

**KARYA TULIS ILMIAH**

**POTENSI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI  
(*Ocimum sanctum linn*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) PADA  
BAKTERI *Klebsiella pneumonia***



**TAUFIQI ROHMAN**

**211310054**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**

**INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

**2024**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**POTENSI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI  
(*Ocimum sanctum linn*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) PADA  
BAKTERI *Klebsiella pneumonia***



**TAUFIQI ROHMAN**

**211310054**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**

**INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

**2024**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**POTENSI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI  
(*Ocimum sanctum linn*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) PADA  
BAKTERI *Klebsiella pneumonia***



**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**

**INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Taufiqi Rohman

NIM : 211310054

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Potensi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Oncimum Sanctum Linn*) dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) pada Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*” bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 7 Mei 2024  
Yang menyatakan



Taufiqi rohman  
211310054

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Taufiqi Rohman

NIM : 211310054

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Potensi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum Linn*) dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Bakteri *Klebsiella Pneumonia*” secara keseluruhan benar – benar bebas plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya akan siap di tindak sesuai hukum yang berlaku.

Jombang, 7 Mei 2024

Yang menyatakan



Taufiqi Rohman  
211310054

## HALAMAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Potensi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi  
(*Oncimum Sanctum Linn*) dan Daun Kelor (*Moringa  
Oleifera*) Pada Bakteri *Klebsiella Pneumonia*  
Nama Mahasiswa : Taufiqi Rohman  
Nim : 211310054

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING

PADA TANGGAL 26 JUNI 2024

Pembimbing Ketua



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M. Farm  
NIDN. 0725038802


Pembimbing Anggota



Any Isro'aini, SST., M.Kes  
NIDN.0721048503

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M. Farm  
NIDN. 0725038802



## HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

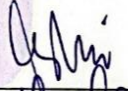
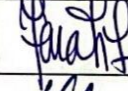

Tugas Akhir ini telah diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Taufiq Rohman  
NIM : 211310054  
Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis  
Judul : Potensi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum Linn*) dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Bakteri *Klebsiella Pneumonia*

Telah diseminarkan Dalam Ujian Karya Tulis Ilmiah

Pada Tanggal 1 Juli 2024

Komisi Dewan Penguji

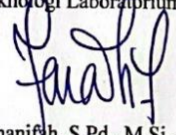
	NAMA	TANDA TANGAN
Ketua Dewan Penguji	: dr. Lestari Ekowati, Sp.PK	
Penguji I	: Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm NIDN. 0725038802	
Penguji II	: Any Isro'aini, SST., M.Kes NIDN. 0721048503	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Vokasi

  
Sri Sayekti, S. Si., M. Ked  
NIDN. 0725027702  
FAKULTAS VOKASI

Ketua Program Studi  
DIII Teknologi Laboratorium Medis

  
Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M. Farm  
NIDN. 0725038802

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Ponorogo (Kota Reog), 02 Mei 1999 merupakan putra pertama 1 bersaudara dari ibu Kartini dan bapak Boyahmin. Penulis mengawali pendidikan di tahun 2004 di TK Bustanul Athfal Aisyiyah Pondok Babadan, pada tahun 2006 penulis melanjutkan pendidikan di SDN 2 Pondok, kemudian pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Babadan, pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di SMK Kesehatan Bakti Indonesia Medika Ponorogo pada tahun 2017 penulis lulus dari SMK Kesehatan Bakti Indonesia Medika jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM). Pada tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikan di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang (ITSKes ICMe Jombang) di program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis (TLM).

Demikian riwayat hidup yang saya buat dengan sebenar-benarnya.



Jombang, 7 Mei 2024  
Yang menyatakan

Taufiqi Rohman  
211310054



## MOTTO

“Mereka bilang impian saya terlalu besar, saya bilang tuhan saya lebih besar, keyakinan yang kuat pada tuhan memberi kita keberanian, untuk bermimpi besar dan mengejar impian tersebut tanpa ragu, tidak ada yang tidak mungkin selama kita percaya dan berusaha dengan segenap hati, tuhan selalu bersama kita, membantu mewujudkan impian – impian yang tampak mustahil bagi orang lain”

-Taufiqi R-

“Berani, Benar, Berhasil”



## KATA PENGANTAR

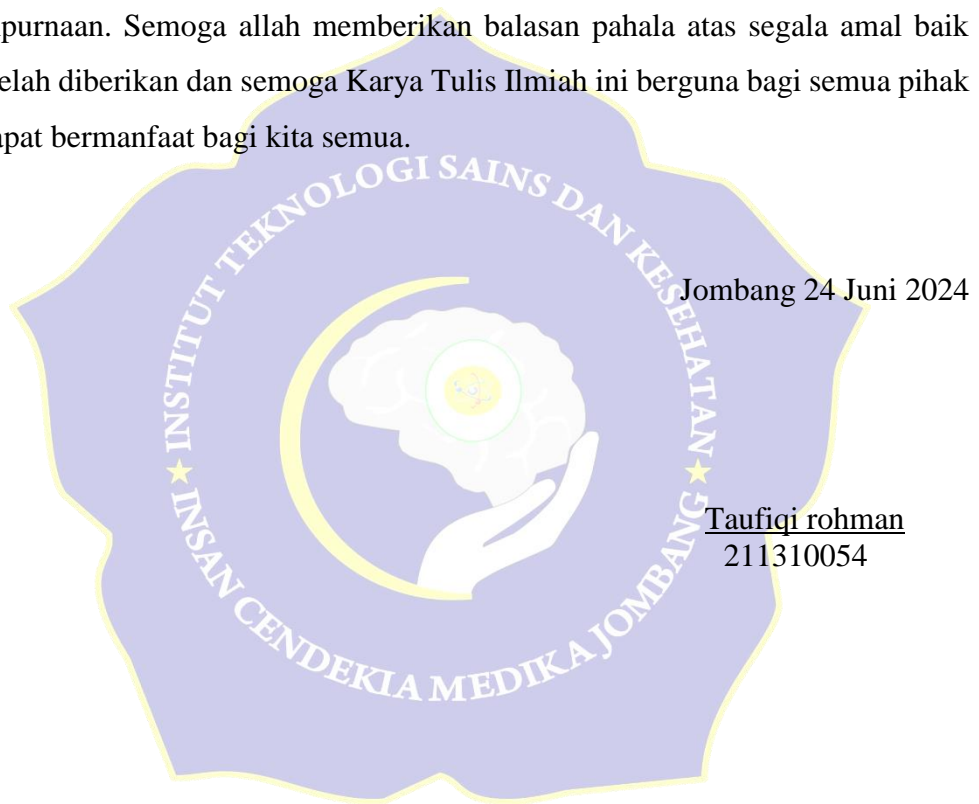
Puji syukur kehadiran Allah yang maha kuasa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang yang berjudul “Potensi kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) pada bakteri *Klebsiella pneumonia*”.

Keberhasilan Karya Tulis Ilmiah ini adalah suatu hal yang sulit dipercaya apabila tidak mendapat dukungan, bimbingan serta kerjasama dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si., Med., Sci., Ph.D selaku Rektor ITS Kes ICMe Jombang
2. Sri Sayekti S.Si., M.Ked, selaku Dekan Fakultas Vokasi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang
3. Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm selaku Kaprodi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang sekaligus pembimbing 1 yang telah memberikan arahan serta bimbingannya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini terselesaikan dengan baik.
4. Any Isro'aini. SST., M.Kes selaku pembimbing II yang telah memberikan kesabaran, saran, arahan serta bimbingannya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini terselesaikan dengan baik.
5. dr. Lestari Ekowati, Sp.PK selaku penguji utama yang telah memberikan arahan dan saran sehingga Karya Tulis Ilmiah ini terselesaikan dengan baik.
6. Kedua orang tua, terima kasih sebesar besarnya yang telah memberikan dukungan fasilitas dan doa dengan sabar. Atas semua nasihat yang membuat saya termotivasi semangat untuk menempuh pendidikan, dengan kasih sayangnya begitu besar yang selalu diberikan kepada penulis, terima kasih lantunan doa yang engkau panjatkan selama ini untuk keberhasilan saya bisa mengerjakan dengan baik dan lancar.
7. Dosen serta staff Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang.

8. Teruntuk kekasih saya Yulia Dela Puspita Sari, terima kasih telah memberikan dukungan, menemani proses pembuatan Karya Tulis Ilmiah serta memberikan semangat kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan semuanya dengan baik.
9. Terima kasih kepada teman – teman yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Dan semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan ini yang tidak disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kurangnya oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan. Semoga Allah memberikan balasan pahala atas segala amal baik yang telah diberikan dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini berguna bagi semua pihak dan dapat bermanfaat bagi kita semua.



## ABSTRAK

### POTENSI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*ONCIMUM SANCTUM LINN*) DAN DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) PADA BAKTERI *KLEBSIELLA PNEUMONIA*

Taufiqi Rohman, Farach Khanifah, Any Isro'aini

Bakteri *Klebsiella pneumonia* salah satu penyebab terjadinya beberapa jenis infeksi pada manusia, seperti infeksi saluran pernafasan, infeksi saluran kemih (ISK), dan infeksi pada aliran darah. Menurut WHO pada tahun 2019 penyakit *pneumonia* menyebabkan kematian dengan total 740.180 jiwa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*oncimum sanctum linn*) dengan konsentrasi 100% dan daun kelor (*moringa oleifera*) dengan konsentrasi 100% pada bakteri *klebsiella pneumonia*. Metode penelitian ini adalah deskriptif eskperimental. Populasi yang digunakan adalah isolate *Klebsiella pneumonia* yang didapati dari BBLABKESMAS Surabaya. Sampel dalam penelitian ini adalah suspensi bakteri *Klebseilla pneumonia*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah simple random. Metode pengujian menggunakan difusi cakram. Hasil uji Fitokimia kombinasi ekstrak daun kemangi dan daun kelor didapatkan positif alkaloid, flavanoid dan tanin. Diameter zona hambat kombinasi daun kemangi dan daun kelor didapati 1,78 mm termasuk kategori lemah. Kesimpulan kombinasi ekstrak etanol daun kemangi dan daun pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia* dengan menggunakan metode meserasi tergolong lemah. Saran penelitian selanjutnya menggunakan etanol Pro Analisa.

**Kata kunci :** daun kemangi, daun kelor, *Klebsiella pneumonia*

## **ABSTRACT**

### **POTENTIAL COMBINATION OF ETHANOL EXTRACTS OF BASIL LEAVES (*OCIMUM SANCTUM* LINN) AND MORINGA LEAVES (*MORINGA OLEIFERA*) ON *KLEBSIELLA PNEUMONIA* BACTERIA**

Taufiqi Rohman, Farach Khanifah, Any Isro'aini

*Klebsiella pneumoniae* is a bacterium that causes various infections in humans, such as respiratory tract infections, urinary tract infections (UTIs), and bloodstream infections. According to the World Health Organization (WHO) in 2019, pneumonia caused a total of 740,180 deaths. The aim of this study is to determine the potential of a combination of ethanol extracts of basil leaves (*ocimum sanctum* linn) at 100% concentration and moringa leaves (*moringa oleifera*) at 100% concentration on *Klebsiella pneumoniae* bacteria. The research method used is descriptive experimental. The population utilized was *klebsiella pneumoniae* isolates obtained from BBLABKESMAS Surabaya. The samples in this study were suspensions of *klebsiella pneumoniae* bacteria. The sampling technique used was simple random sampling. The testing method employed was disk diffusion. Phytochemical tests of the combination of basil and moringa leaf extracts showed positive results for alkaloids, flavonoids, and tannins. The inhibition zone diameter of the combination of basil and moringa leaves was found to be 1,78 mm, categorized as weak. In conclusion, the combination of ethanol extracts of basil and moringa leaves on the growth of *klebsiella pneumoniae* using the maceration method is considered weak. Further research is suggested to use Pro Analysis ethanol.

**Key words:** *basil leaves, moringa leaves, Klebsiella pneumonia*

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH</b> .....	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Daun Kemangi ( <i>Ocimum sanctum linn</i> ).....	4
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Daun Kemangi ( <i>Ocimum sanctum linn</i> ).....	5
2.2 Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) .....	5
2.2.1 Klasifikasi Tumbuhan Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	7
2.3 Kandungan Senyawa Kimia Daun Kemangi ( <i>Ocimum sanctum linn</i> ) dan Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) .....	7
2.4 Rendemen .....	8
2.5 <i>Klebsiella pneumonia</i> .....	9
2.5.1 Klasifikasi <i>Klebsiella pneumonia</i> .....	9
2.5.2 Karakteristik <i>Klebsiella pneumonia</i> .....	10
2.5.3 Morfologi <i>Klebsiella pneumonia</i> .....	11
2.5.4 Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri.....	11
2.5.5 Patogenitas <i>Klebsiella pneumonia</i> .....	12
2.6 Mekanisme Kerja Ekstrak Daun Kemangi ( <i>Oncimum sanctum linn</i> ) Kombinasi Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) Pada Pertumbuhan Bakteri.....	12
2.7 Teknik Ekstraksi .....	13
2.8 Uji Antibakteri.....	13
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL</b> .....	<b>15</b>
3.1 Kerangka Konseptual .....	15
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual .....	16
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>



4.1 Jenis Penelitian .....	17
4.2 Waktu dan Tempat penelitian.....	17
4.2.1 Waktu Penelitian.....	17
4.2.2 Tempat Penelitian .....	17
4.3 Populasi Penelitian, Sampel, dan Sampling .....	17
4.3.1 Populasi Penelitian.....	17
4.3.2 Sampel .....	18
4.3.3 Sampling .....	18
4.4 Kerangka Kerja.....	19
4.5 Variabel dan Definisi Operasional .....	20
4.5.1 Variabel.....	20
4.5.2 Definisi Operasional .....	20
4.6 Kelompok Penelitian .....	21
4.7 Pengumpulan Data .....	22
4.7.1 Instrumen Penelitian .....	22
4.7.2 Alat dan Bahan.....	22
4.7.3 Prosedur Penelitian .....	24
4.8 Analisis Data .....	28
<b>BAB 5 HASIL DAN PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	29
5.2 Hasil Penelitian.....	29
5.3 Pembahasan .....	31
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>35</b>
6.1 Kesimpulan.....	35
6.2 Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Hambatan Pertumbuhan Bakteri .....	12
Tabel 4.1 Definisi Operasional .....	20
Tabel 5.1 Hasil Skrining uji Fitokimia Ekstrak Etanol Kombinasi daun kemangi ( <i>Ocimum sanctum linn</i> ) dan daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	29
Tabel 5.2 Hasil Pengukuran Potensi Kombinasi Ekstrak Etanol daun Kemangi ( <i>Oncimum sanctum linn</i> ) dan daun Kelor ( <i>Moringa olrifera</i> ) Pada Bakteri <i>Klebsiella Pneumonia</i> .....	30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan Kemangi.....	4
Gambar 2.2 Tumbuhan Daun Kelor ( <i>Moringa oliefera</i> ).....	6
Gambar 2.3 Bakteri <i>Klebsiella Pneumonia</i> Perbesaran 100x .....	11
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual potensi ekstrak etanol daun kemangi ( <i>oncimum sanctum linn</i> ) dan daun kelor ( <i>moringa oliefera</i> ) pada bakteri <i>klebsiella pneumonia</i> . .....	15
Gambar 4.1 Kerangka Kerja .....	19



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernyataan Cek Judul .....	41
Lampiran 2 Surat Hasil Penelitian .....	42
Lampiran 3 Surat Keterangan Strain Bakteri .....	45
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian.....	46
Lampiran 5 Lembar Konsultasi.....	48
Lampiran 6 Hasil Turnit.....	50
Lampiran 7 Surat Bebas Plagiasi .....	54
Lampiran 8 Digital Receipt.....	55
Lampiran 9 Surat Kesiapan Unggah Karya Tulis Ilmiah.....	56



## DAFTAR SINGKATAN

WHO : *World Health Organization*

ISK : Infeksi Saluran Kemih

ml : millimeter

mm : micrometer

mg : milligram

g : gram

Mg : Magnesium



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi yang diakibatkan oleh bakteri *Klebsiella pneumoniae* sering dialami oleh masyarakat di negara-negara berkembang, termasuk di Indonesia (Kurama et al., 2020). Bakteri *Klebsiella Pneumoniae* merupakan salah satu faktor penyebab berbagai infeksi pada manusia, termasuk infeksi pada saluran pernapasan, infeksi saluran kemih, serta infeksi dalam sirkulasi darah (Kamalah et al., 2023). *Pneumoniae* merupakan peradangan parenkim paru, yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, dan parasit) (Burhan et al., 2022).

Menurut laporan Badan Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2019, pneumoniae menyumbang kematian sebanyak 740.180 jiwa. Angka tersebut menjadi isu yang sangat penting, terutama bagi negara-negara berkembang seperti Indonesia (WHO, 2019). Prevalensi infeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* di Indonesia sebesar 33% (Fathin & Kusumawati, 2022). Hal tersebut lebih besar dibandingkan dengan negara lain 13% di Amerika Serikat, 5% di Pakistan, 17,4% di Denmark, 14,1% di Singapura (Virawan et al., 2020). Menurut data riskesdas 2020 (Riset Kesehatan Dasar) Penyakit *pneumoniae* merupakan penyebab utama terbesar kematian pada kelompok balita berusia 29 hari-11 bulan. Pada tahun 2020 penyakit *pneumoniae* mencapai 73,9% (Azmila et al., 2022). Menurut dinas kesehatan jumlah kasus ISPA atau *pneumoniae* di Jawa Timur pada tahun 2020 berjumlah 77.203 dan kabupaten Jombang berjumlah 4.653 termasuk tinggi (Dinkes, 2021).



Kemangi (*Ocimum sanctum linn*) adalah tanaman yang dikenal luas dan sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sayuran atau lalapan. Tanaman ini memiliki aroma dan rasa yang khas serta secara tradisional digunakan untuk mengatasi sakit perut, menghilangkan bau mulut, dan meredakan demam (Klau et al., 2021). Daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) memiliki kandungan senyawa kimia, diantaranya fenol, saponin, alkaloida, flavonoid, tanin, minyak atsiri (Oktaviana et al., 2019). Triterpenoid steroid yang beberapa kandungan diantaranya diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Klau et al., 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sulistiyawati dkk, ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat 10,93 mm (Sulistiyawati et al., 2023).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung berbagai senyawa, seperti saponin, flavonoid, dan tanin, yang bekerja dengan cara meningkatkan permeabilitas sel bakteri, merusak membran bakteri, dan menyebabkan lisis pada bakteri. Penelitian yang dilakukan oleh Widiani dan rekan-rekannya menunjukkan bahwa daun kelor memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat sebesar 4,80 mm pada konsentrasi 100%. (Widiani & Pinatih, 2020).

Maka berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui potensi daya hambat ekstrak daun kemangi (*oncimum sanctum linn*) kombinasi daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap bakteri *klebsiella pneumonia* karena judul belum pernah dilaporkan diperlukan penelitian dengan jurnal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengevaluasi potensi dari kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum Linn*) pada konsentrasi 100% dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada konsentrasi 100% terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan perbandingan 1:1.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengevaluasi efektivitas dari kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum Linn*) pada konsentrasi 100% dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada konsentrasi 100% terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan perbandingan 1:1.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna bagi pembaca mengenai bakteri *Klebsiella pneumoniae*, serta memperluas pemahaman mereka dalam bidang bakteriologi.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat serta memperluas pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai obat tradisional secara kombinatif.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Daun Kemangi (*Ocimum sanctum linn*)

Kemangi adalah tanaman yang tingginya sekitar dua kaki dengan batang yang kokoh, tegak, herba, dan bercabang di semua arah. Batangnya penuh dan aromanya kuat. Daunnya berpasangan pada setiap ruas dengan panjang 3-11 cm dan lebar 1-6 cm. Daunnya memiliki bentuk yang berlawanan, gundul, lanset, sedikit bergigi, berkilau, dan menunjukkan tanda urat yang jelas. Tanaman ini juga menghasilkan enam bunga yang umumnya berwarna putih, berbentuk seperti bibir, dan hampir tidak memiliki tangkai. Setiap bunga terdiri dari lima lobus kelopak, di mana lobus bagian atas melebar dan menutupi lobus lainnya, sering kali dengan bentuk berbibir ganda. (Fardhani & Graciella, 2023). Daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) mengandung banyak kelenjar minyak yang menyimpan minyak atsiri. Tanaman ini banyak ditanam sebagai tanaman aromatik untuk produksi minyak aromatik (Guntur et al., 2021).



Gambar 2.1 Tumbuhan Kemangi  
(Data primer, 2024).

### 2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum linn*)

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Sub Divisi : *Angiospermae*  
Kelas : *Dicotyledoneae*  
Ordo : *Lamiales*  
Famili : *Lamiaceae*  
Genus : *Ocimum*  
Spesies : *Ocimum sanctum L*

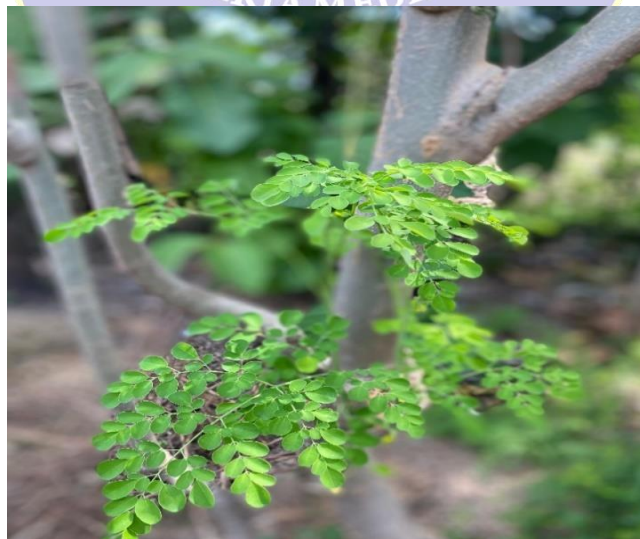
(Ariani et al., 2020)

### 2.2 Daun Kelor (*Moringa oliefera*)

Tanaman kelor tumbuh optimal di daerah tropis seperti Indonesia. Ia dapat berkembang di wilayah dari dataran rendah hingga ketinggian 700 meter di atas permukaan laut. Kelor adalah semak yang dapat mencapai tinggi antara 7 hingga 11 meter, tahan terhadap musim kemarau dengan kemampuan bertahan dalam kekeringan hingga enam bulan, serta mudah dibudidayakan dengan kebutuhan perawatan yang minimal. Di Indonesia, tanaman ini dikenal dengan berbagai sebutan regional, antara lain kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), maronggih (Madura), moltong (Flores), keloro (Bugis), ongge (Bima), murong atau barunggai (Sumatera), dan hau fo (Timur). Kelor adalah pohon dengan kayu lunak, berdiameter sekitar 30 cm, dan memiliki kualitas kayu yang rendah. Daun kelor memiliki ciri khas bersirip tak sempurna, kecil, berbentuk telur, dan seukuran ujung jari. Helai daun berwarna hijau hingga hijau kecokelatan, berbentuk bundar telur atau bundar telur terbalik, dengan

panjang 1-3 cm, lebar 4 mm hingga 1 cm, ujung daun tumpul, pangkal daun membulat, dan tepi daun rata. Kulit akar memiliki rasa dan aroma tajam serta pedas, dengan bagian dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus, dan terang. Akar kelor tidak keras, memiliki bentuk yang tidak beraturan, permukaan luar yang agak licin, dan permukaan dalam yang agak berserabut, dengan bagian kayu berwarna coklat muda atau krem berserabut dan sebagian besar terpisah (Marhaeni, 2021).

Kelor (*Moringa oleifera*) adalah tanaman yang asalnya dari India, namun kini telah tersebar luas di berbagai negara di Asia, Eropa, dan Afrika, termasuk di Indonesia (Angelina et al., 2021). Tanaman kelor biasanya tumbuh di sekitar aliran sungai atau di area yang ditumbuhi rerumputan dan dikenal memiliki laju pertumbuhan yang cepat. Kelor dipercaya memiliki sifat antibakteri. Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa berbagai bagian tanaman kelor, seperti biji dan daun, menunjukkan aktivitas antibakteri (Azmila et al., 2022).



Gambar 2.2 Tumbuhan Daun Kelor (*Moringa oleifera*)  
(Data primer, 2024).



### 2.2.1 Klasifikasi Tumbuhan Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Subdivisi : *Angiospermae*  
Class : *Dicotyledoneae*  
Ordo : *Brassicales*  
Familia : *Moringaceae*  
Genus : *Moringa*  
Spesies : *Moringa oleifera Lamk*  
(Marhaeni, 2021)

### 2.3 Kandungan Senyawa Kimia Daun Kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan Daun Kelor (*Moringa oliefera*)

Daun kemangi (*Ocimum sanctum Linn*) mengandung berbagai senyawa alami, seperti monoterpen, seskuioterpen, fenilpropanoid, antosianin, asam fenolik, dan flavonol glikosida. Di antara senyawa fenolik yang ada, ditemukan asam rosmarinik, asam caffeic, asam vanilat, asam litospermat, asam hidroksi benzoat, asam p-kumarat, asam ferulat, dan asam gentsiat. Selain itu, daun kemangi juga mengandung minyak atsiri yang efektif melawan bakteri gram positif dan gram negatif. Minyak atsiri ini merupakan metabolit sekunder volatil yang diproduksi oleh tanaman sebagai bagian dari mekanisme perlindungan mereka (Guntur et al., 2021).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu bagian tanaman yang sering diteliti karena kandungan nutrisinya serta manfaatnya dalam bidang pangan dan kesehatan. Daun ini kaya akan berbagai nutrisi, termasuk kalsium, zat besi,



protein, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Kandungan gizinya pada daun kelor lebih tinggi dibandingkan sayuran lainnya, mencapai sekitar 17,2 mg per 100 gram. Selain itu, daun kelor juga mengandung berbagai asam amino, seperti asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, fenilalanin, triptofan, sistein, dan metionin. Kandungan fenol dalam daun kelor segar mencapai 3,4%, sementara pada daun yang telah diekstrak menurun menjadi 1,6%. Penelitian menunjukkan bahwa daun kelor memiliki tingkat antioksidan yang tinggi serta sifat antimikroba, berkat adanya asam askorbat, flavonoid, senyawa fenolik, dan karotenoid. (Marhaeni, 2021).

#### 2.4 Rendemen

Rendemen ekstrak adalah perbandingan antara jumlah ekstrak yang dihasilkan dengan jumlah simplisia awal. Parameter ini digunakan untuk mengevaluasi kualitas suatu ekstrak. (Habiba et al., 2022). Rendemen adalah hasil akhir yang diperoleh dari bahan baku yang digunakan. Nilai rendemen dihitung berdasarkan berat bahan baku yang kering. Besarnya rendemen produk ini berkaitan erat dengan metode ekstraksi yang diterapkan untuk memisahkan senyawa bioaktif (Wijaya et al., 2022).

Perhitungan dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$Rendemen (\%) = \frac{\text{berat serbuk simplisia} - \text{berat ekstrak kental (g)}}{\text{berat serbuk simplisia (g)}} \times 100\%$$

Semakin tinggi nilai rendemen, semakin banyak ekstrak yang dihasilkan.

Rendemen ekstrak kental harus memiliki nilai minimal 10% (Badriyah & Farihah, 2023).

## 2.5 *Klebsiella pneumonia*

Carl Friedlander pertama kali mendeskripsikan *Klebsiella pneumonia* pada tahun 1882 sebagai bakteri yang diisolasi dari paru-paru pasien yang meninggal akibat *pneumonia*. (Kamalah et al., 2023). *Klebsiella pneumonia* adalah bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan infeksi pada saluran kemih, saluran pernapasan, dan bakteremia, khususnya pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Untuk mengatasi infeksi ini, diperlukan penggunaan agen antibakteri atau antiinfeksi (Kurama et al., 2020).

### 2.5.1 Klasifikasi *Klebsiella pneumonia*

Domain	: <i>Bacteriia</i>
Phylum	: <i>Protcobacteria</i>
Class	: <i>Gama Protcobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Family	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Klebsiella</i>
Spesies	: <i>Klebsiclla pneumonia</i>

(Dita et al., 2019)

Bakteri *Klebsiella pneumonia* dapat menyebabkan infeksi pada jaringan paru-paru, khususnya pada alveoli, yang mengarah pada *pneumonia*. Infeksi paru-paru yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumonia* dapat ditandai dengan pembesaran paru-paru yang menyebabkan perbedaan antara lobus kiri dan kanan, disertai dengan demam (menggigil), batuk-batuk (bronkitis), penebalan dinding mukosa, dan dahak berdarah. Selain itu, bakteri ini juga dapat menimbulkan infeksi saluran kemih dan infeksi

nosokomial. Pencegahan penularan penyakit ini melibatkan praktik sanitasi yang baik, pola hidup sehat, serta penggunaan antibiotik (Tika & Agung, 2019).

### 2.5.2 Karakteristik *Klebsiella pneumonia*

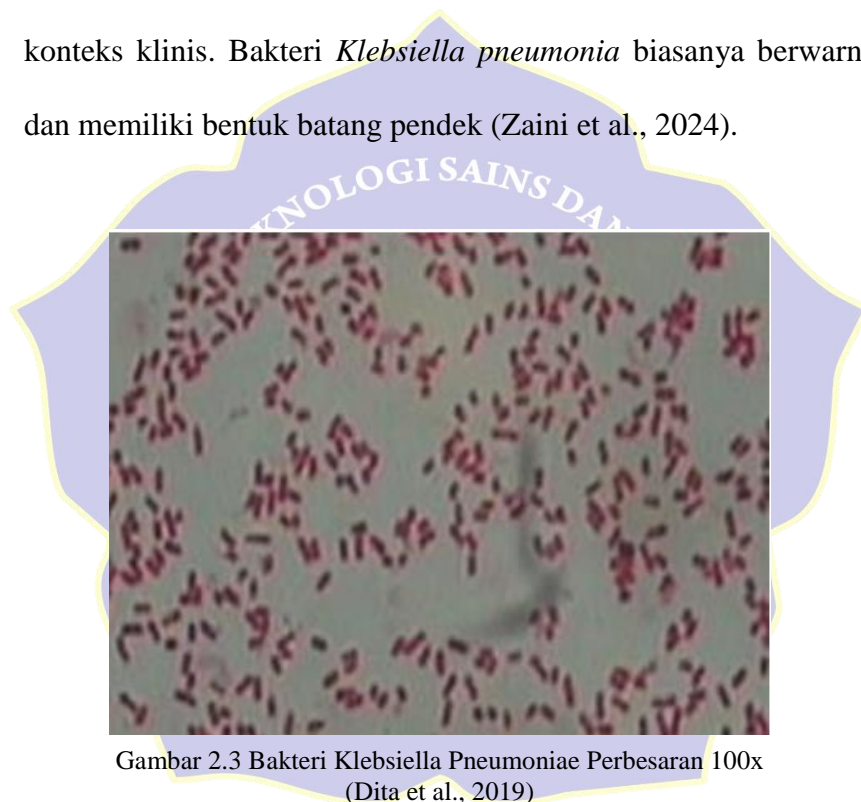
*Klebsiella pneumonia* adalah bakteri gram negatif yang termasuk dalam famili Enterobacteriaceae, tidak memiliki kemampuan bergerak, berbentuk batang pendek, dan bersifat fakultatif anaerob. (Dita et al., 2019). *Klebsiella pneumonia* memiliki bentuk batang pendek dengan ukuran sekitar 0,5 x 1,2  $\mu\text{m}$ . Bakteri ini dilengkapi dengan kapsul namun tidak menghasilkan spora. *Klebsiella pneumonia* tidak memiliki flagel, sehingga tidak dapat bergerak, tetapi dapat memfermentasikan karbohidrat menghasilkan asam dan gas, termasuk laktosa. Spesies ini menunjukkan pertumbuhan mucoid dengan kapsul polisakarida besar dan tidak bergerak (Tika & Agung, 2019).

*Klebsiella sp.* adalah bakteri patogen potensial dan oportunistik yang sangat signifikan. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada saluran pernapasan atas, seperti mukosa hidung dan faring, serta pneumonia dan infeksi saluran kemih jika infeksinya menyebar. Infeksi oleh *Klebsiella sp.* sering kali dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti perubahan cuaca, kekurangan nutrisi, kelelahan, kelaparan, dan infeksi parasit. Genus *Klebsiella* mencakup empat spesies utama *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae*, dan *Klebsiella rhinoscleromatis*. Bakteri ini bersifat Gram negatif, tidak membentuk spora, dan memiliki kapsul yang penting untuk virulensinya, karena kapsul

tersebut melindungi bakteri dari fagositosis oleh granulosit polimorfonuklear. Secara makroskopis, koloni *Klebsiella sp.* memiliki diameter 2-5 mm, berwarna merah muda pada media selektif, berbentuk mukoid, dan cenderung menyatu saat diinkubasi (Bolla et al., 2021).

### 2.5.3 Morfologi *Klebsiella pneumoniae*

Morfologi khusus dari *Klebsiella pneumoniae* dapat diidentifikasi pada pertumbuhan padat in vitro, meskipun tampilannya bervariasi dalam konteks klinis. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* biasanya berwarna merah dan memiliki bentuk batang pendek (Zaini et al., 2024).



Gambar 2.3 Bakteri *Klebsiella Pneumoniae* Perbesaran 100x  
(Dita et al., 2019)

### 2.5.4 Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri

Diameter zona hambat diukur untuk menilai efektivitas ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Untuk menentukan kategori respons penghambatan pertumbuhan, silakan merujuk pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.1 Kategori Hambatan Pertumbuhan Bakteri

No.	Diameter Zona Hambat	Kategori Hambatan Pertumbuhan
1	< 5 mm	Termasuk lemah
2	5 – 10 mm	Termasuk sedang
3	>10 – 20 mm	Termasuk kuat
4	>20 mm	Termasuk sangat kuat

(Ariani et al., 2020)

### 2.5.5 Patogenitas *Klebsiella pneumonia*

*Klebsiella pneumonia* adalah bakteri yang umumnya ditemukan di saluran pencernaan, namun dapat juga berada di permukaan saluran pernapasan. Biasanya, bakteri ini merupakan bagian dari flora normal di usus manusia tanpa menyebabkan penyakit serius. Namun, ketika *Klebsiella pneumonia* berada di lokasi yang tidak biasa untuk flora normal atau di luar jaringan usus yang normal, bakteri ini dapat berubah menjadi patogen. (Sirait et al., 2020).

### 2.6 Mekanisme Kerja Ekstrak Daun Kemangi (*Oncimum sanctum linn*) Kombinasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Pada Pertumbuhan Bakteri

Mekanisme kerja ekstrak daun kemangi (*Oncimum sanctum linn*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) mempunyai kandungan kimia senyawa aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu :

#### 1. Alkaloid

Menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri (Kurama et al., 2020). Selain itu, senyawa alkaloid bekerja dengan cara mengintervensi komponen peptidoglikan dalam sel bakteri, yang

mengakibatkan lapisan dinding sel tidak terbentuk dengan sempurna dan menyebabkan kematian sel. (Isyraqi et al., 2020).

## 2. Flavonoid

Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu metabolisme energi, dan mempengaruhi fungsi membran sel (Klau et al., 2021).

## 3. Tanin

Senyawa ini mampu menghambat sintesis dinding sel dan protein pada bakteri gram positif maupun gram negatif. Mekanisme kerja senyawa tanin sebagai antibakteri melibatkan penghambatan enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase, yang menyebabkan sel bakteri tidak dapat terbentuk dengan baik (Rumanti et al., 2023).

## 2.7 Teknik Ekstraksi

Maserasi adalah metode untuk memisahkan senyawa dengan merendam bahan dalam pelarut organik pada suhu tertentu. Selama proses perendaman, dinding dan membran sel akan mengalami kerusakan akibat perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel, sehingga metabolit sekunder di dalam sitoplasma akan hancur dan larut dalam pelarut organik yang digunakan (Wijaya et al., 2022).

## 2.8 Uji Antibakteri

Metode difusi cakram dilakukan dengan cara merendam kertas cakram dalam bahan antimikroba, kemudian menempatkan kertas tersebut di permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan kultur mikroba. Zona bening di sekitar kertas cakram diamati untuk menilai apakah terdapat

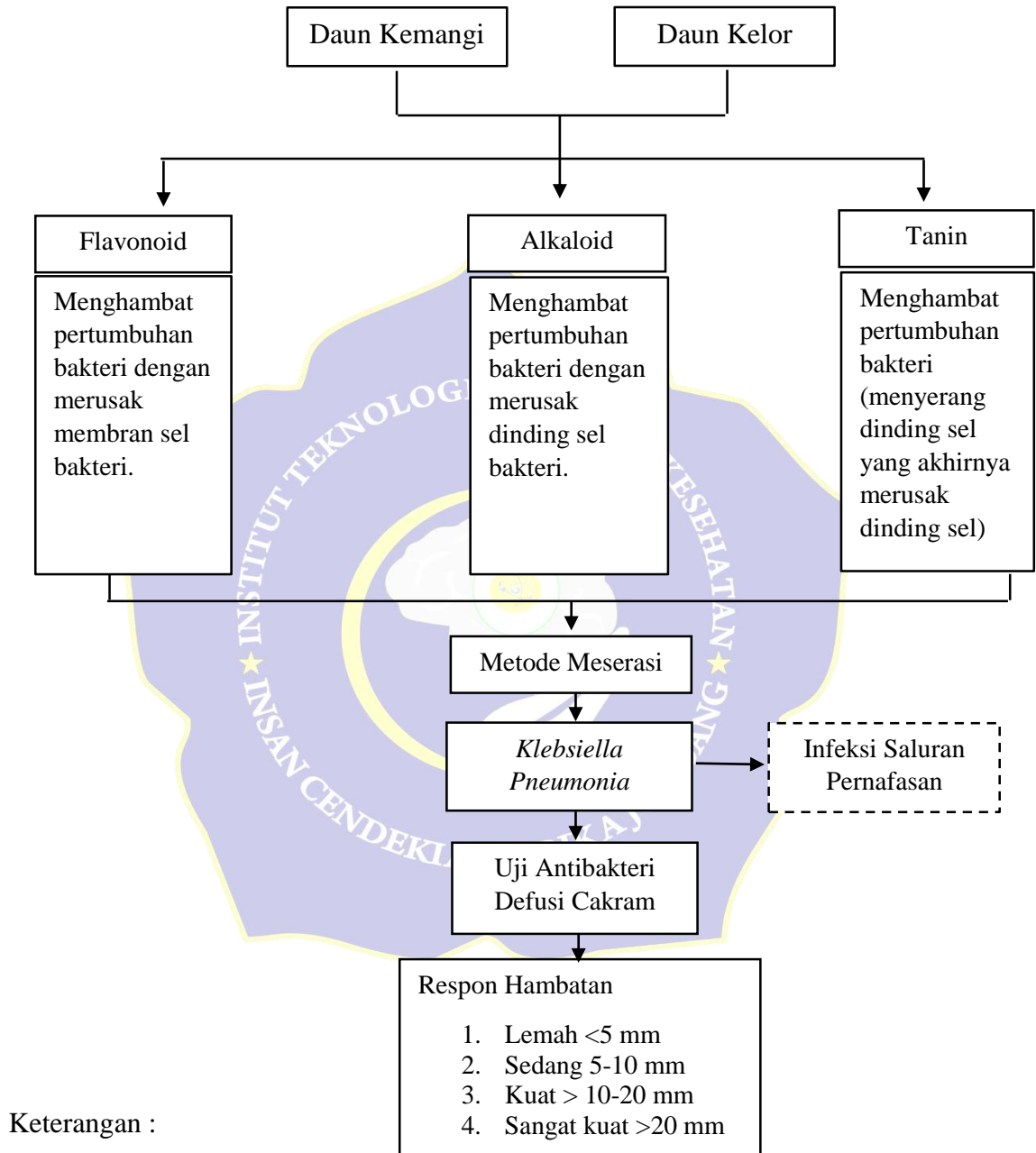


hambatan pertumbuhan mikroba (Alta et al., 2024). Prinsip dari metode difusi adalah menempatkan kertas cakram yang telah diperlakukan dengan konsentrasi senyawa antibakteri tertentu pada media tempat organisme yang diuji berkembang. Diameter zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram berbanding lurus dengan jumlah mikroba yang diuji (Sundari, 2022). Keuntungan dari metode ini adalah memungkinkan pengujian yang lebih cepat dalam persiapan cakram (Nurhayati et al., 2020).



## BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL

### 3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

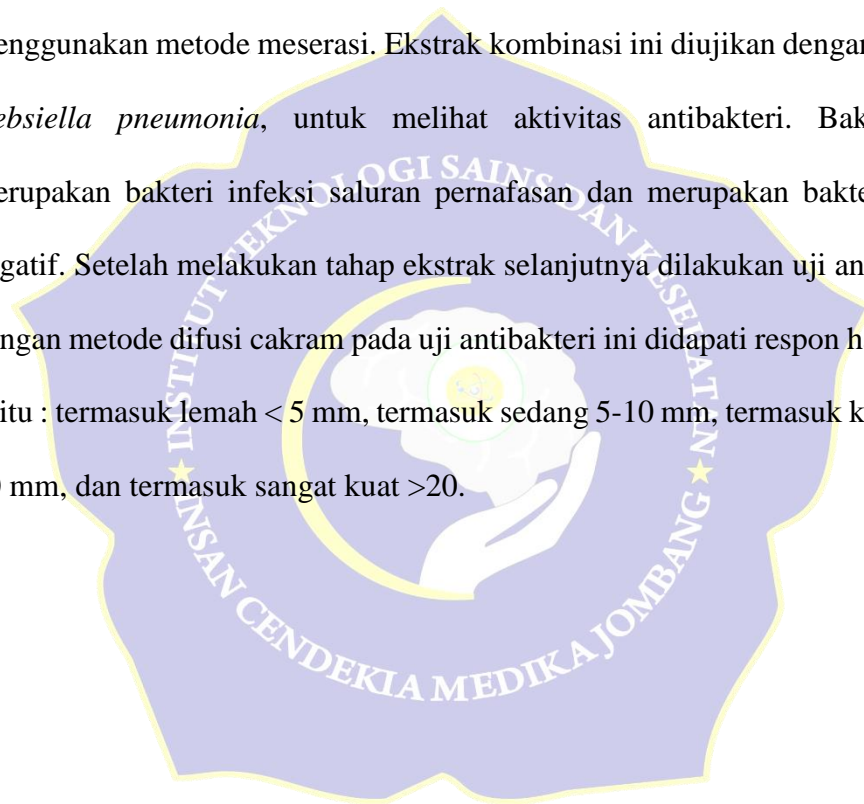
= Diteliti

= Tidak diteliti

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual potensi ekstrak etanol daun kemangi (*oncimum sanctum linn*) dan daun kelor (*moringa oliefera*) pada bakteri *klebsiella pneumonia*.

### 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka konsep diatas, dapat dijelaskan bahwa penelitian ini akan meneliti potensi daya hambat ekstrak daun kemangi (*oncimum sanctum linn*) kombinasi daun kelor (*moringa oliefera*) terhadap bakteri *klebsiella pneumonia* dengan variabel yang diteliti ekstrak daun kemangi (*oncimum sanctum linn*) kombinasi daun kelor (*moringa oliefera*). Senyawa yang ada pada kombinasi ekstrak adalah flavonoid, tannin dan alkaloid, pada ekstrak ini menggunakan metode meserasi. Ekstrak kombinasi ini diujikan dengan bakteri *klebsiella pneumonia*, untuk melihat aktivitas antibakteri. Bakteri ini merupakan bakteri infeksi saluran pernafasan dan merupakan bakteri gram negatif. Setelah melakukan tahap ekstrak selanjutnya dilakukan uji antibakteri dengan metode difusi cakram pada uji antibakteri ini didapati respon hambatan yaitu : termasuk lemah < 5 mm, termasuk sedang 5-10 mm, termasuk kuat >10-20 mm, dan termasuk sangat kuat >20.



## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif eskperimental.

#### **4.2 Waktu dan Tempat penelitian**

##### **4.2.1 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dimulai dari penyusunan proposal pada bulan Maret, pengambilan data pada bulan Mei pemeriksaan sampai dengan penyusunan laporan akhir direncanakan pada bulan Juli 2024.

##### **4.2.2 Tempat Penelitian**

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. Tempat pengambilan sampel daun kelor di sekitar halaman rumah peneliti dan pengambilan sampel daun kemangi di pasar Magetan.

#### **4.3 Populasi Penelitian, Sampel, dan Sampling**

##### **4.3.1 Populasi Penelitian**

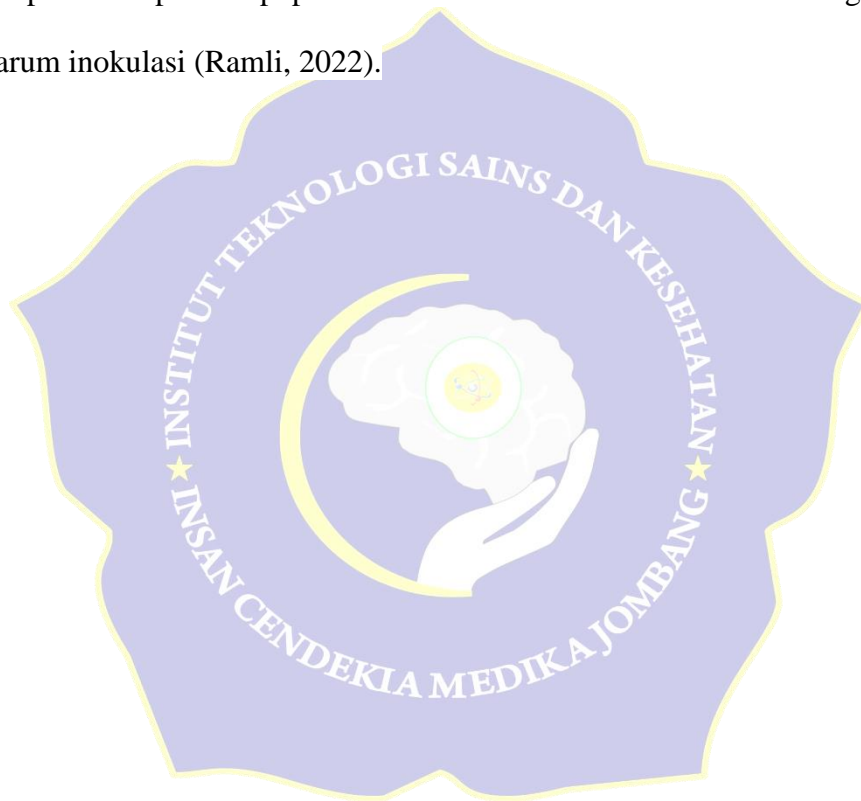
Populasi adalah keseluruhan objek atau subjek yang terdapat dalam suatu area dan memenuhi kriteria tertentu yang relevan dengan masalah penelitian (Suriani et al., 2023). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat *Klebsiella pneumonia* yang diperoleh dari BBLABKESMAS (Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat) Surabaya.

### 4.3.2 Sampel

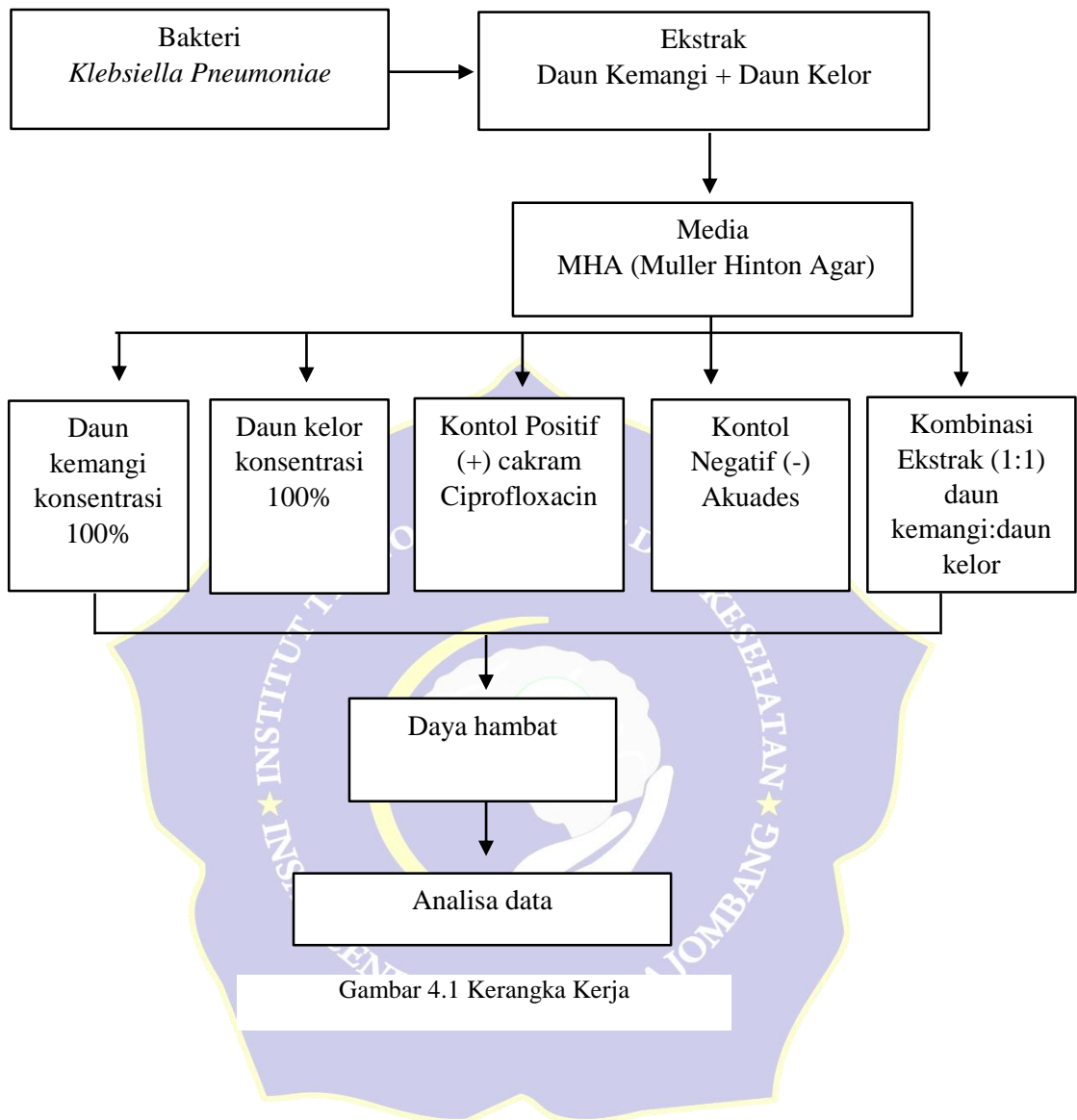
Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu suspensi bakteri *klebsiella pneumonia* BBLK Surabaya serta ditanam di media MHA (*Muller Hinton Agar*).

### 4.3.3 Sampling

Simple random sampling adalah metode pengambilan sampel di mana suspensi sampel dan populasi diambil secara acak dari media menggunakan jarum inokulasi (Ramli, 2022).



#### 4.4 Kerangka Kerja



Gambar 4.1 Kerangka Kerja

## 4.5 Variabel dan Definisi Operasional

### 4.5.1 Variabel

Variabel yang di pakai penelitian ini adalah potensi kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia* dengan perbandingan (1:1).

### 4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan suatu variabel dalam bentuk yang dapat diukur, dan memberikan informasi yang diperlukan untuk mengukur variabel yang akan diteliti (Dekanawati et al., 2023).

Tabel 4.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Kriteria
Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi ( <i>Ocimum Sanctum Linn</i> ) dan Daun Kelor ( <i>Moringa Oleifera</i> ) pada bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i>	Kemampuan yang dimiliki dari kombinasi ekstrak etanol daun kemangi dan daun kelor adalah alkaloid, flavonoid, tanin dan minyak atsiri sebagai antibakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> pada media MHA (Sari et al., 2024). <i>Klebsiella pneumoniae</i> berkoloni besar, berlendir, cembung serta merah dengan tepian halus (Anggraini et al., 2022).	Zona hambat area bening yang terdapat disekitar cakram. Pada konsentrasi 100%	Penggaris berukuran mm	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; 5 mm : lemah</li> <li>2. 5 – 10 mm : sedang</li> <li>3. &gt; 10 – 20 mm : kuat</li> <li>4. &gt; 20 mm : kuat (Ariani et al., 2020).</li> </ol>



#### 4.6 Kelompok Penelitian

Dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 kelompok pengulangan dengan eskperimen (konsentrasi 100%), kelompok kontrol (negatif dan positif).

Berdasarkan rumus pengulangan Federer sebagai berikut :

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(3 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(2) (n - 1) \geq 15$$

$$2n - 2 \geq 15$$

$$2n \geq 15 + 2$$

$$2n \geq 17$$

$$n \geq 17/2$$

$$n \geq 8,5 \text{ dibulatkan } 9$$

Keterangan :

t : perlakuan

n : pengulangan

Berdasarkan rumus pengulangan adalah 9 kali (Nurhalim et al., 2019).

## 4.7 Pengumpulan Data

### 4.7.1 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan pada penelitian dalam mengumpulkan data sehingga mudah diolah (Thalha & Anufia, 2019). Alat ukur yang digunakan adalah penggaris berukuran mm.

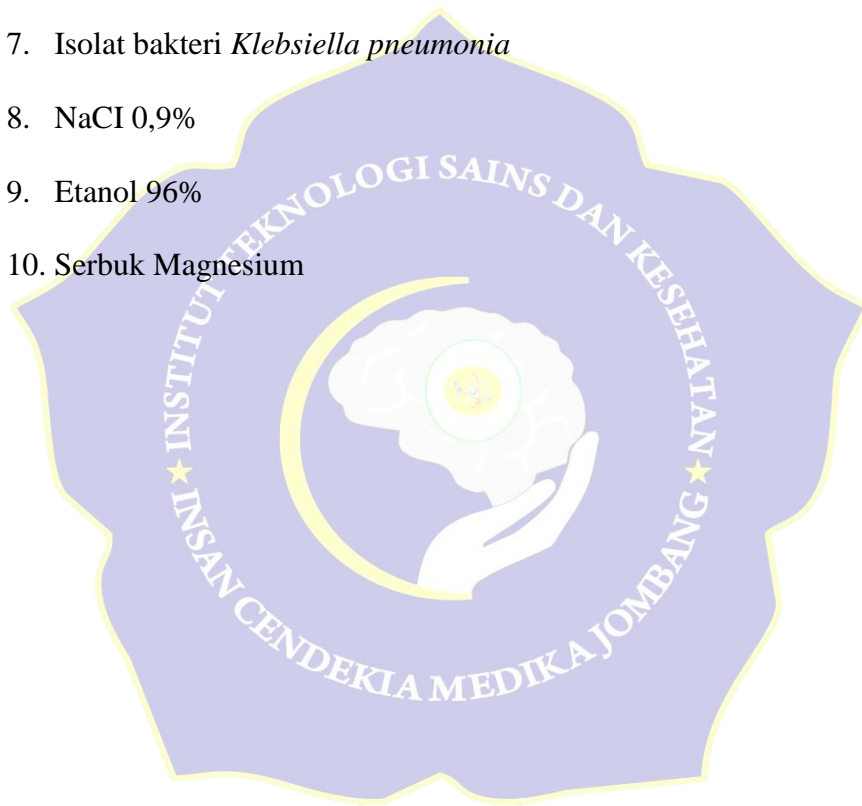
### 4.7.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu :

- 
- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1. Autoclave           | 15. Pembakar spirtus       |
| 2. Batang pengaduk     | 16. Penggaris berukuran mm |
| 3. Cawan petri         | 17. pH meter               |
| 4. Beaker glass 500 ml | 18. Pinset                 |
| 5. Hot plate           | 19. Plastik wrap           |
| 6. Inkubator           | 20. Rak tabung             |
| 7. Kapas steril        | 21. Tabung reaksi          |
| 8. Kertas Koran        | 22. Pipet ukur             |
| 9. Kertas label        | 23. Kloroform              |
| 10. Kertas saring      | 24. Reagen wagner          |
| 11. Erlenmeyer         | 25. Serbuk Mg              |
| 12. Neraca analitik    | 26. HCl pekat              |
| 13. Ose bulat          | 27. FeCl <sub>3</sub>      |
| 14. Oven               |                            |

Bahan yang digunakan yaitu :

1. Akuades
2. Cakram kosong
3. Ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* linn)
4. Ekstrak daun kelor (*Moringa oliefera*)
5.  $\text{FeCl}_3$  0,1 N
6. HCl pekat
7. Isolat bakteri *Klebsiella pneumonia*
8. NaCl 0,9%
9. Etanol 96%
10. Serbuk Magnesium



### 4.7.3 Prosedur Penelitian

#### 1. Sterilisasi alat

Alat serta bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini disterilisasi dengan tujuan membunuh mikroorganisme lain yang dapat mengganggu penelitian. Alat yang akan digunakan disterilisasi dengan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, tunggu prosesnya (Klau et al., 2021).

#### 2. Pembuatan serbuk daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan daun kelor

1. Sampel daun kelor dan daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dikumpulkan dengan ciri – ciri yang masih segar serta berwarna hijau tanpa adanya bercak kuning, bintik – bintik dan berlubang.
2. Bersihkan dengan cara dicuci bersih dengan air untuk menghilangkan kotoran.
3. Daun dikeringkan dengan cara diangin – anginkan pada suhu ruang selama 4 hari atau lebih sampai benar – benar kering seperti kering kriuk.
4. Setelah daun kering segera haluskan sampai menjadi serbuk menggunakan blender.
5. Bila sudah menjadi serbuk segera simpan dalam wadah.
6. Lalu ditimbang sesuai dengan kebutuhan.

(Saputra et al., 2023).

#### 3. Pembuatan ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*)

1. Siapkan masing – masing serbuk daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan serbuk daun kelor (*Moringa oliefera*) 100 g.

2. Lalu direndam dalam pada gelas beaker sebanyak 350 ml etanol 96%, diaduk kurang lebih 30 menit untuk masing – masing daun
  3. Sedangkan pada kombinasi sebanyak 450 ml etanol 96%
  4. Maserasi kurang lebih 1-3 hari, diaduk setiap hari.
  5. Kemudian saring untuk memisahkan cairan etanol, letakkan pada gelas esktraksi.
  6. Panaskan menggunakan hot plate hingga kental.
  7. Ambil hasil esktrak dan hitung presentasenya.
- (Saputra et al., 2023).

Perhitungan dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat serbuk simplisia} - \text{berat ekstrak kental}}{\text{berat serbuk simplisia}} \times 100\%$$

4. Pembuatan suspensi bakteri
  1. Pipet larutan NaCl 0,9% sebanyak 1 ml, lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi.
  2. Ambil 1 koloni tunggal bakteri *Klebsiella pneumonia* ATCC BAA 1706 menggunakan ose.
  3. Dilakukan standarisasi menggunakan larutan *Mc Farland* dengan cara meneteskan NaCl 0,9% sedikit demi sedikit, jika kekeruhan sudah sesuai maka diperoleh konsentrasi suspensi  $10^8$  koloni /ml.
  4. Untuk memperoleh konsentrasi suspensi  $10^6$  koloni /ml, pipet suspensi sebanyak 0,1 ml lalu masukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan NaCl 0,9% sebanyak 10 ml (Ningrum et al., 2024).

## 5. Pembuatan media MHA

1. Siapkan media MHA 9,5 gram lalu dilarutkan kedalam 250 ml akuades.
2. Panaskan hingga mendidih.
3. Sterilkan dengan autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  .
4. Tuangkan pada cawan petri yang sudah disterilkan.
5. Penuangan dilakukan di dekat api bunsen agar tidak ada kontaminasi.
6. Jika media sudah keras pindah ke dalam kulkas penyimpanan media.

## 6. Uji Fitokimia

### 1. Uji Flavonoid

- a. Diambil 1 ml kombinasi ekstrak sedikit serbuk Mg serta 2 tetes HCl pekat.
- b. Kemudian dikocok.
- c. Flavonoid positif jika terjadi perubahan warna merah, kuning, jingga.

### 2. Uji Alkaloid

- a. Diambil 1 ml kombinasi ekstrak sampel ditambahkan 5 tetes kloroform kemudian ditambah 2 – 3 tetes reagen wagner.
- b. Alkaloid positif jika menunjukkan endapan coklat.

### 3. Uji Tanin

- a. Diambil 1 ml kombinasi ekstrak sampel ditambahkan 3 tetes  $\text{FeCl}_3$  0,1 N.
- b. Tanin positif jika terjadi perubahan warna hijau kehitaman.

(Khanifah et al., 2021).

7. Pengujian Daya Hambat Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum linn*)  
Kombinasi Daun Kelor (*Moringa oliefera*)

1. Siapkan alat dan bahan lalu disetirikan.
2. Siapkan media MHA padat, lalu siapkan suspensi bakteri *klebsiella pneumoniae*.
3. Pipet 0,1 ml suspensi bakteri lalu tambahkan pada media MHA.
4. Tandai bagian bawah cawan petri untuk memasukkan kertas cakram.
5. Tempatkan kertas cakram konsentrasi 100% pada ekstrak daun kemangi kombinasi daun kelor. Tunggu 30 menit.
6. Angkat kertas cakram menggunakan pinset, letakkan kertas cakram ke dalam cawan petri yang diinokulasi dengan bakteri *Klebsiella pnemuniaee*. Lalu letakkan pada tanda yang sudah dibuat.
7. Serta celupkan kertas cakram yang kosong ke akuades sebagai kontrol negatif dan tempelkan cakram Ciprofloxacin sebagai kontrol positif (Kurama et al., 2020), lalu tempelkan pada media MHA.
8. Tutup cawan petri dengan plastik wrap.
9. Inkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam dalam incubator.
10. Baca hasil dengan penggaris berukuran mm untuk mengukur zona hambat (zona bening) yang tidak ditumbuhi bakteri *klebsiella pneumoniae*.
11. Catat hasil dan dokumentasikan.

(Insani et al., 2022)



#### 4.8 Analisis Data

Data yang digunakan ini adalah teknik analisa data yang didapat dari potensi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) pada bakteri *Klebsiella pneumonia* metode difusi cakram. Ketika mendapatkan hasil, kemudian melakukan tabulasi hasil penelitian dengan menggunakan kategori yang telah di tetapkan.



## BAB 5

### HASIL DAN PENELITIAN

#### 5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis (TLM) merupakan salah satu program studi yang ada di kampus Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang (ITSKes ICMe Jombang). Program studi ini berlokasi di Kampus B ITSkes ICMe Jombang di Jalan Halmahera No. 33 Kaliwungu Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang. Program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis mempunyai 5 laboratorium, diantaranya laboratorium kimia, laboratorium mikrobiologi, laboratorium parasitologi, laboratorium hematologi, laboratorium kimia klinik, serta ruang persiapan dan penyimpanan peralatan laboratorium (ruang preparasi).

Sampel diperoleh dari BBLABKESMAS (Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat). Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika jombang.

#### 5.2 Hasil Penelitian

Tabel 5.1 Hasil Skrining uji Fitokimia Ekstrak Etanol Kombinasi daun kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan daun Kelor (*Moringa oleifera*)

No	Uji Fitokimia	Hasil	kesimpulan
1.	Alkaloid	Terjadi endapan berwarna coklat	(+)
2.	Flavonoid	Muncul buih	(+)
3.	Tanin	Terjadi perubahan warna hijau kehitaman	(+)

(Sumber: Data Primer 2024)

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan hasil uji fitokimia pada daun kemangi menunjukkan adanya senyawa alkaloid (terdapat endapan coklat), flavonoid (munculnya buih), dan tanin (terdapat warna hitam kehijauan).

Tabel 5.2 Hasil Pengukuran Potensi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum linn*) dan Daun Kelor (*Moringa olrifera*) pada bakteri *Klebsiella Pneumonia*.

Pengulangan	Konsentrasi 100%			Kontrol	
	Kemangi	Kelor	Kombinasi	Positif	Negatif
1	2	0	4	14	0
2	1	0	2	12	0
3	2	0	2	15	0
4	2	0	3	11	0
5	1	0	1	13	0
6	2	0	2	12	0
7	0	0	1	13	0
8	0	0	1	12	0
9	0	0	1	12	0
Rata – rata Diameter mm	1,11	0	1,88	12,6	0
Keterangan	Lemah	Tidak ada zona hambat	Lemah	kuat	Tidak ada zona hambat

(Sumber : Data Primer 2024)

Berdasarkan tabel 5.2 didapatkan hasil bahwa penghambatan pertumbuhan *Klebsiella pneumonia* di ekstrak etanol kombinasi daun kemangi dan daun kelor rata-rata diameter 1,88 mm, pada ekstrak daun kemangi konsentrasi 100% rata-rata diameter 1,11 mm, pada ekstrak daun kelor konsentrasi 100% rata-rata diameter 0 mm, pada kontrol positif (+) Ciprofloxacin rata-rata diameter 12,6 mm, pada kontrol negatif (-) akuades rata-rata diameter 0 mm. Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram.

### 5.3 Pembahasan

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan hasil uji fitokimia pada daun kemangi menunjukkan adanya senyawa alkaloid (terdapat endapan coklat), flavonoid (munculnya buih), dan tanin (terdapat warna hitam kehijauan). Menurut asumsi peneliti uji alkaloid, flavonoid dan tanin bisa menghambat antibakteri. Flavonoid memiliki fungsi sebagai antibakteri dengan mengubah struktur protein dalam sel bakteri dan merusak membran sitoplasmanya, alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan merusak komponen penyusun dinding sel bakteri (peptidoglikan), sehingga dinding sel bakteri tidak dapat terbentuk dengan baik, yang akhirnya mengakibatkan kematian sel bakteri dan tanin bekerja sebagai antibakteri dengan menghancurkan membran sel bakteri (Sari et al., 2024). Menurut penelitian (Nasrun et al., 2023) alkaloid tergolong senyawa *heterosiklik* dapat menghambat sintesis dinding sel serta menghambat metabolisme bakteri. Flavonoid tergolong senyawa *fenolik* memiliki kemampuan untuk mengurangi adhesi dan pembentukan *biofilm*, *porin* (protein di luar membran bakteri gram negatif), permeabilitas membran, dan patogenesitas. Tanin tergolong senyawa *polifenol* memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan cara menghambat pompa transport pada membran bakteri serta efektivitas antibakteri tanin memiliki kemampuan mengganggu metabolisme sel, menghambat proses adhesi bakteri pada permukaan virulensi objeknya sehingga menyebabkan kematian sel bakteri.

Berdasarkan tabel 5.2 didapatkan hasil bahwa penghambatan pertumbuhan *Klebsiella pneumonia* di ekstrak etanol kombinasi daun kemangi dan daun kelor rata-rata diameter 1,88 mm. Menurut asumsi peneliti perbedaan

senyawa aktif di setiap daun seperti antibakteri tidak sama kemungkinan kandungan senyawa aktif yang lebih tinggi dapat memberikan aktivitas yang sama atau lebih besar antara umur daun. Menurut penelitian (Zahki, 2023) perbedaan dalam aktivitas antibakteri antar ekstrak tanaman disebabkan oleh variasi golongan senyawa yang disebut metabolit sekunder. Meskipun ekstrak dari tanaman yang sama mungkin mengandung senyawa yang identik, aktivitas antibakterinya bisa berbeda karena perbedaan jenis dan konsentrasi metabolit sekunder di tiap tanaman. Aktivitas antibakteri ini bekerja dengan membentuk kompleks dengan protein dalam ekstrak seluler, larut, dan dinding sel mikroba. Kemampuan ekstrak untuk menghambat pertumbuhan bakteri sangat dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak tersebut. Faktor-faktor yang memengaruhi efektivitasnya mencakup aspek biologis seperti lokasi pertumbuhan awal, waktu penanaman, cara penyimpanan, dan usia tanaman, serta aspek kimia seperti jenis dan jumlah senyawa aktif, rata-rata total senyawa aktif, metode ekstraksi, ukuran, kekerasan, kelembaban bahan, dan jenis pelarut yang digunakan.

Penelitian ini didapati ekstrak daun kemangi konsentrasi 100% rata-rata diameter 1,11 mm dengan menggunakan metode meserasi. Hasil penelitian ini dengan kriteria daya hambat lemah menggunakan metode cakram maka dari itu metode uji sumuran lebih tinggi karena sampel yang dimasukkan lebih homogen sehingga lebih efektif dalam menghambat. Menurut penelitian (Nurhayati et al., 2020) metode sumuran memiliki keunggulan yaitu lebih mudah untuk mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena aktivitas bakteri terjadi tidak hanya di permukaan atas agar nutrisi, tetapi juga hingga

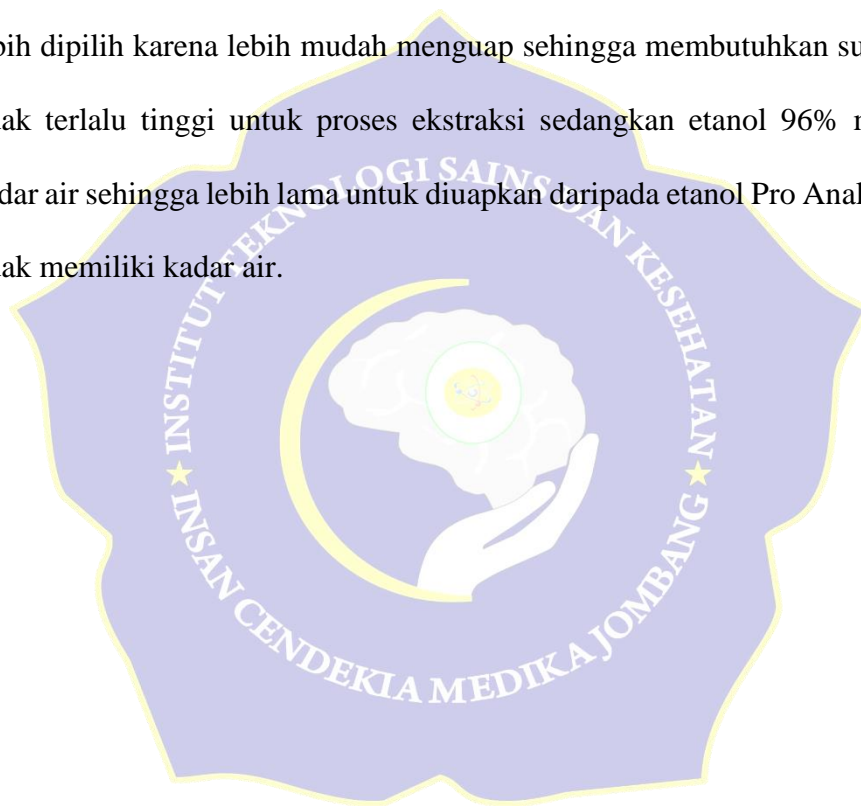
ke bagian bawah. Menurut penelitian (Pambudi et al., 2023) metode sumuran lebih baik digunakan dibandingkan dengan metode cakram karena homogenitas lebih baik dan lebih efisien dari ekstrak yang berdifusi ke media lebih baik dari pada metode cakram.

Pada ekstrak daun kelor konsentrasi 100% rata-rata diameter 0 mm. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Widiani dkk, daun kelor memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan diameter zona hambat 4,80 mm dengan konsentrasi 100%. Peneliti berasumsi Bakteri *Klebsiella pneumoniae* gram negatif mempunyai 3 lapisan yang sulit ditembus. Menurut penelitian (Himawan & Rini, 2023) bakteri gram negatif memiliki dinding sel 3 bagian (bagian dalam *peptidoglikan*, bagian tengah *lipoprotein*, bagian luar *lipopolisakarida*), bakteri gram negatif mempunyai lapisan dinding sel yang berlapis – lapis dan dapat menyebabkan senyawa kimia yang bersifat antibakteri sulit untuk menembus dinding sel bakteri gram negatif. Menurut penelitian (Nasrun et al., 2023) penghambatan pada gram positif lebih mudah dibandingkan dengan gram negatif karena pada dinding sel gram negatif terdapat susunan membran berlapis. Menurut penelitian (Nurhamidin et al., 2021) perbedaan dinding sel bakteri gram positif lebih tipis dibandingkan dengan dinding sel bakteri gram negatif, sehingga dinding sel bakteri gram positif lebih mudah dirusak atau ditembus.

Menurut asumsi peneliti perbedaan pelarut etanol juga mempengaruhi dalam proses ekstrak. Menurut penelitian (Budiarti & Jokopriyambodo, 2020) Pemilihan pelarut memiliki dampak signifikan terhadap hasil ekstraksi dan senyawa bioaktif yang diperoleh. Ketika tingkat kepolaran pelarut sesuai



dengan komponen dalam tumbuhan, hasil ekstraksi cenderung lebih tinggi. Senyawa hidrofilik cenderung lebih mudah diisolasi dengan pelarut polar, sementara senyawa lipofilik lebih efisien diekstraksi menggunakan pelarut nonpolar. Menurut penelitian (Suharyanto & Hayati, 2021) pelarut etanol Pro Analisa bersifat selektif, netral, absorpsi baik, serta suhu yang diperlukan untuk pemekatan lebih rendah sehingga dapat meminimalkan resiko penyusutan senyawa aktif dengan pemanasan. Serta pelarut etanol Pro Analisa lebih dipilih karena lebih mudah menguap sehingga membutuhkan suhu yang tidak terlalu tinggi untuk proses ekstraksi sedangkan etanol 96% memiliki kadar air sehingga lebih lama untuk diuapkan daripada etanol Pro Analisa yang tidak memiliki kadar air.



## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan potensi kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*Oncimum sanctum linn*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada bakteri *Klebsiella pneumonia* dengan metode meserasi dengan hasil 1,78 mm tergolong kriteria daya hambat lemah.

#### 6.2 Saran

Peneliti selanjutnya di harapkan melakukan ekstrak etanol kombinasi daun kemangi (*Oncimum sanctum linn*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan metode sumuran atau dilusi karena lebih sensitif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *klebsiella pneumonia* dan disarankan menggunakan pelarut etanol Pro Analisa

## DAFTAR PUSTAKA

- Alta, U., Tari, M., Indriani, O., & Faizah, A. (2024). *Efektivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat ( Persea Americana ) Dan Daun Mint ( Mentha Piperita ) Sebagai Antibakteri "Propionibacteriumacnes."* 9, 24–33.
- Angelina, C., Swasti, Y. R., & Pranata, F. S. (2021). Peningkatan Nilai Gizi Produk Pangan Dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa oleifera*): Review. *Jurnal Agroteknologi*, 15(01), 79. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i01.22089>
- Anggraini, N. D., Kartika, K. M., & Sari Tambunan, E. P. (2022). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) Terhadap Pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 6(1), 38. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v6i1.11648>
- Ariani, N., Febrianti, D. R., & Niah, R. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Pharmascience*, 7(1), 107. <https://doi.org/10.20527/jps.v7i1.8080>
- Azmila, F., Peni, S., & Mulqie, L. (2022). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera Lam.) Terhadap Bakteri Bacillus subtilis dan Klebsiella pneumoniae Secara In Vitro.* 1–7. [http://repository.unsoed.ac.id/18137/%0Ahttp://repository.unsoed.ac.id/18137/9/DAFTAR\\_PUSTAKA-Khozainatun\\_Maghfiroh-I1C015043-Skripsi-FIKES-2022.pdf](http://repository.unsoed.ac.id/18137/%0Ahttp://repository.unsoed.ac.id/18137/9/DAFTAR_PUSTAKA-Khozainatun_Maghfiroh-I1C015043-Skripsi-FIKES-2022.pdf)
- Badriyah, L., & Fariyah, D. (2023). Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa L*) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 3(1), 30–37. <https://doi.org/10.56399/jst.v3i1.32>
- Bolla, N. E., Suarjana, I. G. K., & Gelgel, K. T. P. (2021). Isolasi dan Identifikasi *Klebsiella sp.* Asal Rongga Hidung Babi Penderita Porcine Respiratory Disease Complex. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(6), 917–925. <https://doi.org/10.19087/imv.2021.10.6.917>
- Budiarti, M., & Jokopriyambodo, W. (2020). POTENSI EKSTRAK DAUN PALIASA (*Kleinhovia hospita*) SEBAGAI ANTI *Plasmodium falciparum*. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 31(2), 85. <https://doi.org/10.21082/bullittro.v31n2.2020.85-96>
- Burhan, A. H., Bintoro, D. W., Mardiyansih, A., & Nurhaeni, F. (2022). Studi Literatur: Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun dan Batang Tanaman terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*. *Action Research Literate*, 6(2), 118–133. <https://doi.org/10.46799/ar.v6i2.126>
- Dekanawati, V., Astriawati, N., Setiyantara, Y., Subekti, J., & Kirana, A. F. (2023). Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Diklat Kepabeaan Terhadap Kepuasan Peserta Pelatihan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, 23(2), 159. <https://doi.org/10.33556/jstm.v23i2.344>

- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2021) Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2020, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Surabaya.
- Dita, R. F., Agustina, D., Rachmawati, D. A., Suswati, E., Mufida, D. C., & Shodikin, M. A. (2019). Peran Protein Pili 38,6 kDa *Klebsiella pneumoniae* sebagai Protein Hemagglutinin dan Adhesin yang Berfungsi sebagai Faktor Virulensi. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 5(2), 69–76.
- Fardhani, I. M., & Graciella, C. (2023). Potensi Aktivitas Antidiabetes Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*): Literature Review. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 564–574. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif/article/view/12975>
- Fathin, A., & Kusumawati, R. L. (2022). Pola Resistensi Antibiotik Pada Pasien Dewasa Yang Menderita Pneumonia. *Jurnal Homepage Https://Fusion.Rifainstitute.Com*, 2(1), 69–76.
- Guntur, A., Selen, M., Bella, A., Leonarda, G., Leda, A., Setyaningsih, D., & Riswanto, F. D. O. (2021). Kemangi (*Ocimum basilicum* L.): Kandungan Kimia, Teknik Ekstraksi, dan Uji Aktivitas Antibakteri. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, 9(3), 513–528. <https://doi.org/10.22146/jfps.3376>
- Habiba, S. A., Tilarso, D. P., & Putri, A. E. (2022). Pengaruh Konsentrasi Karbomer-940 pada Sediaan Emulgel Minyak Zaitun dan Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(2), 138–146. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i2.894>
- Himawan, D. S. A., & Rini, C. S. (2023). Uji Daya Hambat Ekstrak Segar Buah Pare (*Momordica charantia* Linn.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Dan *Streptococcus pneumoniae*. *Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 6(1), 69. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v6i1.14494>
- Insani, A. N., Bahar, M., Nugrohowati, N., & Yulianti, R. (2022). Aktivitas Daya Hambat Isolat Actinomycetes dengan Lama Fermentasi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 11(2), 103. <https://doi.org/10.25077/jka.v11i2.2014>
- Isyraqi, N. A., Rahmawati, D., & Sastyarina, Y. (2020). Studi Literatur: Skrining Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 12, 202–210. <https://doi.org/10.25026/mpc.v12i1.426>
- Kamalah, S. R., Kurniawan, K., Mulyanto, A., & Dhanti, K. R. (2023). Pembuatan Sediaan Gel Arang Tempurung Kelapa Dan Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae*. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 6(1), 410–419. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v6i1.6082>
- Khanifah, F., Puspitasari, E., & S, A. (2021). Uji Kualitatif Flavonoid, Alkaloid, Tanin pada Kombinasi Kunyit (*Curcuma Longa*) dan Coklat (*Theobroma*

- cacao L). *Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.20527/jstk.v15i1.8617>
- Klau, M. L. C., Indriarini, D., & Nurina, R. L. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Secara in Vitro. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 9(1), 102–111. <https://doi.org/10.35508/cmj.v9i1.4942>
- Kurama, G. M., Maarisit, W., Karundeng, E. Z., & Potalangi, N. O. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Benalu Langsung (*Dendrothoe* sp) Terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(2), 27–33. <https://doi.org/10.55724/j.biofar.trop.v3i2.281>
- Marhaeni, L. S. (2021). Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional Dan Antioksidan. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 13(2), 40–53.
- Nasrun, M. F., Wiriansya, E. P., & Musa, I. M. (2023). Efikasi Herba Timi (*Thymus Vulgaris* L.) Sebagai Antibiotik Terhadap *Klebsiella Pneumoniae*. *Journal Of Social Science Research*, 3, 10657–10671.
- Ningrum, D. M., Ulandari, A. S., & Permana, D. A. S. (2024). Uji Efektivitas Ekstrak N-Heksana Daun Jarak Kepyar (*Ricinus communis*) Sebagai Penghambat Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 2, 182–190.
- Nurhalim, Jayanthi, S., & Elfrida. (2019). Pengaruh Penggunaan Pupuk KCL Terhadap Produktivitas Getah (*Hevea brasiliensis*) Di Desa Lengkong. *Jurnal Jeumpa*, 6(2), 265–276.
- Nurhamidin, A. P. R., Fatimawali, F., & Antasionasti, I. (2021). Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK N-HEKSAN BIJI BUAH LANGSAP (Lansium domesticum Corr) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus Aureus* DAN *Klebsiella Pneumoniae*. *Pharmacon*, 10(1), 748. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.32772>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Oktaviana, I. M., Pahalawati, I. N., Kurniasih, N. F., & Genatrika, E. (2019). Formulasi Deodoran Spray dari Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai Antibakteri Penyebab Bau Badan (*Staphylococcus epidermidis*) Deodorant. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(63), 396–405. <https://doi.org/10.5897/ajb11.3418>
- Pambudi, D. R., Fitriyanti, F., Kholilah, S., Jamalludin, W. Bin, & Chandra, M. A. (2023). Pengaruh Masa Inkubasi Bakteri *Propionibacterium acnes* terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.). *Jurnal Pharmascience*, 10(2), 369. <https://doi.org/10.20527/jps.v10i2.15531>
- Ramli, R. (2022). Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Ispa Pada Balita Di



- Wilayah Kerja Yang Berkunjung Di Puskesmas Batua Makassar. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan*, 1(1), 38–48. <https://doi.org/10.55606/jurrikes.v1i1.203>
- Rumanti, R. M., Handayani, S., Khairani, T. N., & Hafiz, I. (2023). Evaluasi dan Potensi Daya Hambat Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) terhadap Bakteri Patogen *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Pharmascience*, 10(1), 23. <https://doi.org/10.20527/jps.v10i1.13490>
- Saputra, U. N., Herawati, & Kanan, M. (2023). Daya Hambat Infusa Daun Kelor (*Moringa oleifera L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* (Inhibition of Moringa Leaf Infusion (*Moringa oleifera L*) On The Growth of *Escherichia coli* Bacteria). *Buletin Mahasiswa FKM Untika Luwuk*, 01. <https://journal.fkm-untika.ac.id/index.php/jpmeoj>
- Sari, D. A., Rahmawati, I., & Puspitasari, I. (2024). Efek kombinasi ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dan daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmasipha : Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 7(2), 27–43. <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v7i2.10037>
- Sirait, F. D. H., Yenita, Roslina, A., & Hariaji, I. (2020). Antibacterial Effectiveness Test of Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) Leaf Extract on the Growth of *Klebsiella Pneumoniae* Bacteria in Vitro. *Maksitek Scientific Journal*, 5(4), 131.
- Suharyanto, S., & Hayati, T. N. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Gambas (*Luffa acutangula(L.) Roxb.*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), 82–88. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v18i01.10916>
- Sulistiyawati, I., Falah, M., Anggraeni, G., & Rovik, A. (2023). Antimicrobial Activity of Basil (*Ocimum basilicum L.*) Against Gram-Negative Bacteria Involved in Pneumonia Infection. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 12(2), 430–438. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v12i2.53577>
- Sundari, E. R. (2022). Alternatif Penggunaan Kertas Saring Sebagai Pengganti Kertas Cakram Pada Uji Resistensi Bakteri *Aeromonas sp.* Terhadap Ampisilin dan Kloramfenikol. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains Dan Teknologi*, 2(1), 23–27.
- Suriani, N., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24–36. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.55>
- Thalha, A., & Anufia, B. (2019). *Instrumen Pengumpulan Data*. 1–20.
- Tika, N., & Agung, S. (2019). Deteksi Bakteri *Klebsiella pneumoniae*. *Farmaka, Suplemen Volume 15 Nomor 2*, 15, 119–126. <http://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/13173>



- Virawan, H., Nuryastuti, T., & Nirwati, H. (2020). Multidrugresistant *Klebsiella pneumoniae* from clinical isolates at dr. Soeradji Tirtonegoro central hospital Klaten. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 11(2), 109–120. <https://doi.org/10.20885/jkki.vol11.iss2.art3>
- Widiani, P. I., & Pinatih, K. J. P. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kedokteran Udayana*, 9(7), 4–6. <https://www.jurnalmedika.com/blog/124-Retensio-Urine-Post-Partum>
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah, R. (2022). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandiflora L.*) Dengan Menggunakan Metode Maserasi Dan Sokhletasi. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v5i1.1469>
- Zahki, M. (2023). Efektifitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder Pada Beberapa Tanaman Obat Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Usadha*, 2(2), 25–30. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i2.5927>
- Zaini, N., Mayasari, U., Nasution, R. A., Biologi, P. S., Islam, U., Sumatera, N., Serdang, K. D., & Utara, S. (2024). Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida*) Sebagai Desinfektan Alami Terhadap Bakteri *Bacillus subtilis* DAN *Klebsiella pneumoniae* Secara In- Vitro. *Jurnal Biologi Makassar*, 9, 87–96.



## LAMPIRAN

## Lampiran 1 Pernyataan Cek Judul



PERPUSTAKAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN  
Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Taufiqi Rohman

NIM : 211310054

Prodi : D3 TLM

Tempat/Tanggal Lahir: Ponorogo, 2 Mei 1999

Jenis Kelamin : Laki - laki

Alamat : RT/RW 36/05 Dsn. Kajang Purwosari Babadan Ponorogo

No.Tlp/HP : 0895364923958

*email* : taufiqirohman861@gmail.com

Judul Penelitian : **Potensi kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*ocimum sanctum linn*) dan daun kelor (*moringa oleifera*) pada bakteri *klebsiella pneumonia*.**

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut layak untuk di ajukan sebagai judul Skripsi/LTA. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Jombang, 03 Mei 2024

Mengetahui,  
Kepala Perpustakaan

**Dwi Nuriana, M.IP**  
NIK.01.08.112

## Lampiran 2 Surat Hasil Penelitian



**LABORATORIUM KLINIK**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**  
**INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Jl. Kemuning 57 Jombang (0321)8494886. Email : lab.lcme.jbg@gmail.com

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes

NIK : 01.14.788

Jabatan : Kepala Laboratorium Klinik

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Taufiqi Rohman

NIM : 211310054

Pembimbing 1 : Farach Khanifah, S.Pd., M.S.,

M.Farm

NIDN : 0725038802

Telah melaksanakan pemeriksaan Potensi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Oncimum sanctum linn*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Pada akteri *Klebsiella pneumonia* mulai hari Selasa, 28 Mei – 12 Juni 2024, dengan hasil sebagai berikut :

**Uji fitokimia**

Konsentrasi	Uji Fitokimia	Hasil
Ekstrak kombinasi	Alkaloid	Positif (+)
Ekstrak kombinasi	Flavonoid	Positif (+)
Ekstrak kombinasi	Tanin	Positif (+)

**Uji daya hambat**

Pengulangan	Konsentrasi 100%			Kontrol	
	Kemangi	Kelor	Kombinasi	Positif	Negatif
1	2	0	4	14	0
2	1	0	2	12	0
3	2	0	2	15	0
4	2	0	3	11	0
5	1	0	1	13	0
6	2	0	2	12	0
7	0	0	1	13	0
8	0	0	1	12	0
9	0	0	1	12	0

Rata – rata Diameter mm	1,11	0	1,88	12,6	0
Keterangan	Lemah	Tidak ada zona hambat	Lemah	kuat	Tidak ada zona hambat

**Keterangan :**

- <5mm : Lemah
- 5 – 10 mm : Sedang
- >10 – 20 mm : Kuat
- >20 mm : Sangat kuat

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	28 Mei 2024	Melakukan ekstraksi maserasi dengan cara merendaman daun kelor, kemangi dan kombinasi kelor dan kemangi dengan pelarut etanol 96%	
2	29 Mei – 6 Juni 2024	Mengaduk ekstrak maserasi dan Menambahkan pelarut etanol sesuai dengan volume awal	Penyusutan pelarut etanol
4	7 Juni 2024	Penyaringan ekstrak etanol menggunakan kain steril lalu disaring lagi menggunakan kertas saring	Didapatkan ekstrak daun kemangi kombinasi daun kelor cair dengan konsentrasi 100%
5	8 - 9 Juni , 1,2,3,4 2024	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penguapan hasil ekstrak daun kelor cair menggunakan hot plate dengan suhu 40-50° C</li> <li>2. Sterilisasi alat dan pembuatan media MHA (<i>Muller Hilton Agar</i>)</li> <li>3. Peremajaan bakteri</li> <li>4. Melakukan uji fitokimia (alkaloid, flavonoid, tanin) pada ekstrak kental kombinasi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Didapatkan ekstrak daun kemangi, daun kelor serta daun kemangi kombinasi daun kelor pekat dengan konsentrasi 100%</li> <li>2. Didapatkan sediaan media</li> <li>3. Didapati flavonoid positif (+), alkaloid positif (+), tanin positif (+)</li> </ol>
6	10 Juni 2024	Penanaman bakteri ke media MHA serta penempatan cakram	

7	11 - 12 Juni 2024	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan zona hambat potensi kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (<i>Ocimum sanctum linn</i>) dan daun kelor (<i>Moringa oliefera</i>) pada bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i></li> <li>Membuat laporan hasil uji daya hambat ekstrak daun kelor (<i>Moringa oliefera</i>) sebagai antibakteri terhadap bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan zona hambat potensi kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (<i>Ocimum sanctum linn</i>) dan daun kelor (<i>Moringa oliefera</i>) pada bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i></li> </ol>
---	-------------------	--	---

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Kapala Laboratorium Klinik



Suganto, S.Pd., M.Kes  
NIK. 01.14.788

Laboran

Siti Norkholisoh, A.Md.AK  
NIK. 01.21.966

## Lampiran 3 Surat Keterangan Strain Bakteri



### Kementerian Kesehatan

Labkesmas Surabaya

Jl. Karangmenjangan No. 18 Surabaya 60286  
Desa Wonosari Kecamatan Tutar Kabupaten Pasuruan 67165

Sekretariat (031) 5021451 | Layanan (031) 5020306

www.bblabkesmas-surabaya.go.id

Surabaya, 20 Juni 2024

Berikut ini lampiran surat keterangan strain bakteri yang dibeli oleh :

Nama : Taufiqi Rohman  
Institusi : ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang  
Tanggal permintaan : 05 Juni 2024  
Keperluan : Penelitian mahasiswa

#### Keterangan jenis strain

Bakteri : *Klebsiella pneumoniae*  
ATCC : ATCC BAA 1706  
Passage : #5

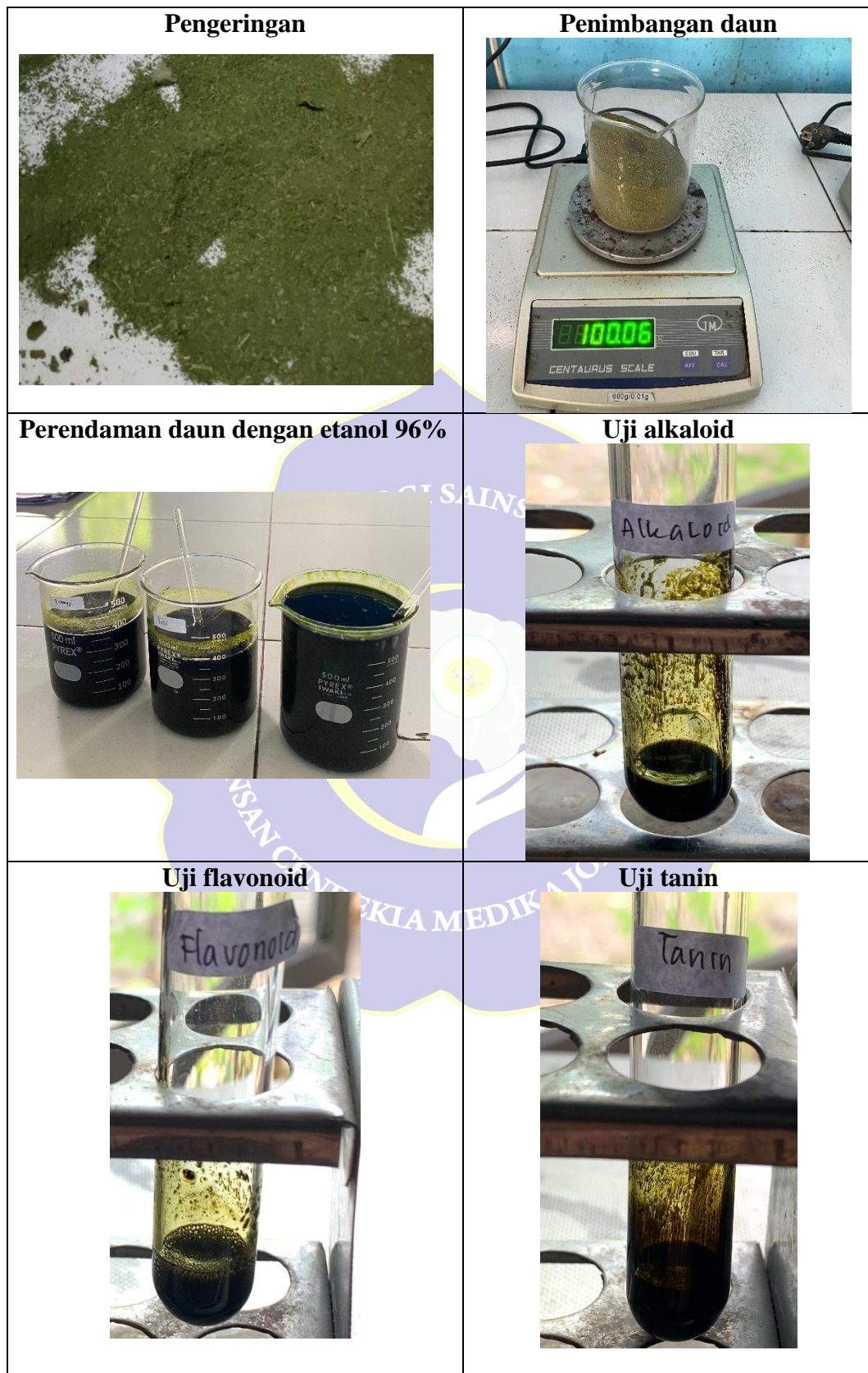
Hasil Uji Biokimia bakteri *Klebsiella pneumoniae* ATCC BAA 1706 :

No	Jenis Uji	Hasil
1	Pengecatan Gram	Gram negatif batang
2	KIA	Acid – Acid Gas : Positif (+) H <sub>2</sub> S : Negatif (-)
3	Glukosa	Positif (+)
4	Laktosa	Positif (+)
5	Indol	Negatif (-)
6	Methyl Red	Negatif (-)
7	Voges Proskauer	Positif (+)
8	Simon Citrat	Positif (+)
9	Urease	Positif (+)
10	Motility	Negatif (-)
11	Lysin	Positif (+)
12	Malonat	Positif (+)
13	Oksidase Test	Negatif (-)

Manajer Teknis

dr. Titiek S, M.Ked Klin, Sp.MK  
NIP. 198207262010122002



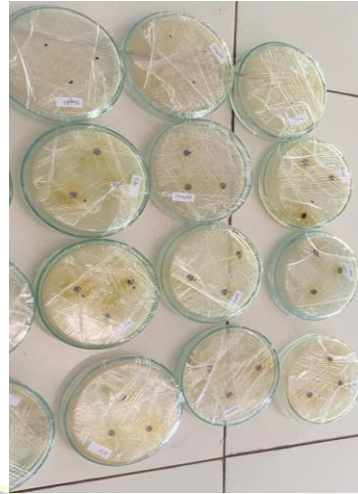
**Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian**



**Pembuatan MHA (Muller Hinton Agar)**



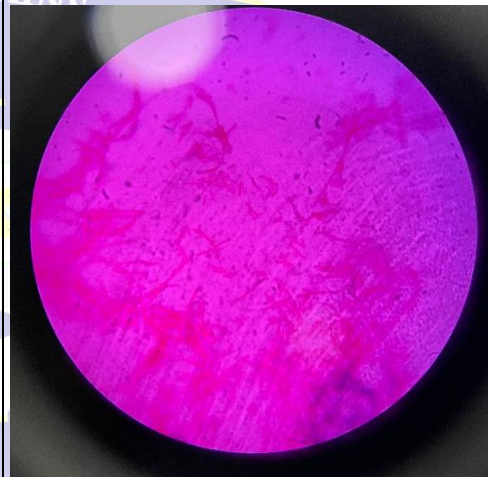
**Inkubasi 1x24 jam**



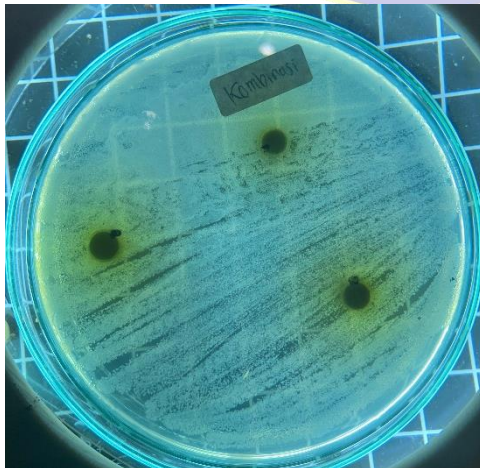
**Pembuatan suspensi**



**Pengecekan isolate bakteri  
*klebsiella pneumonia***



**Esktrak kombinasi daun kemangi dan  
daun kelor konsentrasi 100%**



**Penyimpanan media pada suhu  
37°C**



## Lampiran 5 Lembar Konsultasi



ITSkes Insan Cendekia Medika  
**FAKULTAS VOKASI**  
 Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis  
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud/Ristek No. 69/71/C/2022

**LEMBAR KONSULTASI**

NAMA MAHASISWA : Taufiqi Rohman  
 NIM : 211310054  
 JUDUL KTI : Potensi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Oncimum Sanctum Linn) dan Daun Kelor (Moringa Oliefera) Pada Bakteri Klebsiella Pneumonia  
 PEMBIMBING 1 : Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	15 Maret 2024	Pengajuan judul	
2	24 Maret 2024	Revisi Penulisan Bab 1-3	
3	7 Mei 2024	Revisi Penulisan Bab 1-3	
4	14 Mei 2024	Revisi Penulisan Bab 1-9	
5	15 Mei 2024	Revisi Penulisan Bab 1-9	
6	17 Mei 2024	Revisi Penulisan bab 1-9	
7	27 Mei 2024	Acc daftar sempur	
8	19 Juni 2024	Revisi Penulisan Bab 5	
9	20 Juni 2024	Revisi ditambahkan teori bab 5	
10	21 Juni 2024	Revisi abstrak	
11	24 Juni 2024	Revisi abstrak	
12	26 Juni 2024	Acc siap daftar KTI/Sidang	

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang  
 Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang  
 Website: [www.itskes.icme-jbg.ac.id](http://www.itskes.icme-jbg.ac.id)  
 Tlp. 0321 8194886 Fax. 0321 8191335








## Lampiran 6 Hasil Turnit

### 15% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

#### Top Sources

- 13%  Internet sources
- 4%  Publications
- 6%  Submitted works (Student Papers)

#### Integrity Flags


0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

### Top Sources

13%  Internet sources  
 4%  Publications  
 6%  Submitted works (Student Papers)

### Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.itskesicme.ac.id	4%
2	Internet	repo.stikesicme-jbg.ac.id	1%
3	Internet	repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id	1%
4	Student papers	fpptijateng	1%
5	Internet	repository.unugiri.ac.id	1%
6	Internet	jurnal.poltekkeskupang.ac.id	1%
7	Student papers	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	1%
8	Internet	journal.ipm2kpe.or.id	1%
9	Internet	journal2.stikeskendal.ac.id	0%
10	Internet	ejournal.kopertis10.or.id	0%
11	Internet	journal.stieamkop.ac.id	0%

12	Student papers	Keimyung University	0%
13	Internet	e-journal.undikma.ac.id	0%
14	Internet	ojs.ukb.ac.id	0%
15	Internet	prin.or.id	0%
16	Internet	repository.stikesdrsoebandi.ac.id	0%
17	Internet	journal.umpr.ac.id	0%
18	Internet	repository.usahidsolo.ac.id	0%
19	Internet	jurnal.unka.ac.id	0%
20	Student papers	Sriwijaya University	0%
21	Internet	comserva.publikasiindonesia.id	0%
22	Internet	repository.unhas.ac.id	0%
23	Internet	jsk.farmasi.unmul.ac.id	0%
24	Internet	repository.universitas-bth.ac.id	0%
25	Publication	Gusti Permana, Ahmad Syarbaini, Amar Ma'ruf. "Formulation Facial wash with Ad..."	0%

26	Internet	eprints.unmas.ac.id	0%
27	Internet	iainbukittinggi.ac.id	0%
28	Internet	www.researchsquare.com	0%
29	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	0%
30	Internet	repository.umsu.ac.id	0%
31	Internet	repository.ub.ac.id	0%
32	Internet	conference.upnvj.ac.id	0%
33	Internet	digilib.esaunggul.ac.id	0%
34	Internet	ejournal.undiksha.ac.id	0%
35	Internet	eprints.uad.ac.id	0%
36	Internet	repositori.usu.ac.id	0%
37	Internet	www.scribd.com	0%



## Lampiran 7 Surat Bebas Plagiasi



**ITSkes** Insan Cendekia Medika  
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

### KETERAN BEBAS PLAGIASI

Nomor : 06/R/SK/ICME/IX/2024

Menerangkan bahwa:

Nama : Taufiqi Rohman  
NIM : 211310054  
Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas : Vokasi  
Judul : Potensi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum Linn*) Dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Bakteri *Klebsiella Pneumonia*

Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI**, dengan persentase kemiripan sebesar **15%**. Demikian keterangan ini dibuat dan diharapkan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 8 September  
2024

Wakil Rektor I

**Dr. Lusianah Meinawati, SST., MKes**  
NIDN. 0718058503

## Lampiran 8 Digital Receipt



### Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Taufiqi Rohman  
Assignment title: Quick Submit  
Submission title: POTENSI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (ON...  
File name: REVISI\_1\_CEK\_TURNIT\_TAUFIQI\_-\_taufiqi\_rohman.docx  
File size: 1.43M  
Page count: 41  
Word count: 6,490  
Character count: 46,123  
Submission date: 09-Sep-2024 09:06AM (UTC+0430)  
Submission ID: 2448750492



## Lampiran 9 Surat Kesiediaan Unggah Karya Tulis Ilmiah

### SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN UNGGAH KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Taufiqi Rohman

Nim : 211310054

Jenjang : Diploma III

Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepala ITSkes Insan Cendekia Medika Jombang. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non Eksklusif Royalti Free Right) atas "POTENSI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*ONCIMUM SANCTUM LINN*) DAN DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) PADA BAKTERI *KLEBSIELLA PNEUMONIA*"

Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ITSkes Insan Cendekia Medika Jombang berhak menyimpan alih KTI/Skripsi/Format, mengelola dalam pangkalan data (database) dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai sebagai penulis/pencipta dan pemilih Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 11 September 2024



Taufiqi Rohman  
211310054