Perbandingan antar Mikroba

$$M1-M2 \quad 2 \cdot JNT = 0,819 < 1,030 \text{ (S)}$$

	M1	M2
M1	-	-
M2	S	-

### Lampiran III : Perhitungan Analisis Varian Estrak Metanol



#### Perhitungan Analisis Faktorial Ekstrak

$$\begin{aligned} \text{JK Rata-rata (JKR)} &= \frac{(300,21)^2}{2 \times 2 \times 6} \\ &= 3755,2518 \\ \text{JK Total (JKT)} &= (11,4)^2 + (12,63)^2 + \dots + (13,99)^2 - \text{JKR} \\ &= 63,4549 \\ \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(23,78)^2 + (25,06)^2 + \dots + (26,24)^2}{2} - \text{JKR} \\ &= 55,8775 \\ \text{JK Mikroba (JKM)} &= \frac{(159,71)^2 + (140,50)^2}{2 \times 6} - \text{JKR} \\ &= 15,376 \\ \text{JK Konsentrasi (JKC)} &= \frac{(42,23)^2 + (46,08)^2 + \dots + (57,270)^2}{2 \times 2} - \text{JKR} \\ &= 26,5836 \\ \text{JK Interaksi (JKI)} &= \text{JKP} - \text{JKM} - \text{JKC} \\ &= 55,8794 - 15,376 - 36,5836 \\ &= 3,9179 \\ \text{JK Galat (JK Error)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 63,4549 - 55,8794 \\ &= 7,5773 \end{aligned}$$

Uji Lanjutan dengan Metode Duncan pada Ekstrak untuk analisis  
Antara konsentrasi pada taraf 5 % :

$$DB = 12$$

$$\alpha = 0,05$$

	2	3	4	5	6
JN	3,08	3,23	3,33	3,36	3,4
JNT	0,999	1,048	1,08	1,09	1,103

$$\text{Rumus : } JNT = JN \times \sqrt{KTE/n}$$

$$\text{Untuk } C2 = 0,999$$

C1	C2	C3	C4	C5	C6
10,558	11,52	12,295	12,92	13,445	14,3175

Perbandingan antar konsentrasi

C6-C5	2 JNT=	0,99918	>	0,873	(NS)
C6-C4	3 JNT=	1,04784	<	1,400	(S)
C6-C3	4 JNT=	1,08028	<	2,023	(S)
C6-C2	5 JNT=	1,09001	<	2,798	(S)
C6-C1	6 JNT=	1,10299	<	14,318	(S)
C5-C4	2 JNT=	0,99918	>	0,528	(NS)
C5-C3	3 JNT=	1,04784	<	1,150	(S)
C5-C2	4 JNT=	1,08028	<	1,925	(S)
C5-C1	5 JNT=	1,09001	<	2,888	(S)
C4-C3	2 JNT=	0,99918	>	0,623	(NS)
C4-C2	3 JNT=	1,04784	<	1,398	(S)
C4-C1	4 JNT=	1,08028	<	2,360	(S)
C3-C2	2 JNT=	0,99918	>	0,775	(NS)
C3-C1	3 JNT=	1,04784	<	1,738	(S)
C2-C1	2 JNT=	0,99918	>	0,963	(NS)

Perbandingan Antar Konsentrasi pada Ekstrak untuk Analisis antar konsentrasi :

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	-	-	-	-	-	-
C2	NS	-	-	-	-	-
C3	S	NS	-	-	-	-
C4	S	S	NS	-	-	-
C5	S	S	S	NS	-	-
C6	S	S	S	S	NS	-

Uji Lanjutan dengan Metode Duncan pada Ekstrak untuk Analisis Antar Mikroba pada taraf 5 % :

$$\text{Rumus : } JNT = JN \times \sqrt{KTE/n}$$

Untuk M2 = 0,999

$$DB = 12$$

$$\alpha = 0,05$$

M	2
JN	2,356
JNT	0,764307

M1      M2

13,31   11,71

Perbandingan Antar Mikroba :

$$M1-M2 \quad 2 \text{ JNT} = 0,764 < 1,600 \text{ (S)}$$

	M1	M2
M1	-	-
M2	S	-

Uji Lanjutan dengan Metode Duncan pada Ekstrak Metanol untuk Analisis Antar Konsentrasi pada Taraf 1 % :

$$DB = 12$$

$$\alpha = 0,01$$

	2	3	4	5	6
JN	4,32	4,55	4,68	4,76	4,84
JNT	1,402	1,476	1,518	1,544	1,570

$$\text{Rumus : } JNT = JN \times \sqrt{KTE/n}$$

$$\text{Untuk } C2 = 1,402$$

C1	C2	C3	C4	C5	C6
10,5575	11,52	12,295	12,9175	13,445	14,3175

Perbandingan Antar Konsentrasi

C6-C5	2 JNT=	1,401445	<	0,873	(NS)
C6-C4	3 JNT=	1,476059	<	1,400	(NS)
C6-C3	4 JNT=	1,518232	<	2,023	(S)
C6-C2	5 JNT=	1,544185	<	2,798	(S)
C6-C1	6 JNT=	1,570138	<	14,318	(S)
C5-C4	2 JNT=	1,401445	<	0,528	(NS)
C5-C3	3 JNT=	1,476059	<	1,150	(NS)
C5-C2	4 JNT=	1,518232	<	1,925	(S)
C5-C1	5 JNT=	1,544185	<	2,888	(S)
C4-C3	2 JNT=	1,401445	<	0,623	(NS)
C4-C2	3 JNT=	1,476059	<	1,398	(NS)
C4-C1	4 JNT=	1,518232	<	2,360	(S)
C3-C2	2 JNT=	1,401445	<	0,775	(NS)
C3-C1	3 JNT=	1,476059	<	1,738	(S)
C2-C1	2 JNT=	1,401445	<	0,963	(NS)

Perbandingan antar Konsentrasi Untuk analisis antara konsentrasi pada taraf 1 % :

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	-	-	-	-	-	-
C2	NS	-	-	-	-	-
C3	S	S	-	-	-	-
C4	S	NS	NS	-	-	-
C5	S	S	NS	NS	-	-
C6	S	S	S	NS	NS	-

Uji Lanjutan dengan Metode Duncan pada Ekstrak Metanol untuk Analisis antar Mikroba pada Taraf 1 % :

Rumus :  $JNT = JN \times \sqrt{KTE/n}$   
 Untuk M2 = 1,402  
 DB = 12  
 $\alpha = 0,01$

M	2
JN	2,356
JNT	0,764307

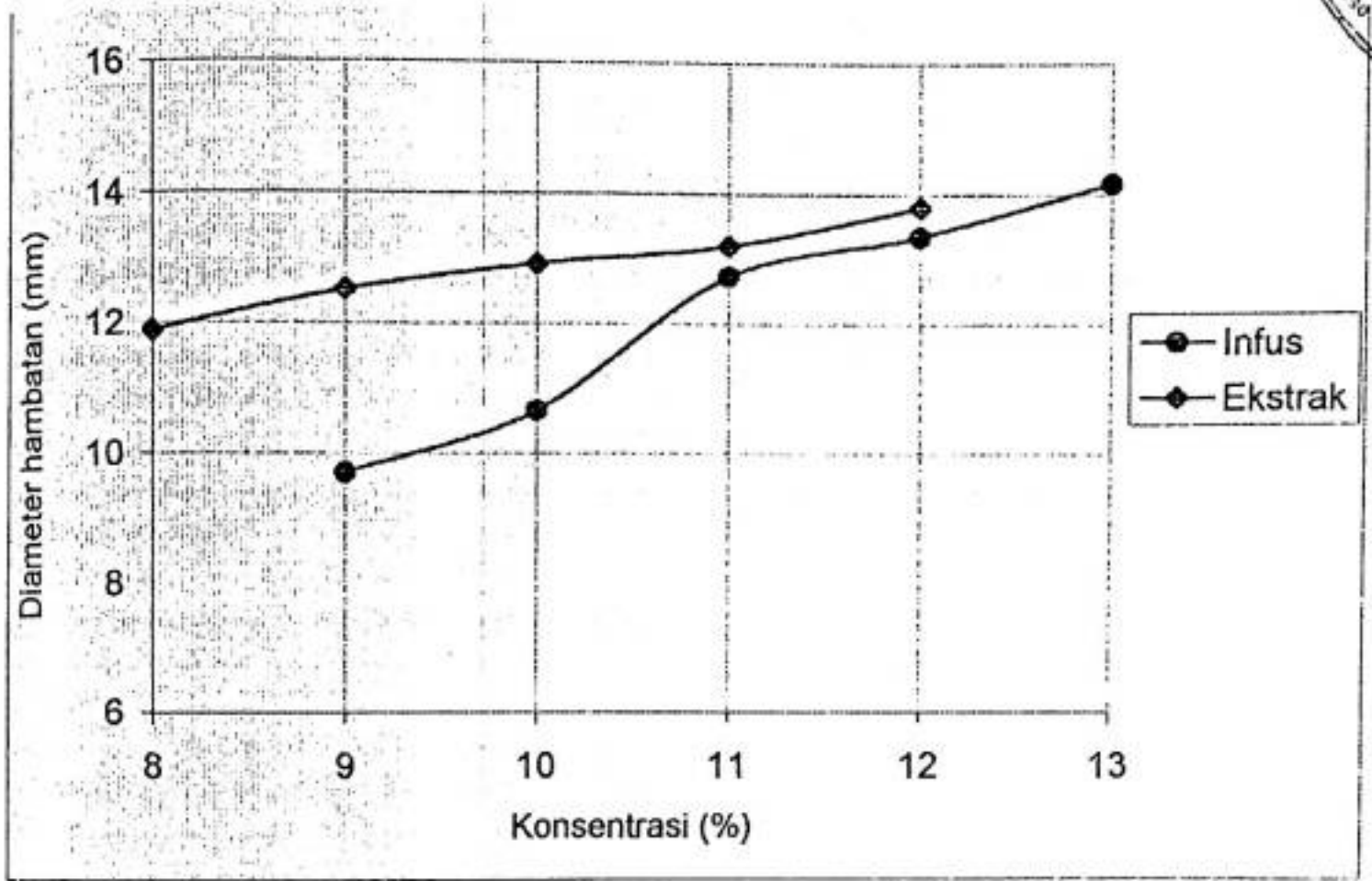
M1      M2  
 13,31    11,71

Perbandingan Antar Mikroba :

$M1-M2 \ 2 \ JNT = 0,764 < 1,6$

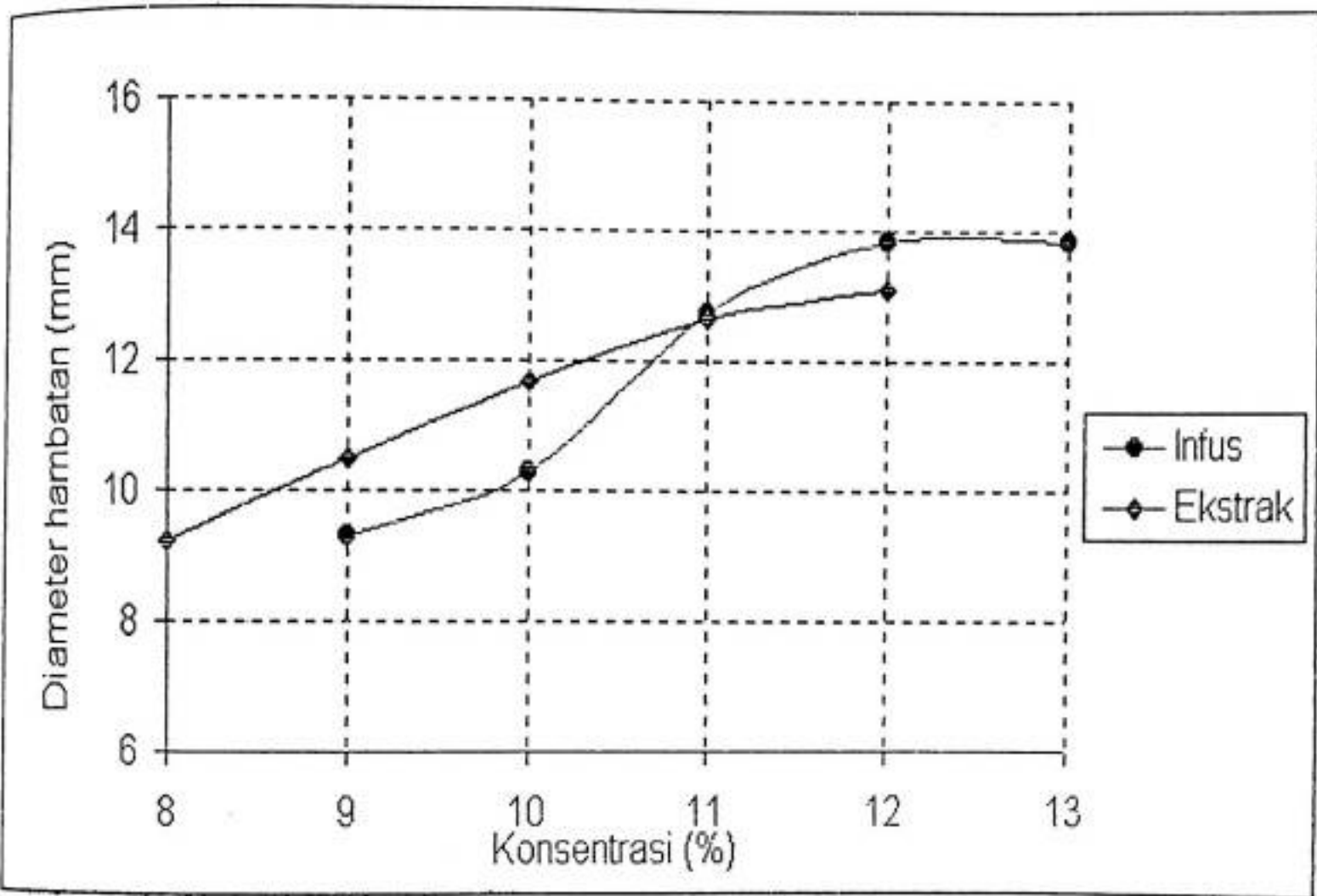
	M1	M2
M1	-	-
M2	S	-

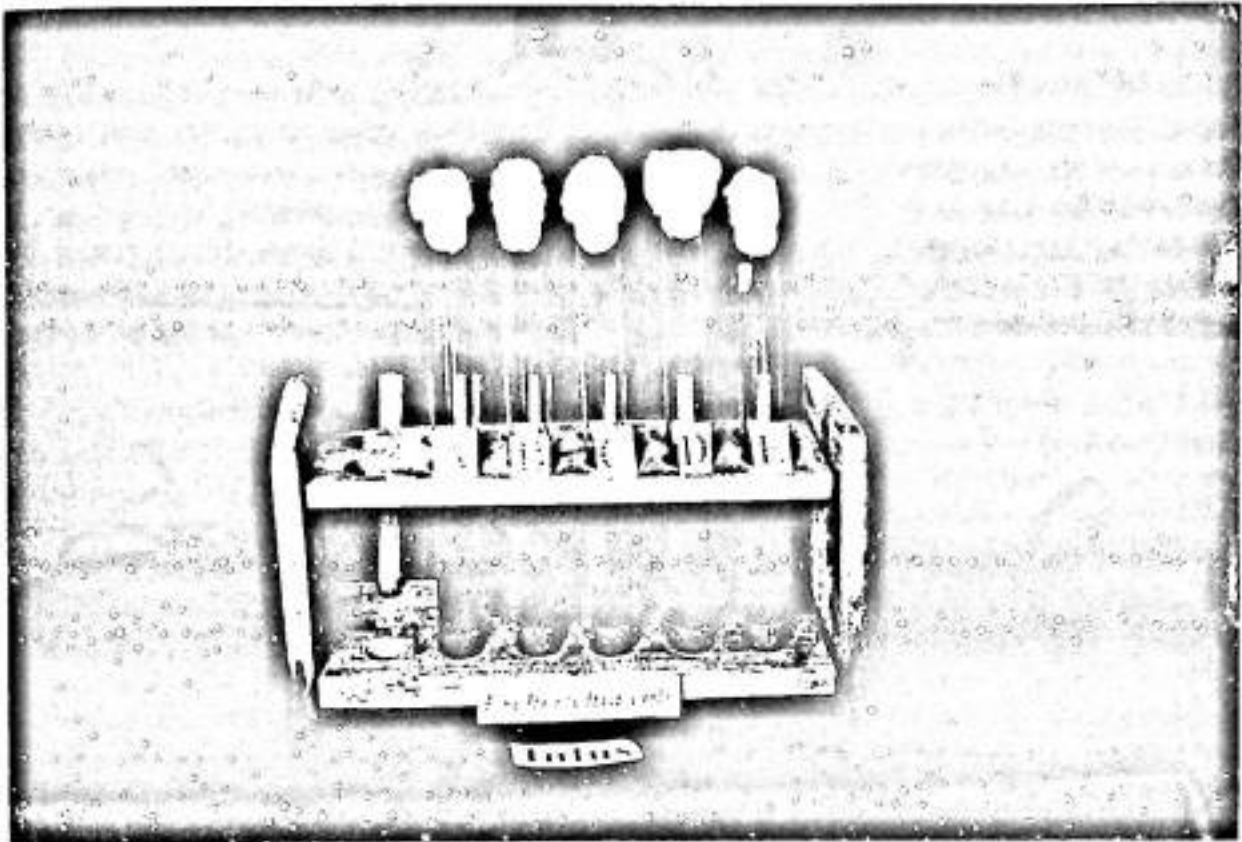




Gambar 1. Grafik hubungan konsentrasi jenis infus dan ekstrak dengan diameter hambatan rata pada pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*

Gambar 2. Grafik hubungan konsentrasi jenis infus dan ekstrak dengan diameter hambatan rata pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*





Gambar 3. Foto hasil uji kadar hambat minimum (MIC) infus Klika tammate (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr terhadap bakteri *Eschericia coli* dengan masa inkubasi 24 jam. Skala gambar 1 : 3,33 cm.

Keterangan :

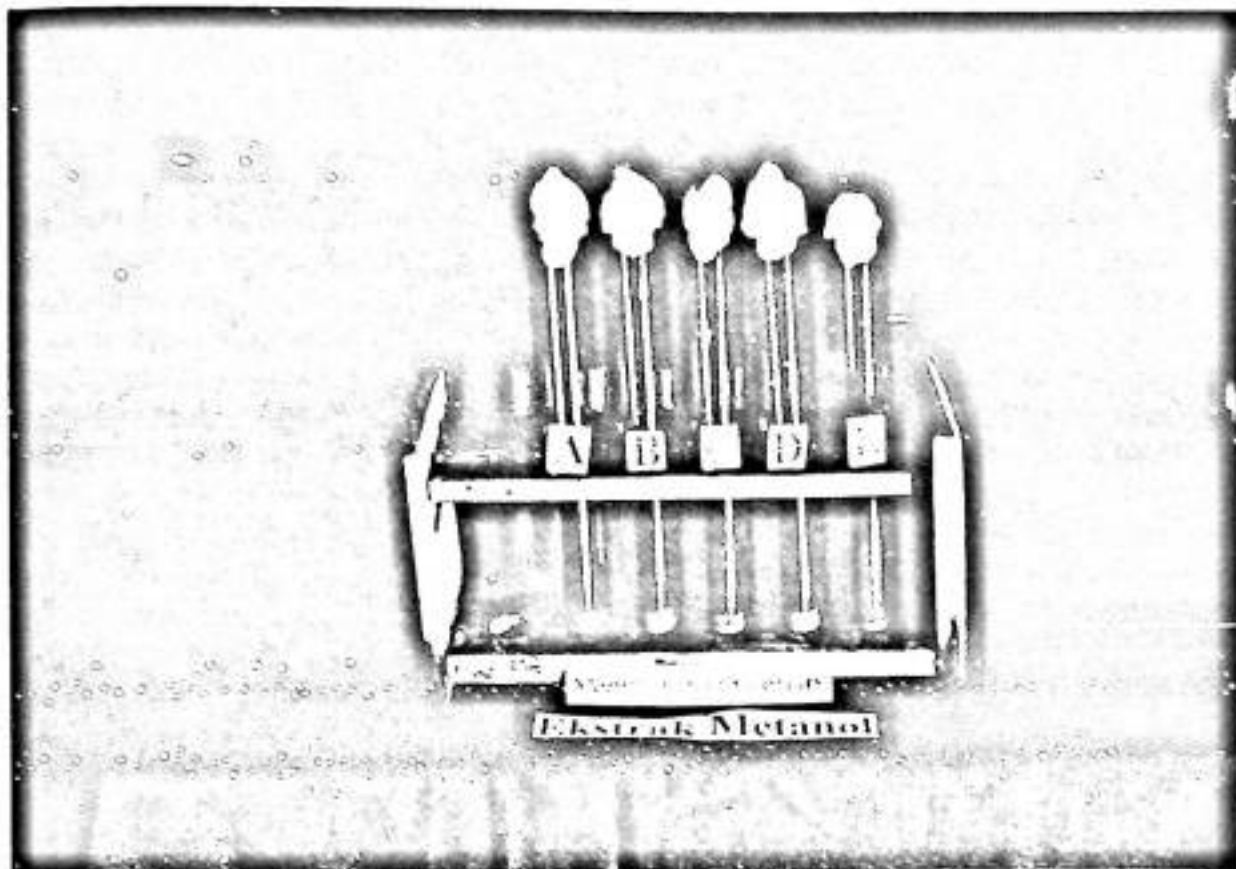
A= Infus 5 %

B= Infus 10 %

C= Infus 15 %

D= Infus 20 %

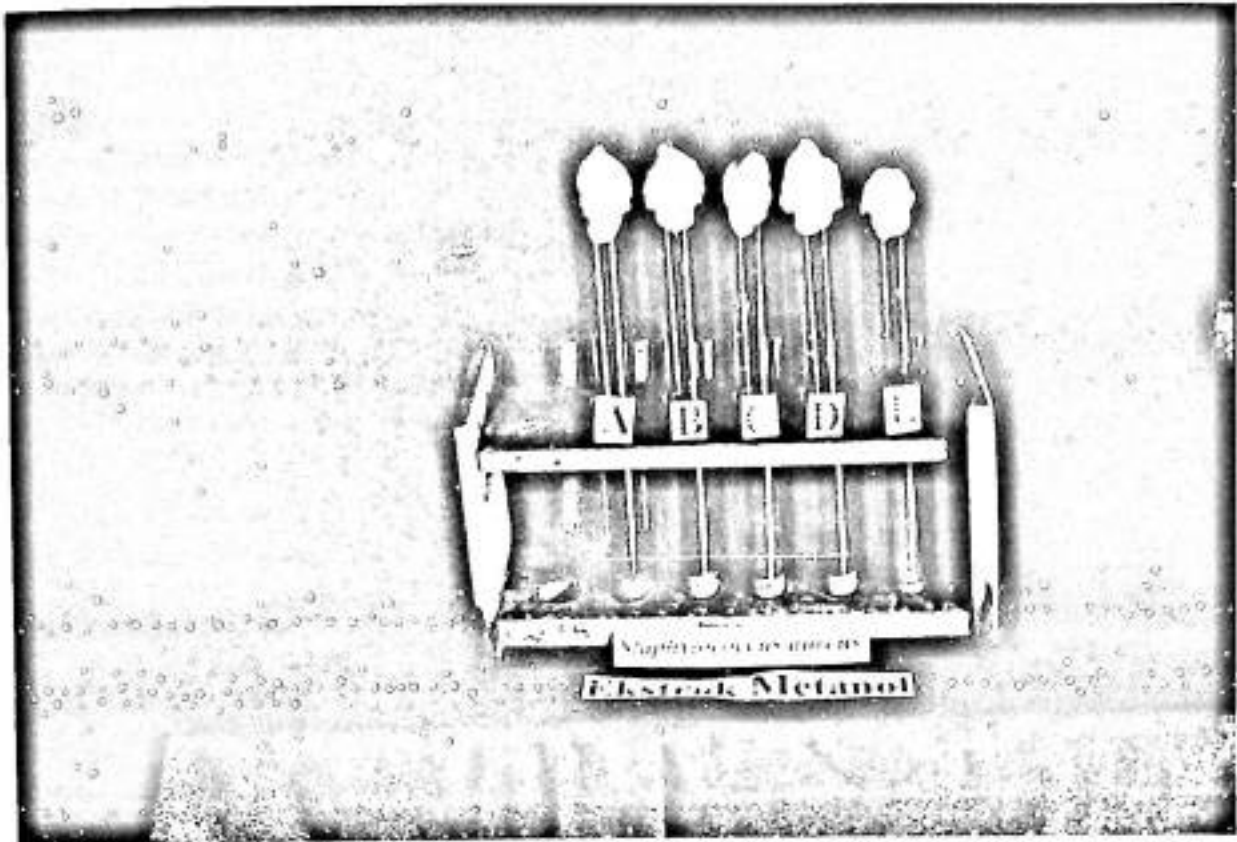
E= Infus 25 %



Gambar 4. Foto hasil uji kadar hambat minimum (MIC) infus klica tammate (*Lamou coromandelica* (Houtt.) Merr terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan masa inkubasi 24 jam. Skala gambar 1 : 3,33 cm.

Keterangan :

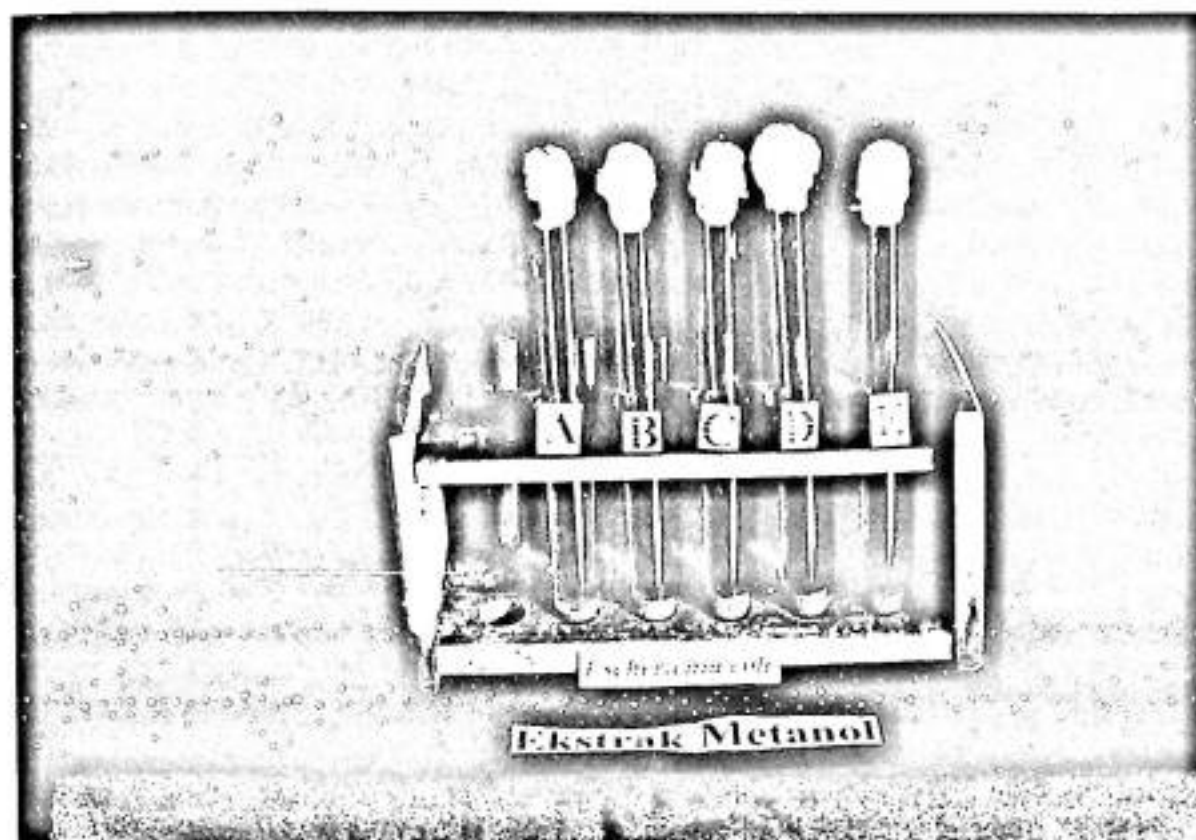
- A= Infus 5 %
- B= Infus 10 %
- C= Infus 15 %
- D= Infus 20 %
- E= Infus 25 %



Gambar 5. Foto hasil uji kadar hambat minimum (MIC) ekstrak metanol klika tammate (*Lannea coromandelica* (Houtt) Merr terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan masa inkubasi 24 jam. Skala gambar 1 : 3,6 cm

Keterangan :

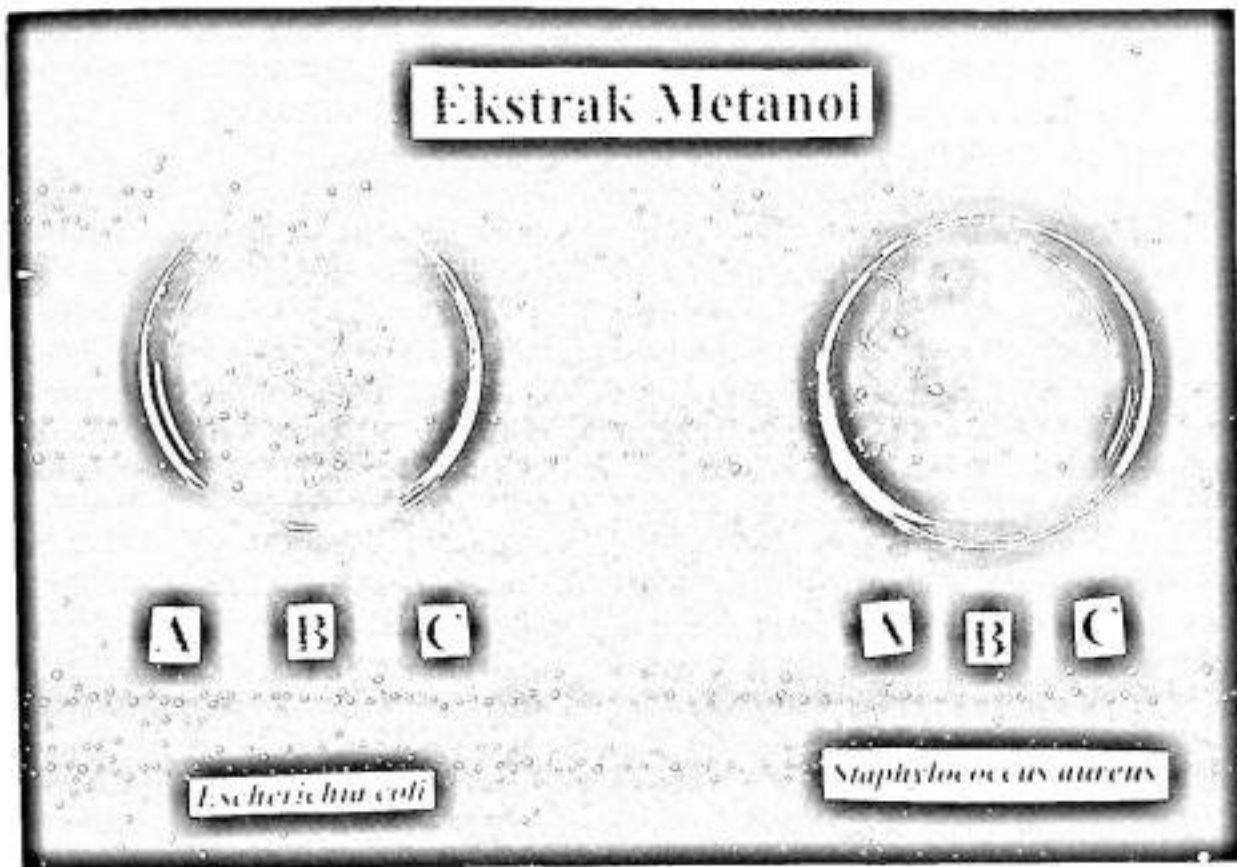
- A= Ekstrak Metanol 1 %
- B= Ekstrak Metanol 3 %
- C= Ekstrak Metanol 5 %
- D= Ekstrak Metanol 7 %
- E= Ekstrak Metanol 9 %



Gambar 6. Foto hasil uji kadar hambat minimum (MIC) ekstrak metanol klica tammate (*Lanneo coromandelica* (Houtt.) Merr) terhadap bakteri *Eschericia coli* dengan masa inkubasi 24 jam. Skala gambar 1 : 3,33 cm

Keterangan :

- A= Ekstrak Metanol 1 %
- B= Ekstrak Metanol 3 %
- C= Ekstrak Metanol 5 %
- D= Ekstrak Metanol 7 %
- E= Ekstrak Metanol 9 %



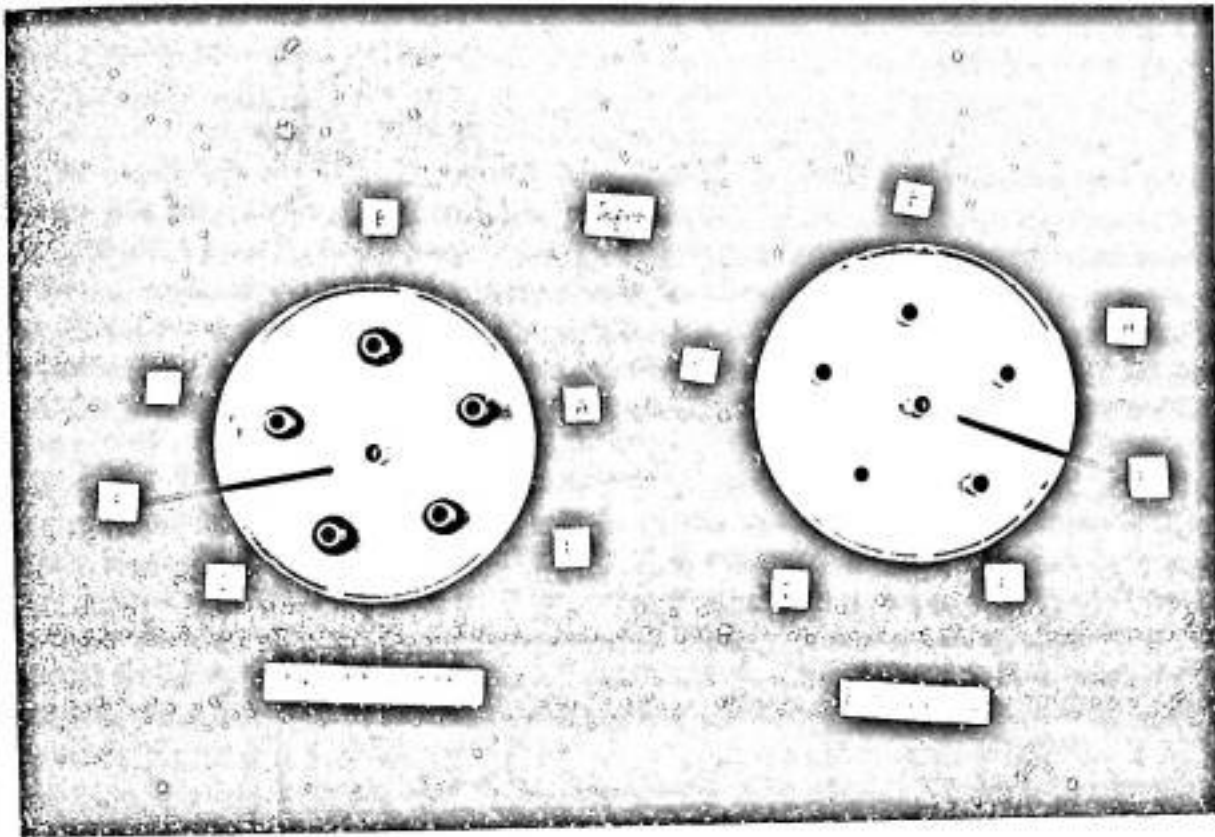
Gambar 8. Foto hasil uji lanjutan kadar hamabat minimum (MIC) ekstrak metanol terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan masa inkubasi 24 jam. Skala Gambar 1 : 3,6 cm.

Keterangan :

A= Ekstrak Metanol 5 %

B= Ekstrak Metanol 7 %

C= Ekstrak Metanol 9 %

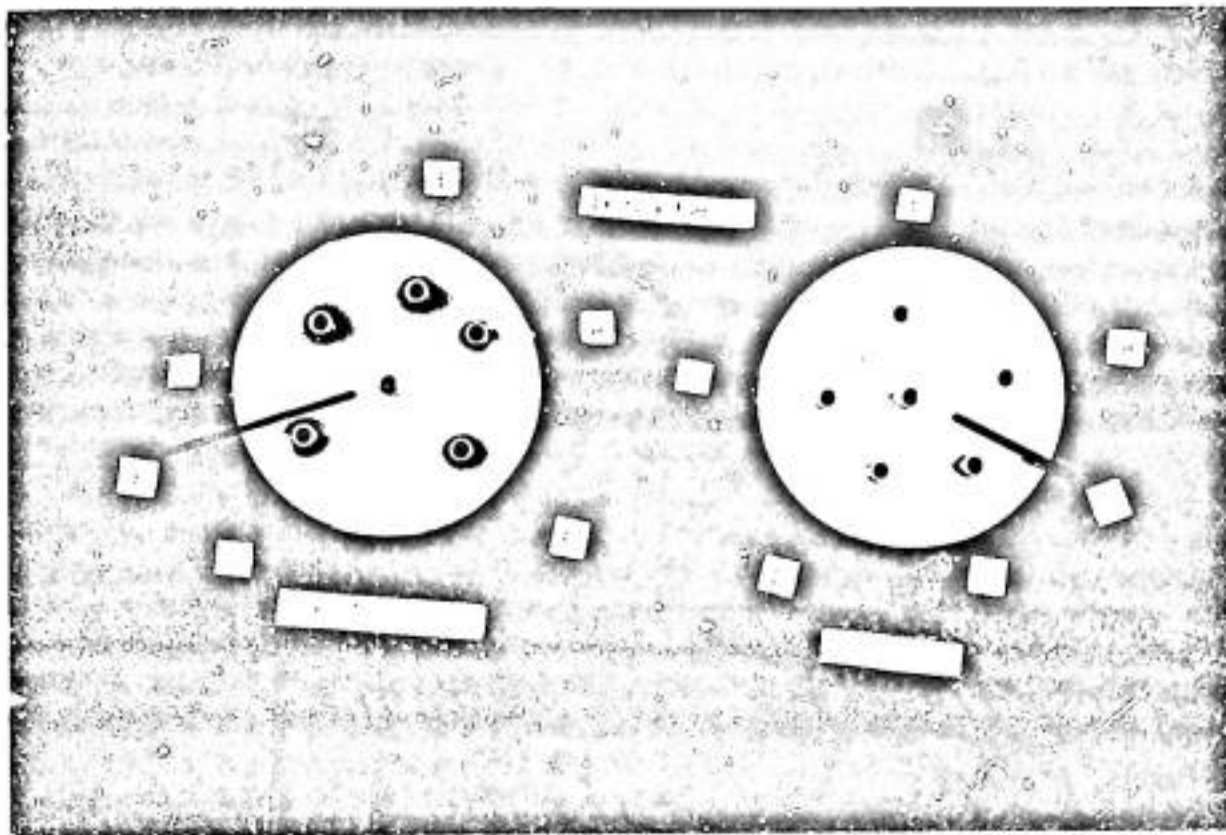


Gambar 9. Foto daerah hambatan infus ketika tammate (*Vanilla coronandelica* (Hout.) Merr. terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan masa inkubasi 24 jam. Skala gambar 1 : 3,1 cm

Keterangan :

- A= Infus 9 %
- B= Infus 10 %
- C= Infus 11 %
- D= Infus 12 %
- E= Infus 13 %
- F= Kontrol positif larutan tetrasiklin HCl 30 bpj

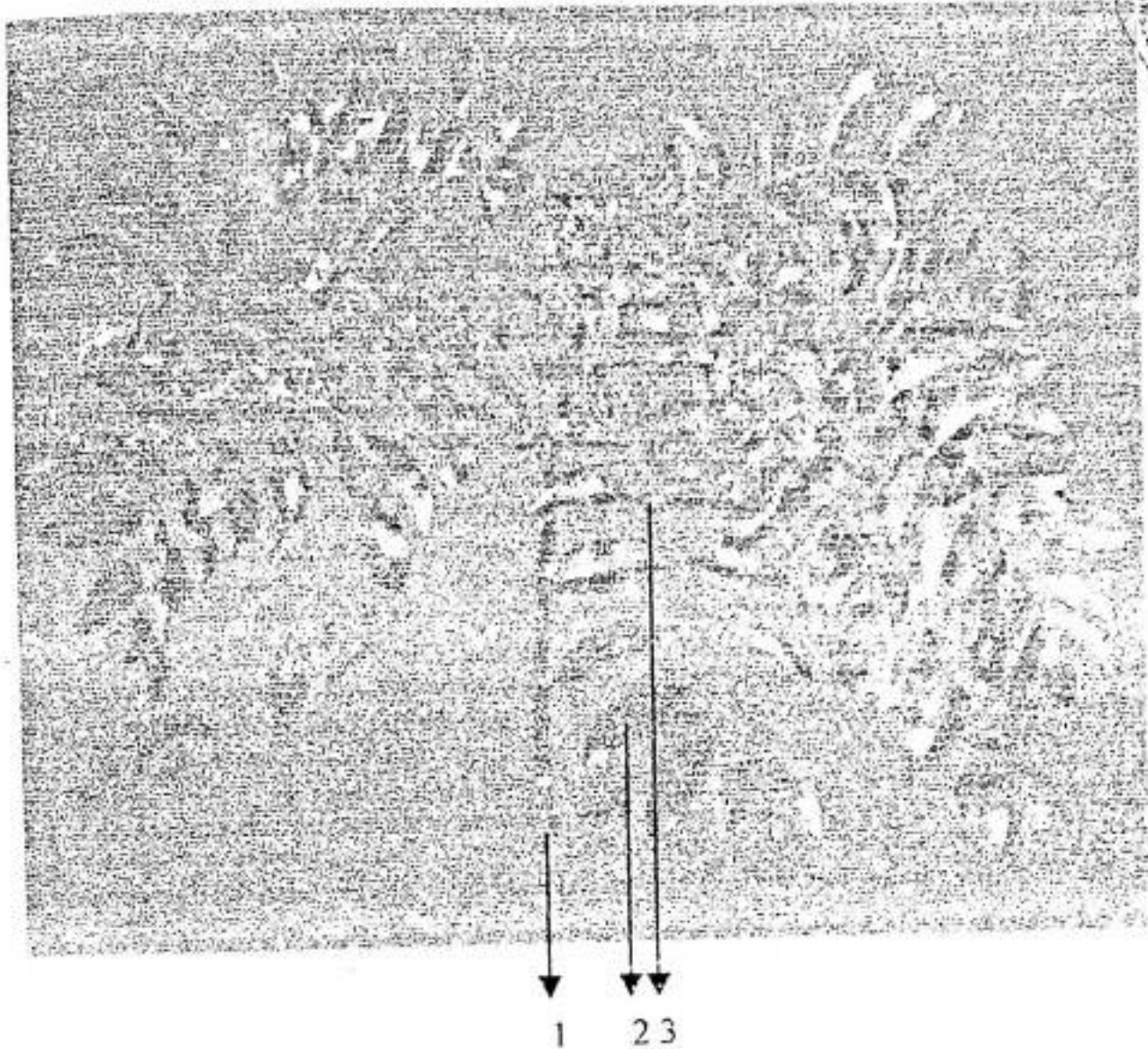




Gambar 10. Foto daerah hambatan ekstrak metanol kina tammate (*Lancea coromandelica* (Houtt.) Merr terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan masa inkubasi 24 jam. Skala Gambar 1 : 3.7 cm

Keterangan :

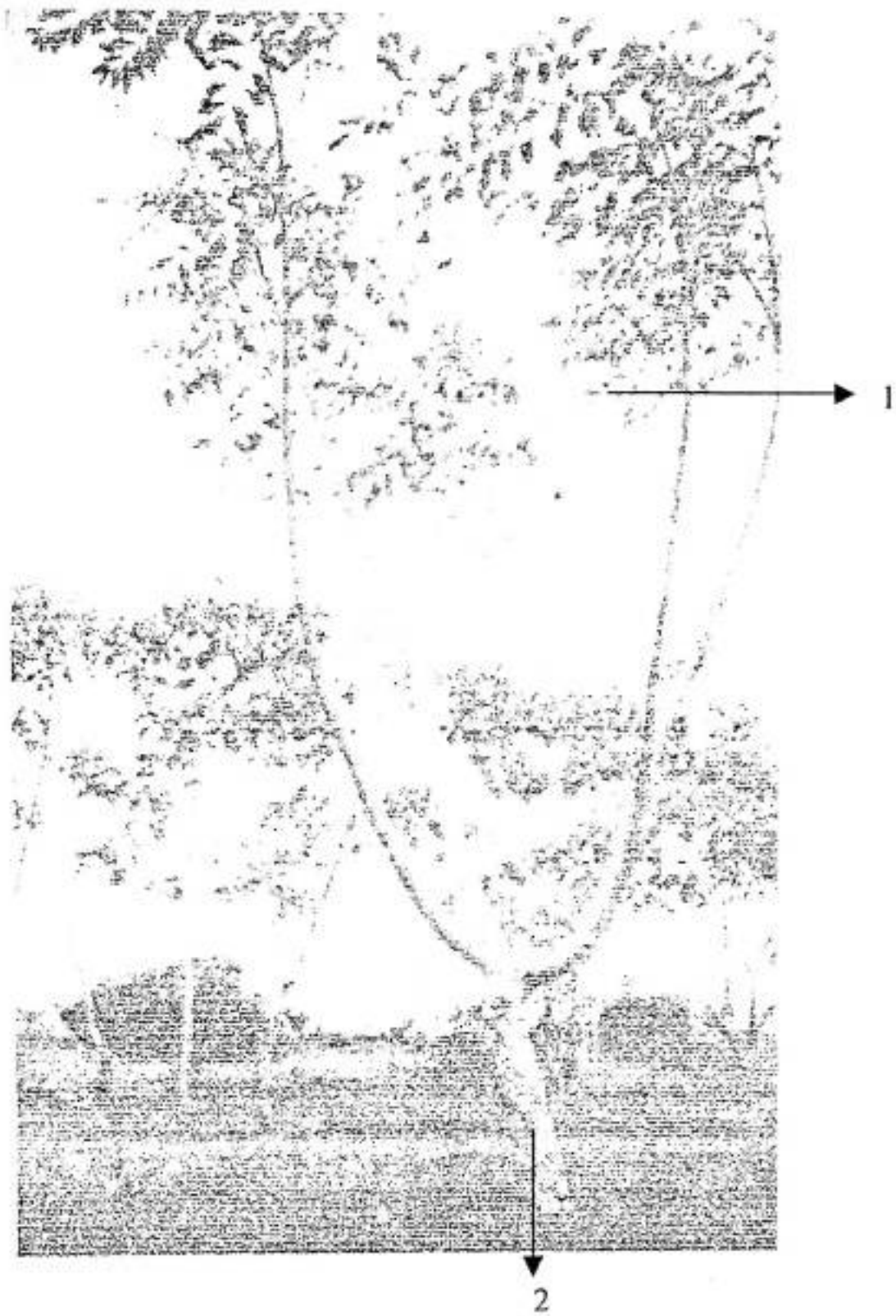
- A= Ekstrak Metanol 8 %
- B= Ekstrak Metanol 9 %
- C= Ekstrak Metanol 10 %
- D= Ekstrak Metanol 11 %
- E= Ekstrak Metanol 12 %
- F= Kontrol positif larutan tetrasiklin HCl 30 bpi



Gambar 11. Foto tumbuhan tammate (*lansea coromandelica* (Houtt.) Merr. Skala gambar 1 : 8,6 cm

Keterangan :

- 1 = Cabang
- 2 = Daun
- 3 = Ibu tangkai daun



Gambar 12. Foto Tumbuhan tammate (*Lanea coromandelica*(Houtt.)Merr. Asal Desa Botto, Kecamatan Takkalalla, Kabupaten Wajo. Skala Gambar 1 : 43,3 cm

Keterangan :

1= Batang Pokok

2= Daun

Kepada Yth.  
Sdr Besse Hardianti  
Di Makassar  
SULSEL

Dengan hormat,

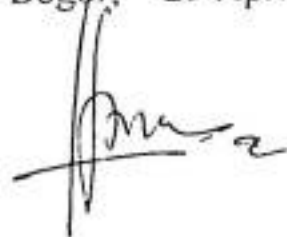
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan beserta fotocopy literturnya, adapun nama tumbuhan tersebut adalah :

Nama Jenis : *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.

Famili : Anacardiaceae

Demikian informasi ini kami sampaikan, semoga dapat bermanfaat.

Bogor, 29 April 2001



J.J. Afristini