

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava L*) DAN BUAH SALAK
(*Salacca zalacca*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

KARYA TULIS ILMIAH



ZIDNI NURON A'LA

221310048

PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS VOKASI

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

2025

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
JAMBU BIJI (*Psidium guajava L*) DAN BUAH SALAK (*Salacca zalacca*)
TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Ahli Madya
Kesehatan pada program studi D III Teknologi Laboratorium Medis



PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS VOKASI

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

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zidni Nuron A'la

NIM : 221310048

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dan Buah Salak (*Salacca zalacca*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*" adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain 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, 1 Juli 2025

Yang Menyatakan



Zidni Nuron A'la

221310048

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zidni Nuron A'la

NIM : 221310048

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dan Buah Salak (*Salacca zalacca*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*" secara keseluruhan benar-benar bebas plagiasi. Jika dikemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai hukum yang berlaku.

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

Jombang, 1 Juli 2025

Yang Menyatakan



Zidni Nuron A'la

221310048

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L) DAN BUAH SALAK (*Salacca zalacca*)
TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : ZIDNI NURON A'LA
NIM : 221310048

Telah Disetujui sebagai Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan pendidikan
Ahli Madya Kesehatan pada
Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis

Menyetujui

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Rista Novitasari, SST., M.Keb
NIDN : 0503029003

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava L.*) DAN BUAH SALAK (*Salacca zalacca*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

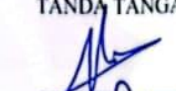
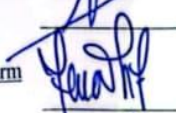
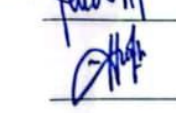
Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : ZIDNI NURON A'LA
NIM : 221310048

Telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 1 Juli 2025
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat dapat diterima

Mengesahkan,

TIM PENGUJI

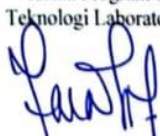
	NAMA	TANDA TANGAN
Ketua Dewan Penguji	: <u>Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes</u> NIDN : 0731038106	
Penguji I	: <u>Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm</u> NIDN : 0725038802	
Penguji II	: <u>Rista Novitasari, SST., M.Keb</u> NIDN : 0503029003	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Vokasi


Siti Savitri, S.Si., M.Ked.
NIDN. 0725027702

Ketua Program Studi
DIII Teknologi Laboratorium Medis


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

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang 30 Agustus 2003 dari pasangan Bapak Hj. Mu'minin dan Hj. Dra. Sumiati. Penulis merupakan anak ketiga. Pada tahun 2010 penulis lulus dari RA Perwanida Kebondalem Bareng Jombang, pada tahun 2016 penulis lulus dari Madrasah Ibtidaiyah Perwanida Kebondalem Bareng Jombang, pada tahun 2019 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Ngoro, dan pada tahun 2022 penulis lulus dari SMKN 3 Jombang, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang (ITSKes ICMed Jombang) di program studi D-III Teknologi Laboratorium Medis (TLM).

Demikian riwayat hidup saya buat dengan sebenar-benarnya

Jombang 1 Juli 2025

Yang menyatakan



Zidni Nuron A'la

221310048



MOTTO

”Setiap langkah punya tujuan, setiap nafas ada kehidupan, setiap harapan ada kepastian, dan setiap doa punya jawaban. Setiap orang memiliki perjuangan hidup sendiri. Selesaikan satu persatu dengan tenang, tanpa perlu membandingkan dengan orang lain. Teruslah berjalan dijalur takdirmu sendiri”

“Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah :256)



“Alon-alon waton kelakon”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Adapun judul Karya Tulis Ilmiah ini adalah “Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) dan Buah Salak (*Salacca zalacca*) terhadap bakteri *Escherichia coli*” untuk memenuhi persyaratan akademik di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang (ITSKes ICMedika Jombang).

Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si., Med.Sci., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
2. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
3. Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang serta sekaligus ketua dewan pembimbing serta penguji anggota yang telah meluangkan waktunya untuk senantiasa memberikan bimbingan, petunjuk, masukan, dan pengarahan. Saya mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya karena telah membantu banyak dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
4. Rista Novitasari, SST., M.,Keb selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya untuk senantiasa memberikan bimbingan, petunjuk, masukan, dan pengarahan. Saya mengucapkan terimakasih sebesar-

besarnya karena telah membantu banyak dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

5. Awaluddin Susanto, S.Pd., M.kes selaku ketua dewan penguji yang memberikan bimbingan, petunjuk, masukan, dan pengarahan.
6. Seluruh Dosen dan Laboran Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
7. Kedua orang tua saya yang teristimewa bapak Mu'minin dan ibu Sumiati yang telah melindungi, membesarkan, dan mendidik saya hingga sampai titik ini. Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil kerja keras dan dedikasi saya, yang tidak mungkin terwujud tanpa dukungan bapak dan ibu.
8. Kakak saya Muhammad Abid Muhibulloh dan Faridatus Tsania yang telah mengajak saya masuk kedalam dunia Kesehatan serta memberikan doa, dukungan, motivasi, teladan, dan arahan.
9. Seluruh sahabat dan teman-teman seperjuangan khususnya program studi Teknologi Laboratorium Medis, serta semua pihak yang telah membantu dan masih banyak yang tidak mungkin penulis sebutkan.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki, untuk itu saya mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Demikian, semoga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, 30 Januari 2025



Zidni Nuron A'la

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) DAN BUAH SALAK (*Salacca zalacca*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Oleh: Zidni Nuron A'la

E-mail: zidninuron11@gmail.com

Pendahuluan: Infeksi *Escherichia coli* masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan, terutama sebagai penyebab utama penyakit diare di negara berkembang. Meningkatnya resistensi terhadap antibiotik sintetik mendorong perhatian yang lebih besar terhadap agen antibakteri alami sebagai alternatif terapi. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*) terhadap *E. coli*. **Metode:** Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram pada media Mueller-Hinton Agar dengan 16 kali pengulangan. Ekstrak dikombinasikan pada konsentrasi penuh (100%) dan diaplikasikan pada cakram kertas yang diletakkan pada media yang diinokulasi *E. Coli* kemudian inkubasi selama 24 jam. **Hasil:** kombinasi ekstrak menghasilkan diameter zona hambat rata-rata sebesar 12,625 mm, yang mengindikasikan aktivitas antibakteri yang kuat. Analisis statistik menggunakan uji t-independen dengan program SPSS menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol negatif ($p < 0,05$), yang menegaskan efek penghambatan pertumbuhan bakteri oleh ekstrak tersebut. **Kesimpulan:** Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak kombinasi yang sinergis sebagai agen antibakteri alami yang kuat terhadap *Escherichia coli*.

Kata kunci: Daun jambu biji, Buah salak, *Escherichia coli*, Antibakteri

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF COMBINED EXTRACTS OF GUAVA LEAVES (*Psidium guajava* L.) AND SALAK FRUIT (*Salacca zalacca*) AGAINST *Escherichia coli*

By: Zidni Nuron A'la

E-mail: zidninuron11@gmail.com

Introduction: *Escherichia coli* infection remains a significant public health concern, particularly as a major cause of diarrheal diseases in developing countries. The increasing resistance to synthetic antibiotics has drawn greater attention to natural antibacterial agents as alternative therapies. **Objective:** This study aimed to evaluate the antibacterial effectiveness of a combination of guava leaf (*Psidium guajava* L.) and salak fruit (*Salacca zalacca*) extracts against *E. coli*. **Methods:** The disc diffusion method on Mueller-Hinton Agar (MHA) was used with 16 replications. The extracts were combined at full concentration (100%) and applied onto sterile paper discs, which were placed on media inoculated with *E. coli*, followed by incubation for 24 hours. **Results:** The combination of extracts produced an average inhibition zone diameter of 12.625 mm, indicating strong antibacterial activity. Statistical analysis using an independent t-test with SPSS revealed a significant difference between the treatment group and the negative control ($p < 0.05$), confirming the inhibitory effect of the extracts on bacterial growth. **Conclusion:** These findings demonstrate that the combination of guava leaf and salak fruit extracts exerts a synergistic and strong antibacterial effect against *Escherichia coli*, supporting their potential as natural antibacterial agents.

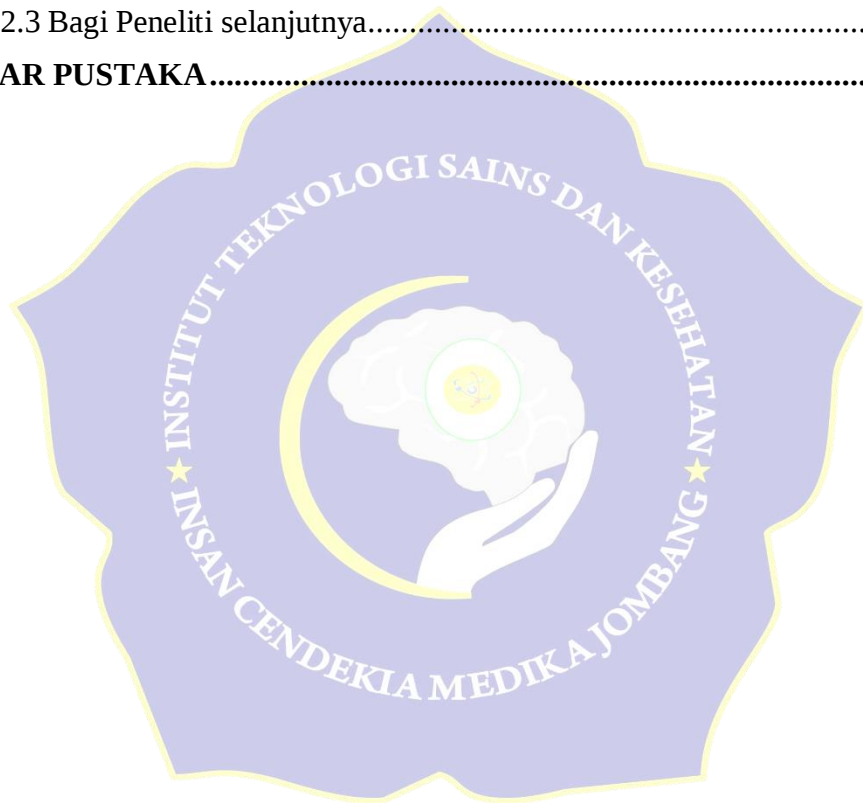
Keywords: Guava leaf, Salak fruit, *Escherichia coli*, Antibacterial

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat praktis.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	6
2.1.1 Klasifikasi jambu biji.....	6
2.1.2 Kandungan kimia daun jambu biji (<i>Psidium guajava</i> L.).....	7
2.1.3 Manfaat daun jambu biji (<i>Psidium guajava</i> L.).....	7
2.2 Buah Salak (<i>Salacca zalacca</i>).....	7
2.2.1 Klasifikasi salak	8

2.2.2 Kandungan buah salak (<i>Salacca zalacca</i>).....	8
2.2.3 Manfaat buah salak (<i>Salacca zalacca</i>)	8
2.3 Metode Esktraksi Meserasi.....	9
2.4 Rendemen	9
2.5 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	10
2.5.1 Klasifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i>	10
2.5.2 Morfologi bakteri <i>Escherichia coli</i>	11
2.5.3 Patogenitas bakteri <i>Escherichia coli</i>	11
2.5.4 Mekanisme Antibakteri.....	12
2.6 Metode Uji Aktivitas Antibakteri	13
2.7 Klasifikasi Daya Hambat Bakteri.....	14
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	15
3.1 Kerangka Konseptual	15
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep.....	16
3.3 Hipotesis	16
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	17
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	17
4.1.1 Jenis Penelitian.....	17
4.1.2 Rancangan Penelitian.....	17
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
4.2.1 Waktu penelitian.....	17
4.2.2 Tempat penelitian	18
4.3 Populasi, Sampling, dan Sampel Penelitian	18
4.3.1 Populasi.....	18
4.3.2 Sampling	18
4.3.3 Sampel	18
4.4 Kerangka kerja (<i>Frame Work</i>)	19
4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel Penelitian	20
4.5.1 Variabel penelitian.....	20
4.5.2 Definisi Operasional Variabel.....	21
4.6 Pengumpulan Data	21
4.6.1 Instrumen penelitian	21
4.6.2 Alat dan bahan.....	22
4.6.3 Prosedur penelitian	22

4.7 Teknik pengolahan dan Analisis Data.....	27
4.7.1 Teknik pengolahan data	27
4.7.2 Analisis data	27
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
5.1 Hasil Penelitian	28
5.2 Pembahasan	32
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
6.1 Kesimpulan	34
6.2 Saran	34
6.2.1 Bagi Institusi	34
6.2.2 Bagi Masyarakat.....	34
6.2.3 Bagi Peneliti selanjutnya.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.5	1	Bakteri Escherichia coli pada mikroskop perbesaran 100x	11
Gambar 3.	1	Kerangka koseptual Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.) Dan Buah Salak (Salacca zalacca) Terhadap Bakteri Escherichia coli.....	15
Gambar 4.	1	Kerangka kerja Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.) dan Buah Salak (Salacca zalacca) terhadap Bakteri Escherichia coli.....	19



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Kriteria rendemen.....	10
Tabel 2. 2	Klasifikasi Diameter Zona Hambat	14
Tabel 4. 1	Definisi operasional uji aktivitas antibakteri daun jambu biji (<i>Psidium guajava L.</i>) dan buah salak (<i>Salacca zalacca</i>) terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i>	21
Tabel 5. 1	Hasil pengamatan daya hambat kombinasi ekstrak daun jambu biji (<i>Psidium guajava L.</i>) dan buah salak (<i>Salacca zalacca</i>) pada pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i>	28
Tabel 5. 2	Uji Normalitas	30
Tabel 5. 3	Grup Statistik.....	31
Tabel 5. 4	Uji T (Independent Samples Test).....	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Pengecekan Judul	39
Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian	40
Lampiran 3 Lembar Konsultasi	43
Lampiran 4 Surat Keterangan Strain Bakteri	45
Lampiran 5 Tabel Hasil Penelitian	46
Lampiran 6 Dokumentasi	47
Lampiran 7 Bebas Plagiasi	50
Lampiran 8 Digital Receipt	51
Lampiran 9 Surat Ketersediaan Unggah	52
Lampiran 10 Hasil Turnitin	53



DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Health Organization</i>
E.coli	: <i>Escherichia coli</i>
BBLK	: Balai Besar Laboratorium Kesehatan
MHA	: <i>Muller Hinton Agar</i>
mm	: Milimeter
KDJDBS	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah salak



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diare adalah permasalahan kesehatan yang penting di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia dan menjadi penyebab utama kematian terbesar dikalangan anak-anak. Anak-anak sangatlah mudah terkena diare karena sistem imun mereka masih lemah. Diare merupakan kondisi dimana tinja menjadi sangat cair, dengan buang air yang mencair dapat terjadi minimal tiga kali sehari. Penyakit ini menular dan disebabkan oleh bakteri, virus, atau protozoa, dan dalam kasus-kasus tertentu, oleh cacing. Kondisi ini dapat mengakibatkan berbagai masalah, termasuk dehidrasi yang berat dan bahkan kematian (Pramana et al., 2023).

Menurut informasi dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), kondisi diare masih menjadi masalah kesehatan serius di seluruh dunia. Setiap tahunnya, diperkirakan terjadi sekitar 4 miliar kasus diare, dan sayangnya, tercatat lebih dari dua juta kematian pada anak-anak berusia di bawah lima tahun akibat penyakit ini. Diare bahkan menempati urutan kedua sebagai faktor utama penyebab kematian pada balita, setelah infeksi saluran pernapasan seperti pneumonia (Hamzah et al., 2021). Berdasarkan informasi dari profil kesehatan Indonesia 2020, diare tercatat sebagai penyebab kematian tertinggi pada bayi dalam rentang usia 29 hari sampai 11 bulan (Kemenkes RI, 2023). Jumlah kasus diare di wilayah Jombang menempati urutan keenam tertinggi dari beberapa daerah di Jawa Timur (Aulia et al., 2023). Target jumlah kasus

diare anak pada tahun 2023 sebanyak 15.657 anak, sedangkan jumlah kasus diare anak di Kabupaten Jombang pada tahun 2023 sebanyak 13.378 anak. Dengan demikian, kasus diare di kota Jombang belum mencapai target masih ada beberapa kasus yang belum terselesaikan sebanyak 2.379 kasus (Reskades, 2022).

Diare pada anak sering kali disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*), yang terbawa masuk ke tubuh melalui konsumsi makanan dan minuman yang telah terkontaminasi. Setelah masuk, bakteri ini menyerang sistem pencernaan dan memicu gangguan seperti diare. Bakteri *E. coli* memiliki bentuk batang dan diklasifikasikan sebagai gram-negatif, memiliki panjang kira-kira 2 mikrometer, diameter ukuran panjangnya sekitar 0,7 mikrometer serta lebar antara 0,4 hingga 0,7 mikrometer. Bakteri ini termasuk anaerob fakultatif, artinya bisa hidup baik dengan maupun tanpa oksigen. Meski secara alami hidup di usus manusia, beberapa jenis *E. coli* bisa sangat berbahaya karena dapat menyebabkan diare parah yang berujung pada dehidrasi, terutama pada anak-anak (Niken et al., 2022).

Untuk mengatasi masalah diare, terdapat berbagai bahan alami di Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional. Sumber alami yang berguna termasuk daun jambu biji serta buah salak. Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dikenal mengandung senyawa aktif dengan sifat antibakteri, sehingga bisa dimanfaatkan sebagai alternatif alami pengganti antibiotik. Selain itu, daun ini juga mengandung berbagai senyawa sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, polifenol, minyak atsiri (eugenol), serta sejumlah asam organik seperti asam malat, asam ursolat, asam psidolat, asam

kratagolat, asam oleat, dan asam guavaritat (Widiastuti et al., 2023). Salak (*Salacca zalacca*) adalah buah tropis terdapat kandungan antioksidan yang tinggi serta mengandung berbagai bahan kimia seperti alkaloid, polifenol, flavonoid, tanin, kuinon, monoterpen, seskuiterpen, dan asam askorbat. (Sari et al., 2024). Penelitian sebelumnya menunjukkan ekstrak buah jambu biji dengan tingkat konsentrasi 40% mampu menghambat perkembangan *Escherichia coli* dengan zona hambat mencapai 13 mm (kuat) (Thoriq, 2024). Penelitian lain menyatakan bahwa ekstrak daun jambu biji tingkat konsentrasi 15% mampu membentuk zona hambat dengan ukuran sebesar 7,38 mm, yang termasuk dalam kategori sedang (Rahman et al., 2022), Sementara itu, penelitian yang menggunakan ekstrak buah salak pada tingkat konsentrasi 50% memperlihatkan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan area sebesar 3,66 mm, yang tergolong dalam kategori lemah (Suerni et al., 2022). Daun jambu biji dikenal memiliki kemampuan yang cukup baik dalam melawan bakteri, sedangkan buah salak hanya menunjukkan efek antibakteri yang lemah. Karena itu, ada kemungkinan bahwa jika kedua ekstrak ini digabungkan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*) maka daya hambatnya terhadap bakteri *Escherichia coli* bisa menjadi lebih kuat dibandingkan jika digunakan secara terpisah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan isu yang telah dipaparkan sebelumnya, muncul pertanyaan: apakah kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Tujuan utama dari studi ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai bagaimana pengaruh kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*) terhadap aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

1.3.2 Tujuan khusus

Sebagai upaya untuk mengetahui apakah kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*) bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Studi ini ditujukan guna menyumbangkan wawasan mengenai cara mencegah penyakit diare, terutama memanfaatkan bahan-bahan alami seperti daun jambu biji dan buah salak.

1.4.2 Manfaat praktis

Diharapkan institusi, bisa dibuat untuk acuan informasi di bidang bakteriologi terutama tentang efek antibakteri kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak terhadap *Escherichia coli*.

Diharapkan dapat sebagai alternatif pengobatan tradisional bagi masyarakat dengan bahan kombinasi daun jambu (*Psidium guajava* L.)

dani buah salak (*Salacca zalacca*) yang memberikan manfaat bagi kesehatan khususnya pada penyakit diare.

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya memberikan pengembangan penelitian dengan perbedaan pada campuran kombinasi dan metode dengan ekstrak yang sama dan bakteri yang sama.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Jambu biji adalah pohon tahunan yang tumbuh di kawasan tropis seperti Indonesia. Batang jambu biji yang masih muda memiliki bentuk kotak, sementara batang yang sudah tua berwarna cokelat dan bersifat kayu, tumbuh tegak dengan cabang di sekelilingnya. Daun jambu biji mempunyai ciri-ciri yang khas juga mengeluarkan aroma yang khusus. Daun jambu biji tersusun secara berselang-seling dan memiliki tulang daun yang menyirip. Bentuk daunnya bervariasi, mulai dari lonjong, memanjang, hingga oval, meskipun bentuk lonjong merupakan yang paling umum ditemukan. Perbedaan bentuk daun ini dapat dipengaruhi oleh faktor genetik serta kondisi lingkungan tempat tanaman tersebut tumbuh (Wahyuni et al., 2022).

2.1.1 Klasifikasi jambu biji

Klasifikasi taksonomi tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Sub kingdom : *Tracheobionta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Sub divisi : *Spermathopyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Sub kelas : *Rosidae*

Ordo : *Myrtales*

Famili : *Myrtaceae*
Genus : *Psidium*
Spesies : *Psidium guajava Linn*

2.1.2 Kandungan kimia daun jambu biji (*Psidium guajava L*)

Daun jambu biji kaya akan senyawa metabolit sekunder, di antaranya flavonoid, tanin, saponin, polifenol, minyak atsiri (seperti eugenol), serta sejumlah asam organik seperti asam malat, asam ursolat, asam psidolat, asam kratagolat, asam oleat, dan asam guavariat (Widiastuti et al., 2023)

2.1.3 Manfaat daun jambu biji (*Psidium guajava L.*)

Daun jambu biji telah digunakan dalam pengobatan konvensional untuk mengatasi diare pada manusia dan hewan. Di antara berbagai senyawa yang ada dalam dedaunan pohon jambu biji yang memiliki khasiat untuk mengatasi diare, terdapat steroid, alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, tanin, fenol, dan minyak esensial (Fitriyah et al., 2022).

2.2 Buah Salak (*Salacca zalacca*)

Salak (*Salacca zalacca*) merupakan buah-buahan Indonesia yang memiliki nama ilmiah *Salacca zalacca*. Ciri morfologi buah salak adalah daging buahnya berwarna putih dan kulitnya bersisik, sehingga disebut buah ular. Buah salak memiliki kandungan gizi yang tinggi, yaitu 100 gram. Buah salak mengandung karbohidrat 20,90 gr, protein 0,40 gr, kalsium 28 mg, fosfor

18 mg, vitamin C 2 mg, vitamin B 0,04 mg dan kalori 77,0 kalori (Rabani, 2022).

2.2.1 Klasifikasi salak

Klasifikasi taksonomi tanaman salak (*Salacca zalacca*) sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Sub kingdom : *Tracheophyta*

Divisi : *Agiosspermae*

Sub divisi : *Monokotil*

Kelas : *Komelinid*

Ordo : *Arecales*

Famili : *Arecaceae*

Genus : *Salacca*

Spesies : *Sallaca zalacca*

2.2.2 Kandungan buah salak (*Salacca zalacca*)

Buah tropis salak (*Salacca zalacca*) mengandung beberapa antioksidan dan berbagai fitokimia termasuk monoterpen, polifenolat, flavonoid, asam askorbat, kuinon, monoterpen, sesquiterpene alkaloid dan tannin (Sari et al., 2024).

2.2.3 Manfaat buah salak (*Salacca zalacca*)

Manfaat buah salak (*Salacca zalacca*) untuk kesehatan pencernaan telah lama dikenal. Biasanya, orang tua menyarankan mengonsumsinya untuk membantu mengatasi kesulitan pencernaan.

Mengandung kalsium, tanin, saponin, flavonoid, dan beta-karoten, salak merupakan buah yang sangat bergizi. Berkat kandungan nutrisinya, salak menawarkan beberapa manfaat kesehatan bagi tubuh. Karena tanin berperan sebagai obat diare, salak merupakan pengobatan yang baik untuk diare. Selain itu, salak membantu mengatasi masalah perut. Untuk membantu meringankan sembelit, disarankan untuk menikmati salak bersama jusnya. (R. Putri et al., 2023).

2.3 Metode Esktraksi Meserasi

Maserasi merupakan suatu cara untuk mengekstraksi bahan pada suhu rendah atau suhu biasa tanpa melalui pemanasan. Oleh karena itu, proses meserasi memerlukan pengadukan atau pengocokan secara teratur pada bahan yang diekstraksi agar pelarut lebih cepat. Ini berlaku untuk bahan-bahan alami atau sederhana yang sensitif terhadap panas untuk menghindari kerusakan atau ilangnya bahan kimia yang aktif. Pilihan pelarut ditentukan oleh kelarutan dan viskositasnya, yang mendukung pemisahan senyawa aktif dalam bahan tersebut. Jumlah senyawa aktif yang dapat diekstraksi hanya tergantung pada lam proses perendaman (Handoyo, 2020).

2.4 Rendemen

Rendemen adalah rasio berat bahan yang digunakan terhadap jumlah ekstrak yang dihasilkan selama proses ekstraksi. Semakin besar rendemen, ekstrak yang dihasilkan semakin pekat.

Rumus hitung rendemen :

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat serbuk}} \times 100\%$$

Tabel 2. 1Kriteria rendemen

No	Nilai Rendemen	Kriteria nilai Rendemen
1.	$\geq 10\%$	Baik (atau memenuhi syarat)
2.	< 10	Cukup (tidak memenuhi syarat)

(Maynita et al., 2023)

2.5 Bakteri *Escherichia coli*

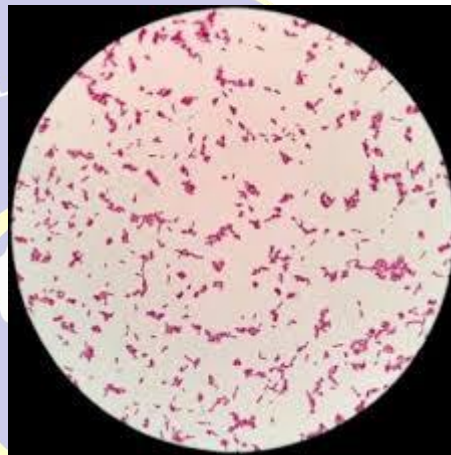
Spesies bakteri Gram-negatif yang signifikan, *Escherichia coli*, terkadang dikenal sebagai E.coli, merupakan bagian flora normal dalam system cerna manusia dan hewan, bakteri ini membantu pencernaan secara signifikan. Bakteri ini yang biasanya terdapat didalam kotoran, ditemukan oleh Theodor Escherich, yang dapat menyebabkan diare, gastroenteritis, dan masalah pencernaan lainnya (Tika Fausa et al., 2022).

2.5.1 Klasifikasi bakteri *Escherichia coli*

Filum : *Proteobacteria*
Kelas : *Gamma Proteobacteria*
Ordo : *Enterobacteriales*
Familia : *Anterobacteriales*
Genus : *Escherichia*
Spesies : *Escherichia coli*

2.5.2 Morfologi bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri berbentuk batang dengan klasifikasi gram-negatif dan ukuran panjang sekitar 2 mikrometer, lebar antara 0,4 hingga 0,7 mikrometer, dan diameter sekitar 0,7 mikrometer. Bakteri ini memiliki sifat anaerob fakultatif, artinya bisa hidup secara optimal baik dengan oksigen maupun tanpa oksigen. E.coli dikenal luas sebagai patogen yang dapat menyebabkan gangguan pada usus, termasuk dehidrasi. Selain itu, bakteri ini termasuk salah satu penyebab utama munculnya diare yang umum ditemukan (Niken et al., 2022).



Gambar 2.5 1 bakteri *Escherichia coli* pada mikroskop perbesaran 100x (Savila, 2022)

2.5.3 Patogenitas bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri anaerob fakultatif yang paling umum ditemukan dalam flora usus manusia. Biasanya, bakteri ini mulai membentuk koloni di saluran pencernaan hanya dalam beberapa jam setelah proses pertumbuhan dimulai. Setiap jenisnya memiliki karakteristik patofisiologis dan cara infeksi yang berbeda, yang berperan dalam menyebabkan penyakit diare dengan tingkat keparahan

yang berbeda-beda. Berbagai strain patogen dari bakteri *Escherichia coli* memiliki peran yang berbeda dalam menyebabkan infeksi diare, masing-masing dengan karakteristik dan dampak kesehatan yang berbeda (Dewi et al., 2024).

2.5.4 Mekanisme Antibakteri

1. Alkaloid

Alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan merusak struktur peptidoglikan pada dinding sel bakteri. Kerusakan ini menghambat pembentukan dinding sel secara lengkap, sehingga sel bakteri mengalami kematian.

2. Saponin

Saponin bekerja dengan cara memperbesar permeabilitas membran sel, sehingga dapat menyebabkan terjadinya hemolisis. Ketika saponin berinteraksi dengan sel bakteri, situasi tersebut berpotensi menyebabkan sel bakteri tersebut pecah atau mengalami lisis.

3. Tanin

Efek antibakteri tanin bekerja melalui proses lisis sel, yang terjadi ketika senyawa ini menyerang polipeptida pada dinding sel bakteri. Serangan tersebut merusak Struktur dinding sel yang kemudian berujung pada kematian bakteri. Di samping itu, tanin juga mampu menonaktifkan enzim-enzim penting milik bakteri dan menghambat masuknya protein ke bagian dalam sel.

4. Flavonoid

Flavonoid memiliki efek antibakteri karena kemampuannya mengganggu proses metabolisme energi bakteri serta merusak fungsi membran selnya. Senyawa ini berinteraksi dengan protein di bagian luar sel, yang kemudian mengganggu kinerja membran sel dan menyebabkan kebocoran isi sel. Selain itu, flavonoid juga mampu menghambat pemanfaatan oksigen oleh bakteri, yang mengakibatkan proses pembentukan energi tidak berjalan optimal. Padahal, energi sangat dibutuhkan oleh bakteri untuk menyusun makromolekul. Jika proses metabolismenya terhambat, bakteri tidak mampu membentuk senyawa kompleks yang dibutuhkannya untuk bertahan hidup (Saptowo et al., 2022).

2.6 Metode Uji Aktivitas Antibakteri

Dalam penelitian ini, teknik difusi cakram digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri. Metode ini umum dipakai untuk menilai seberapa efektif suatu zat dalam menghambat pertumbuhan bakteri, dengan cara mengukur diameter zona hambat berupa daerah bening di sekitar cakram yang sudah diberi ekstrak. Adanya area kejernihan di sekitar cakram menandakan bahwa pertumbuhan bakteri berhasil dihambat oleh zat yang diuji (Putri & Paramita, 2023). Kelebihan dari teknik difusi cakram mencakup pengujian yang berlangsung cepat, biaya yang tidak terlalu tinggi, mudah digunakan, dan tidak perlu membutuhkan keahlian secara khusus. (Intan et al., 2021).

2.7 Klasifikasi Daya Hambat Bakteri

Pengamatan dilakukan dengan melihat area di sekitar cakram kertas tempat pertumbuhan bakteri berhasil dihambat, sebagai bagian dari pengujian efektivitas antibakteri dilakukan melalui metode difusi cakram. Saat hasil pengujian dibaca, diamati apakah terbentuk zona hambat di sekitar cakram. Setelah itu, dilakukan pengukuran untuk menentukan rata-rata diameter zona hambat, yang kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kekuatan daya hambat ekstrak yang diuji (Hasanuddin & Salnus, 2020).

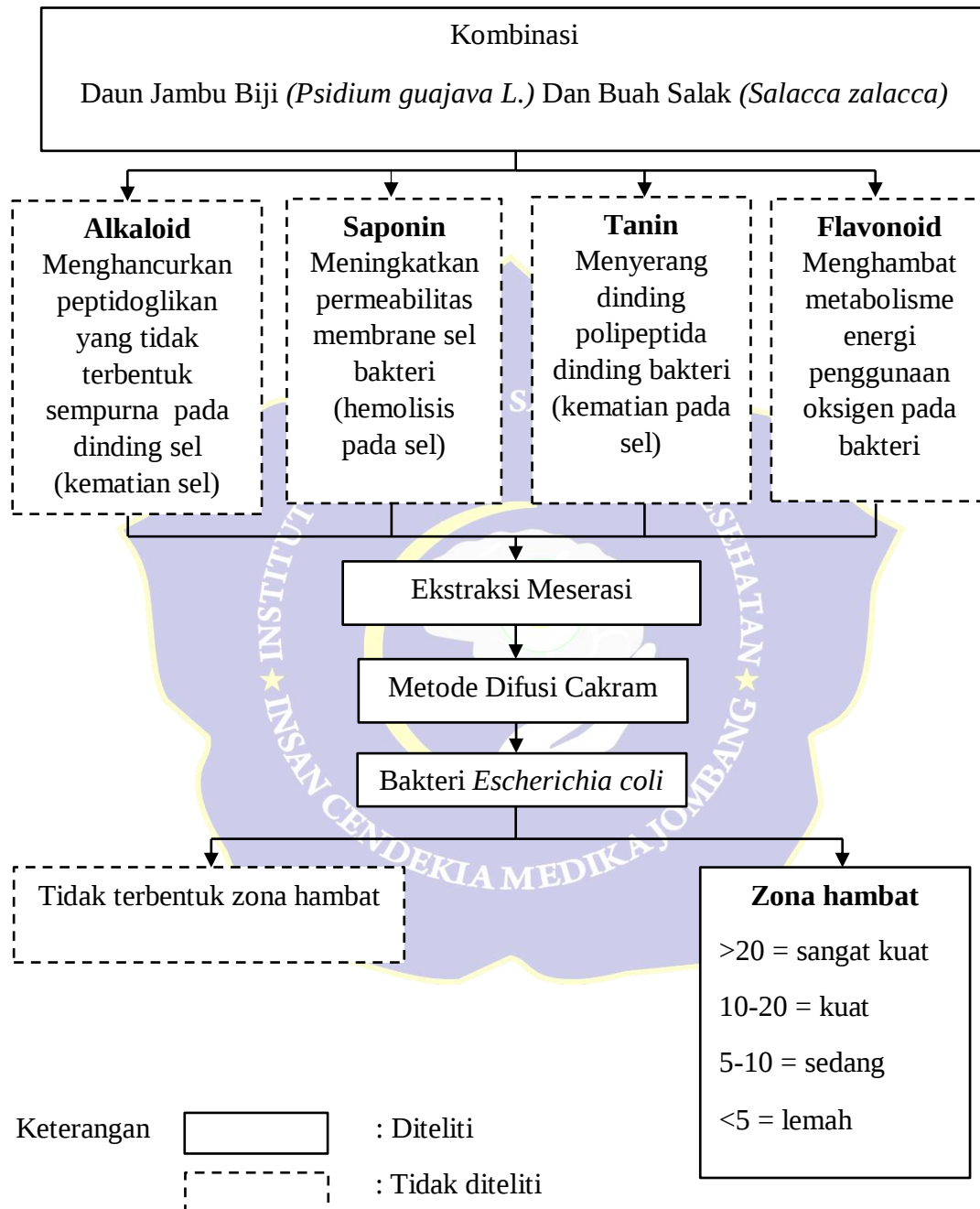
Tabel 2. 2 Klasifikasi Diameter Zona Hambat

No	Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
1	>20	Sangat kuat
2	10-20	Kuat
3	5-10	Sedang
4	<5	Lemah

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3. 1 Kerangka koseptual Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Dan Buah Salak (*Salacca zalacca*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka konsep yang sudah dipaparkan, kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak, yang terdapat senyawa aktif seperti alkaloid, saponin, tanin, serta flavonoid, berpotensi digunakan sebagai agen antibakteri. Kedua bahan tersebut akan diekstrak menggunakan metode maserasi. Selanjutnya, aktivitas antibakteri dari ekstrak kombinasi ini akan diuji dengan teknik difusi cakram digunakan untuk menguji bakteri *Escherichia coli* yang telah ditanam pada media nutrisi. Setelah itu, sampel akan diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai, kemudian diamati apakah terbentuk zona hambat pada pertumbuhan bakteri.

3.3 Hipotesis

Hipotesis penelitian :

H₀ : Kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dan buah salak (*Salacca zalacca*) tidak mengandung potensi sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

H₁ : Kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dan buah salak (*Salacca zalacca*) mengandung potensi sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis Penelitian

Jenis studi ini masuk ke dalam kategori studi eksperimental. Studi eksperimental mengarah pada penentuan hubungan sebab-akibat antara variabel independen dan dependen dengan cara mengendalikan dan memanipulasi variabel bebas secara sengaja (A. D. Putri et al., 2023).

4.1.2 Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini bersifat deskriptif-eksperimental, dengan tujuan untuk mengetahui apakah kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan ekstrak buah salak (*Salacca zalacca*) dengan perbandingan 1:1 dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Studi ini diawali dengan perancangan proposal dan akan diakhiri pada pembuatan laporan hasil penelitian, yang dijadwalkan berlangsung dari Desember 2024 hingga Juli 2025.

4.2.2 Tempat penelitian

Studi ini dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi dan Preparasi, Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

4.3 Populasi, Sampling, dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi mencakup seluruh elemen yang terlibat dalam sebuah studi, baik itu objek maupun individu yang memiliki karakteristik atau sifat tertentu (Sulistiyowati, 2023). Dalam studi ini, populasi yang digunakan adalah isolat bakteri *Escherichia coli*.

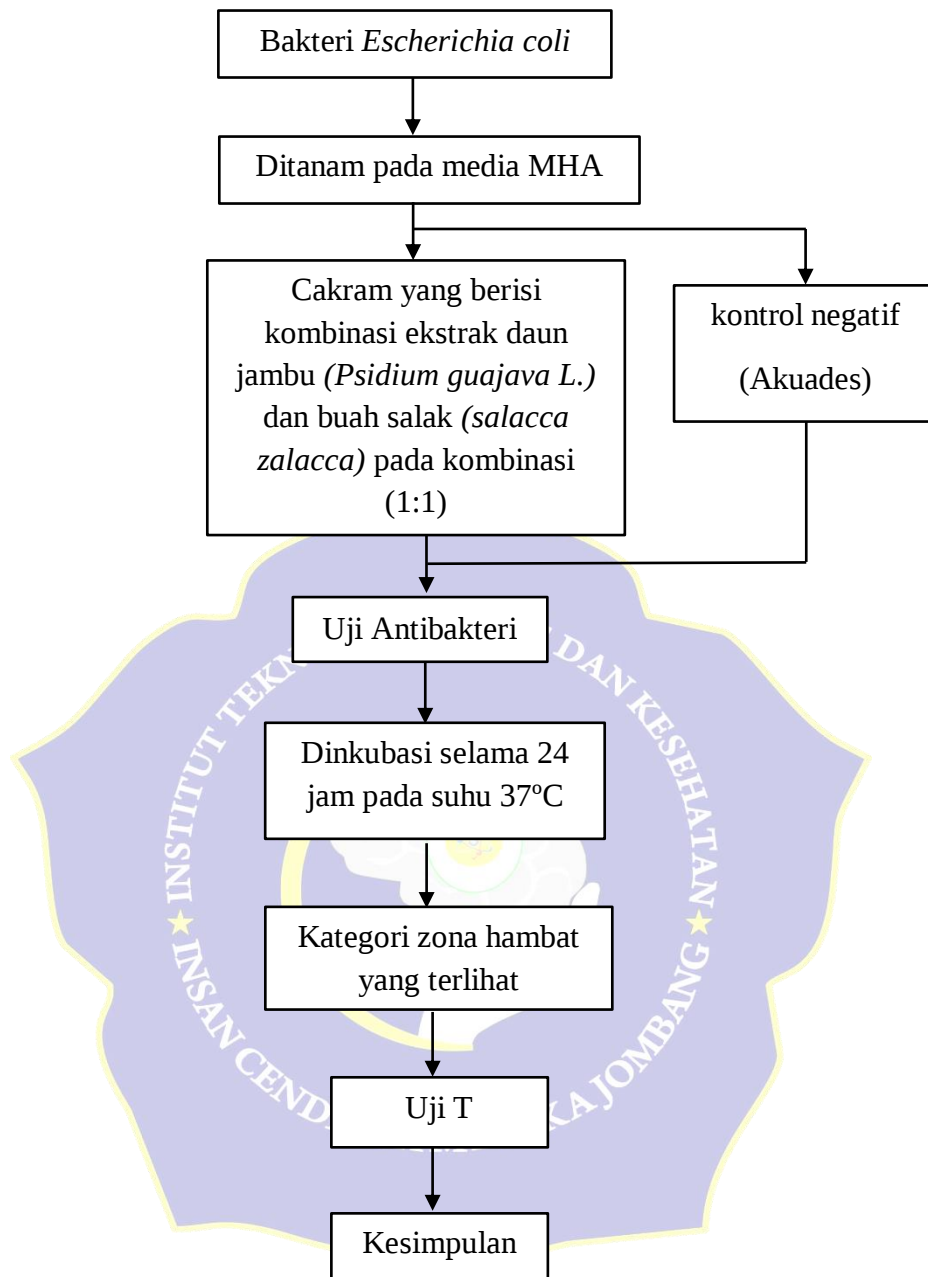
4.3.2 Sampling

Pengambilan sampel adalah cara yang dipakai peneliti dalam memilih sejumlah sampel dari populasi yang sudah ditetapkan sebelumnya (Firmansyah & Dede, 2022). Teknik yang dipakai penelitian ini menggunakan teknik random sampling.

4.3.3 Sampel

Sampel yang dipakai dalam studi ini yaitu isolat bakteri *Escherichia coli*, yang didapatkan dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) yang berada di Surabaya Jawa Timur.

4.4 Kerangka kerja (*Frame Work*)



Gambar 4. 1 kerangka kerja Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dan Buah Salak (*Salacca zalacca*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*.

4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel Penelitian

4.5.1 Variabel penelitian

Variabel dalam studi adalah semua elemen yang ditetapkan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dan membuat simpulan. Dalam studi ini, ada dua jenis variabel utama, yang terdiri dari variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen) (Setyawan, 2021). Variabel yang dipakai dalam penelitian ini adalah kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*), sedangkan variabel yang diamati adalah pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.



4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Tabel 4. 1 Definisi operasional uji aktivitas antibakteri daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dan buah salak (*Salacca zalacca*) terhadap bakteri *Escherichia coli*

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Instrumen	Kategori	Skala Data
Kombinasi ekstrak daun jambu biji (<i>Psidium guajava L.</i>) dan buah salak (<i>Salacca zalacca</i>)	Ekstrak daun jambu biji dan buah salak adalah daun dan buah dikeringkan menggunakan oven kemudian diblender halus lalu diproses ekstraksi meserasi menggunakan etanol 96% selama 7 hari	1.Zona hambat dengan metode difusi cakram 2.Ada atau tidaknya zona hambat	Jangka sorongi	Lemah <5 Sedang 5-10 Kuat 10-20 Sangat kuat >20	Ordinal
Pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i>	Bakteri ditanam pada media MHA terbentuknya zona hambat menunjukan tidak ada pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> .				

4.6 Pengumpulan Data

4.6.1 Instrumen penelitian

Instrumen studi adalah alat dipakai selama proses penelitian, sebagian besar untuk mengumpulkan informasi dan melakukan pengukuran (Darmawan et al., 2023).

4.6.2 Alat dan bahan

a. Alat

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. <i>Autoclave</i> | 12. Kertas saring |
| 2. <i>Beaker glass</i> | 13. Mortar |
| 3. Erlenmayer | 14. Neraca analitik |
| 4. Batang pengaduk | 15. Ose bulat dan jarum |
| 5. Aluminium foil | 16. Oven |
| 6. Bunsen | 17. Paper disk |
| 7. Cawan petri | 18. Pinset |
| 8. <i>Hot plate</i> | 19. Plastik wrab |
| 9. Inkubator | 20. Tabung reaksi |
| 10. Jangka sorong | |
| 11. Kapas | |

b. Bahan

- | | |
|---|--------------|
| 1. Akuades | 7. NaCl 0,9% |
| 2. Bakteri <i>Escherichia coli</i> | |
| 3. Media MHA (Muller Hinton Agar) | |
| 4. Daun jambu biji (<i>Psidium guajava</i> L.) | |
| 5. Buah salak (<i>Salacca zalacca</i>) | |
| 6. Etanol 96% | |

4.6.3 Prosedur penelitian

A. Sterilisai alat

Sterilisai alat ini bertujuan untuk membunuh mikroorganisme patogen dan non patogen termasuk spora. Sterilisai alat menggunakan *Autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit.

B. Pembuatan simplisa serbuk daun jambu biji (*Psidium guajava L.*)

1. Kumpulkan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dengan ciri ciri yang masih segar berwarna hijau tanpa ada bercak kuning bintik bintik dan berlubang, kemudian cuci bersih daun jambu biji dengan air mengalir.
2. Keringkan dalam suhu ruang dan hindari terkena cahaya terik matahari langsung.
3. Setelah daun jambu biji mengering diblender untuk mendapatkan serbuk simplisa kemudian simpan dalam wadah.
4. Timbang serbuk simplisa yang didapatkan.

C. Pembuatan simplisa serbuk buah salak (*Salacca zalacca*)

1. Buah salak (*Salacca zalacca*) segar dipisahkan daging dari biji dan kulit.
2. Cuci menggunakan air mengalir, tiriskan kemudian iris tipis tipis.
3. Letakkan irisan buah salak diatas loyang atau rak pengering.
4. Atur oven suhu 60°C, masukkan loyang tunggu sampai buah salak mengering.
5. Setelah kering diserbukkan menggunakan blender sehingga diperoleh serbuk simplisa.
6. Timbang serbuk simplisa yang didapatkan.

D. Pembuatan ekstrak kombinasi daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*) (1:1).

1. Setelah didapatkan serbuk simplisa, timbang simplisa daun jambu biji dan buah salak sebanyak (1:1).
2. Masukkan kedalam *beaker glass* rendam 7 hari dalam etanol 96%.
3. Selama proses meserasi jangan lupa diaduk minimal sehari sekali.
4. Setelah proses meserasi selesai, saring dan peras menggunakan kain tipis dan letakkan pada gelas ekstraksi.
5. Masukkan gelas ekstraksi ke wadah yang lebih besar yang sudah diisi air, kemudian dipanaskan pada *hot plate* suhu 60°C sampai kental.
6. Lalu timbang hasil ekstrak yang didapatkan dan hitung % rendemennya (Nurjannah et al., 2022).

E. Pembuatan media MHA (Muller Hinton Agar)

1. Timbang sebanyak 3,8g MHA kemudian dilarutkan dengan akuades 100ml.
2. Tuang kedalam erlenmayer panaskan diatas hoot plate lalu diaduk hingga mengeluarkan buih.

3. Kemudian sterilisasikan pada *autoclave* dengan waktu 15 menit suhu 121°C.
4. Tunggu sampai suhu turun.
5. Tuangkan kedalam cawan petri sebanyak 20 ml, lakukan didekat bunsen api agar tidak terkontaminasi.
6. Letakkan pada suhu ruang, tunggu hingga mengerasi lalu simpan pada kulkas penyimpanan media (Sri Zerita Azlin et al., 2023).

F. Pembuatan suspensi bakteri

1. Ambil 1 koloni menggunakan ose steril
2. Suspensikan kedalam tabung yang berisi 2 ml NaCl 0,9%
3. Homogenkan (Harefa, 2023).

H. Prosedur pengulangan

Banyaknya pengulangan dihitung memakai rumus Federer

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

Keterangan :

t: perlakuan

n: pengulangan

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

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

$$1n - 1 \geq 15$$

$$1n \geq 15 + 1$$

$$1n \geq 16$$

$$n \geq 16/1$$

$$n \geq 16$$

Jadi jumlah pengulangan pada percobaan ini sebanyak 16 kali

I. Uji aktivitas antibakteri

1. Siapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan.
2. Ambil suspensi bakteri *Escherichia coli* kemudian diratakan secara penuh dengan catton buds agar suspensinya tersebar merata pada media kemudian dibiarkan 7-10 menit agar suspensinya terserap pada media.
3. Bagi menjadi 4 bagian untuk untuk diletakkan cakram menggunakan spidol.
4. Kertas cakram kemudian dimasukkan dalam rendaman ekstrak daun jambu biji dan buah salak.
5. Diamkan selama 20 menit agar cakram dapat menyerap ekstrak lebih baik.
6. Micropipet lalu diletakan pada permukaan MHA dengan meggunakan pinset yang steril.
7. Letakkan media dalam inkubator 37°C selama 24 jam.

8. Dilihat zona bening pada sekitaran kertas cakram kemudian diukur menggunakan jangka sorong.
9. Masing-masing dilihat koloni yang tumbuh dibawah Coloni counter. Dicatat hasil yang diperoleh dan didokumentasi.

4.7 Teknik pengolahan dan Analisis Data

4.7.1 Teknik pengolahan data

Penyajian tabel ialah cara mengumpulkan informasi dalam bentuk tabel yang berisi data penting guna analisis. Tabel yang disusun harus memuat data lengkap yang akan dianalisis. Memisahkan data ke dalam beberapa tabel bisa membuat proses analisis menjadi lebih sulit bagi peneliti (Nur, 2024).

4.7.2 Analisis data

Data hasil penelitian diolah dan dianalisis berdasarkan ukuran rata-rata diameter zona hambat, kemudian dilakukan uji secara statistik menggunakan uji T independen dengan bantuan program SPSS versi 22.0 pada tingkat kepercayaan 0,05. Analisis ini membandingkan efek kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*) dengan kontrol negatif. Hipotesis diuji dengan aturan bahwa H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, yang berarti kombinasi ekstrak tersebut efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Tabel 5. 1 Hasil pengamatan daya hambat kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dan buah salak (*Salacca zalacca*) pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Konsentrasi	Pengulangan	Zona hambat	
		Perlakuan Kombinasi daun jambu dan buah salak	Kontrol negatif
100%	KDJDBS 1	12 mm	0 mm
	KDJDBS 2	10 mm	0 mm
	KDJDBS 3	10 mm	0 mm
	KDJDBS 4	12 mm	0 mm
	KDJDBS 5	7 mm	0 mm
	KDJDBS 6	9 mm	0 mm
	KDJDBS 7	13 mm	0 mm
	KDJDBS 8	11 mm	0 mm
	KDJDBS 9	17 mm	0 mm
	KDJDBS 10	16 mm	0 mm
	KDJDBS 11	16 mm	0 mm
	KDJDBS 12	19 mm	0 mm
	KDJDBS 13	13 mm	0 mm
	KDJDBS 14	12 mm	0 mm
	KDJDBS 15	13 mm	0 mm
	KDJDBS 16	12 mm	0 mm
Rata - rata		12,625 mm	0 mm
Kategori		Terbentuk zona hambat	Tidak terbentuk zona hambat

Berdasarkan tabel 5.1, hasil pengamatan aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dan buah salak (*Salacca zalacca*) terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan variasi zona hambat yang berbeda-beda. Penelitian ini menggunakan media MHA dengan konsentrasi ekstrak 100% dan dilakukan sebanyak 16 kali pengulangan

(KDJDBS 1 sampai KDJDBS 16). Ukuran zona hambat yang terbentuk berada dalam rentang antara 7 mm hingga 19 mm, dengan nilai rata-rata mencapai 12,625 mm. Sebagai pembanding, kontrol negatif memakai akuades tidak menunjukkan adanya zona hambat (0 mm), yang berarti bakteri tetap tumbuh tanpa hambatan. Berdasarkan kategori ukuran zona hambat, aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak ini termasuk kategori kuat, karena rata-rata zona hambatnya berada di rentang 10 mm hingga 20 mm, tepatnya 12,625 mm. Dari hasil tersebut bisa disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak mempunyai efek antibakteri yang kuat terhadap *Escherichia coli*.

Analisis data dilakukan menggunakan uji T independen dengan bantuan program SPSS versi 22.0. Pengujian hipotesis membandingkan hasil perlakuan kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak dengan kelompok kontrol negatif (akuades). Hipotesis nol (H_0) akan ditolak jika nilai signifikansi (sig. 2-tailed) kurang dari 0,05.

Dasar Pengambilan Keputusan Uji Normalitas:

1. Jika Nilai Sig. (*P Value*) $< 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal
2. Jika Nilai Sig. (*P Value*) $\geq 0,05$ maka data terdistribusi normal

Tabel 5. 2 Uji Normalitas

Tests of Normality^b

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Diameter Zona Hambat	Kombinasi Daun Jambu dan Buah Salak	.202	16	.080	.959	16	.649

a. Lilliefors Significance Correction

b. Diameter Zona Hambat is constant when Kelompok = Kontrol Negatif. It has been omitted.

(Sumber: IMB SPSS Statistics 22)

Berdasarkan hasil uji normalitas, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,649, yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal. Setelah itu, dilakukan uji T untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan dan kelompok kontrol.

Dasar Pengambilan Keputusan Uji Independent Sample T Test:

1. Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kombinasi daun jambu dan buah salak dengan kontrol negatif
2. Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kombinasi daun jambu dan buah salak dengan kontrol negatif

Tabel 5. 3 Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Diameter Zona Hambat	Kombinasi Daun Jambu dan Buah Salak	16	12.63	3.117	0.779
	Kontrol Negatif	16	0.00	0.000	0.000

Tabel 5. 4 Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Diameter Zona Hambat	Equal variances assumed	22.038	0.000	16.201	30	0.000	12.625	0.779	11.033	14.217
	Equal variances not assumed			16.201	15.000	0.000	12.625	0.779	10.964	14.286

(Sumber: IMB SPSS Statistics 22)

Nilai signifikansi (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,000, yaitu lebih kecil dari 0,05. Dengan begitu, dapat dihasilkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara efek kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak dibandingkan pada kontrol negatif.

Berdasarkan hasil uji T independen, nilai signifikansi (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,000, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak. Dengan kata lain, terdapat perbedaan yang signifikan antara efek kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak dibandingkan dengan kontrol negatif. Data pengamatan zona hambat juga menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak tersebut mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan tabel 5.1, kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak pada konsentrasi 100% berhasil menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*, dengan rata-rata ukuran 12,625 mm yang termasuk dalam kategori kuat. Peneliti berasumsi bahwa gabungan kedua ekstrak ini memberikan efek penghambatan yang lebih besar dibandingkan penggunaan ekstrak tunggal. Hal ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh (Rijal et al, 2024) yang melaporkan kombinasi ekstrak daun jambu biji dan perasan jeruk nipis menghasilkan zona hambat sebesar 14,5 mm. Selain itu, penelitian (Ginting et al., 2023) menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kulit dan biji pepaya memberikan zona hambat sekitar 14 mm, yang juga masuk dalam kategori daya hambat kuat.

Berdasarkan tabel 5.1, kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Peneliti menduga bahwa efek ini disebabkan oleh senyawa bioaktif dalam kedua ekstrak yang bekerja secara sinergis, sehingga mampu memberikan penghambatan yang lebih kuat. Hal ini didukung oleh penelitian (Dian et al., 2025) yang menyebutkan bahwa daun jambu biji mengandung tanin, saponin, flavonoid, alkaloid, dan minyak atsiri. Sedangkan menurut (Rabani, 2022) buah salak mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, kuinon, saponin, sesquiterpen, dan asam askorbat. Flavonoid memiliki sifat antibakteri dengan cara mengganggu fungsi dinding sel bakteri, karena dapat berikatan dengan protein di luar sel sehingga menghambat pergerakan bakteri (Latif et al., 2022). Tanin bekerja dengan menghambat enzim pada bakteri yang

penting untuk sintesis DNA topoisomerase dan transkriptase, serta mematikan adhesin pada mikroba yang menyebabkan inaktivasi enzim dan gangguan pada mekanisme transport protein (Yeni, 2022). Alkaloid berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu struktur peptidoglikan pada dinding sel bakteri, sehingga mencegah pembentukan dinding sel yang sempurna dan menyebabkan kematian sel (Pertiwi et al., 2022). Saponin melawan bakteri dengan menurunkan tegangan permukaan, yang memengaruhi permeabilitas dan menyebabkan kebocoran pada sel bakteri, sehingga mengganggu koneksi antar komponen sel (Hayon et al., 2023).

Rendemen kombinasi ekstrak daun jambu biji dan buah salak didapatkan hasil 31,25% termasuk pada kategori baik, menurut peneliti hasil rendemen baik dikarenakan dalam proses ekstraksi terlarut dengan baik oleh pelarut etanol 96% yang bersifat polar lebih sedikit air, maka senyawa yang terkandung dalam ekstrak bisa ditarik lebih banyak. Hal ini didukung oleh (Fauzi et al., 2024) Karena memiliki tingkat polaritas yang bervariasi dan dapat mengekstrak komponen aktif polar maupun non polar, maka dipilih etanol 96% sebagai pelarut.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil percobaan, dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*) mempunyai kemampuan yang kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Institusi

Diharapkan hasil penelitian ini bisa menjadi acuan bagi institusi dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat, khususnya terkait uji aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan buah salak (*Salacca zalacca*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

6.2.2 Bagi Masyarakat

Mengharapkan metode ini dapat dipilih oleh masyarakat untuk menggunakan sumber daya alam untuk mengatsi diare.

6.2.3 Bagi Peneliti selanjutnya

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar peneliti mencoba menggunakan bakteri Gram-positif yang berbeda serta melakukan pengujian antibakteri pada masing-masing ekstrak secara terpisah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, F. A., Rini, D. P., Puspawardhani, & Hernaningsih, Y. (2023). *Socialization of Correct Handwashing Steps To Create a*. 7(4), 574–580.
- Darmawan, I. P. A., Octavianus, S., Ratri, W. S., Lesmi, K., Kiswara, Y. E., Souisa, L., Tauran, S. F., Uktolseja, L. J., Pudjiastuti, S. R., & Solikin, A. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan Praktis*. In *Widiana Bhakti Persada Bandung*.
- Dewi, B. S., Soleha, T. U., Septiani, L., Apriliana, E., Kedokteran, F., Lampung, U., Mikrobiologi, B. I., Kedokteran, F., Lampung, U., Parasitologi, B. I., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2024). *Eschericia coli Penyebab Diare : Patogenesis, Diagnosis dan Tatalaksana*. *Medula*, 14, 864–869.
- Dian, E., Marbun, S., Suryani, M., Zahra, I., & Amelia, R. (2025). *Komponen Fitokimia Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L.) Dan Aktivitas Farmakologisnya Phytochemical Components of Guava Leaves (Psidium Guajava L.) and Their Pharmacological Activities*. *Jurnal Intelek Insan Cendekia*, 02(02), 2779–2788. <https://jicnusanantara.com/index.php/jiic>
- Fauzi, R. M., Supriani, Yulia, Sari Wahyunita Khusnul, K., Setyaningsih, & Marriska. (2024). *Uji Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Dan Fraksi Air, Fraksi Kloroform Ser*. *Jurnal Farmasetis Volume*, 13(2), 71–78.
- Firmansyah, D., & Dede. (2022). *Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114.
- Fitriyah, A. T., Setiawan, H. S., Halik, A., Baharuddin, B., Utami, R. R., & Afriyanto, M. M. (2022). *Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava Linn) Sebagai Bahan Tambahan Pada Permen Cokelat Tiramisu*. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 17(1), 1. <https://doi.org/10.33104/jihp.v17i1.7685>
- Ginting, I., Rudang, S. N., Andry, M., Sari, M., & Nasution, M. A. (2023). *Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak kulit dan biji Pepaya (Carica papaya L.) terhadap bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(4), 1606–1615. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i4.262>
- Hafera, S. A. D. (2023). *Efek Antimikroba Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L.) terhadap Escherichia coli dan Salmonella typhi dengan metode Difusi Cakram*. 6.
- Hamzah, H., Septilapani, A. R., & Frimayanti, N. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Bakteri Escherichia coli*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 10(2), 2021.
- Handoyo, D. L. Y. (2020). *The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper Betle)*. *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34–41. <https://doi.org/10.35316/tinctura.v2i1.1546>
- Hasanuddin, P., & Salnus, S. (2020). *Uji Bioaktivitas Minyak Cengkeh (Syzygium aromaticum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans Penyebab*

- Karier Gigi. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 5(2), 241–250.
<http://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Hayon, M. F. K., Supriningrum, R., & Fatimah, N. (2023). Identifikasi Jenis Saponin dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Batang Sekilang (*Embelia borneensis* Scheff.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 dan *Streptococcus mutans* ATCC 25175. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 258–272. <https://doi.org/10.33759/jrki.v5i2.368>
- Intan, K., Diani, A., & Nurul, A. S. R. (2021). Aktivitas Antibakteri Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 8(2), 121–127. <https://doi.org/10.33653/jkp.v8i2.679>
- Kemendes RI. (2023). Rencana Aksi Program Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit. *Rencana AKSI Program P2P*, 86. <http://www.jikm.unsri.ac.id/index.php/jikm>
- Latif, M. F., Elfarisna, E., & Sudirman, S. (2022). Efektifitas Pengurangan Pupuk Npk Dengan Pemberian Pupuk Hayati Provisio Terhadap Budidaya Tanaman Kedelai Edamame. *Jurnal Agrosains dan Teknologi. Ural Agrosains Dan Teknologi*, 2(2), 105–120.
- Maynita, S., Pujiati, Bhagawan, W. S., & Primiani, C. N. (2023). Analisis Rendemen Ekstrak Etanol Daun Genitri dari Semarang. *Seminar Nasional Prodi Farmasi UNIPMA (SNAPFARMA)*, 2, 162–167. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SNAPFARMA>
- Muhamad Afifuddin Nur, M. S. (2024). (2024), 2 (11): 163-175 *Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi Pengolahan Data. Ayan*, 15(1), 37–48.
- Ni Luh Putu Taksayani Putri, & Ni Luh Putu Vidya Paramita. (2023). Review Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Metode Difusi dan Mikrodilusi. *Journal Scientific Of Mandalika (JSM) e-ISSN 2745-5955 | p-ISSN 2809-0543*, 4(2), 6–18. <https://doi.org/10.36312/10.36312/vol4iss2pp6-18>
- Niken, N., Yusuf, R. N., & Annita, A. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 726. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5919>
- Nurjannah, I., Ayu, B., Mustariani, A., & Suryani, N. (2022). Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Zat Aktif Pada Sabun Antibakteri. *Spin*, 4(1), 23–36. <https://doi.org/10.20414/spin.v4i1.4801>
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 57–68. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>

- Pramana, K. D., Arjita, I. P. D., Rozikin, Anulus, A., Adnyana, I. G. A., & Wulandhari, S. (2023). Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Diare Pada Wisatawan: A Systematic Review. *Jurnal Keperawatan*, 15(1), 127–132.
- Putri, A. D., Ahman, A., Hilmia, R. S., Almaliyah, S., & Permana, S. (2023). Pengaplikasian Uji T Dalam Penelitian Eksperimen. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(3), 1978–1987. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i3.527>
- Putri, R., Sari, L. P., Syafitri, S., Yuyun, Y., & Ermawita, E. (2023). Pengolahan Buah Salak Menjadi Nata De Salacca Di Kelurahan Sitinjak. *Jurnal ADAM : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1 SE-adam), 1–6. <https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/adam/article/view/1084>
- Rabani, W. K. Y. dan I. G. A. Y. (2022). 229-Article Text-1296-1-10-20220708. 8(1), 69–76.
- Rahman, I. W., RN, R. N. F., Ka'bah, Kristiana, H. N., & Dirga, A. (2022). Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Serratia marcescens*. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 13(1), 14–22.
- Reskades. (2022). Profil kesehatan kabupaten jombang. In *Nucl. Phys.* (Vol. 13, Issue 1).
- Rijal, M. K., & Tri Asri, M. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun *Psidium guajava* dan Perasan *Citrus aurantifolia* terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 13(2), 279–288. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v13n2.p279-288>
- Saptowo, A., Supriningrum, R., & Supomo, S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis* Scheff) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Al-Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(2), 93. <https://doi.org/10.31602/ajst.v7i2.6331>
- Sari, D. E. M., Yudanti, G. P., Fitrianiingsih, S., Hidayati, R., & Zahro, D. F. (2024). Variasi Guar Gum dan Karbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Uji Sifat Fisik dan Kimia Sediaan Gel Ekstrak Etanol 96% Buah Salak (*Salacca Zalacca*). *Cendekia Journal of Pharmacy*, 8(1), 71–87. <https://doi.org/10.31596/cjp.v8i1.268>
- Savila, N. P. . (2022). *Savila, N.P.I., 2022. Campuran Infusa Kentang (Solanum tuberosum L.), Infusa Kacang Kedelai (Glycine max (L.) Merril) dan Ekstrak Ragi Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta). 2005, 10–35. https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/adam/article/view/1084*
- Setyawan, D. A. (2021). Hipotesis Dan Variabel Penelitian. In *Tahta Media Group*.
- Sri Zerita Azlin, Wahyu Margi Sidoretno, & Asiska Permata Dewi. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R & G. Forst) terhadap *Staphylococcus Aureus*. *JFARM - Jurnal Farmasi*, 1(1), 30–41. <https://doi.org/10.58794/jfarm.v1i1.491>

- Suerni, E., Alwi, M., & Guli, M. M. (2022). terhadap Daya Hambat *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biocelebes*, 7(1), 1978–6417.
- Sulistiyowati, W. (2023). Buku Ajar Statistika Dasar. *Buku Ajar Statistika Dasar*, 14(1), 15–31. <https://doi.org/10.21070/2017/978-979-3401-73-7>
- Thoriq, A. (2024). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) Pada Bakteri *Escherichia coli*.
- Tika Fausa Nur Sitaba, Andi Nurlinda, & Yusriani. (2022). Identifikasi Kandungan *Escherichia Coli* pada Es Dawet di Jalan Urip Sumohardjo Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*, 3(1), 96–101. <https://doi.org/10.33096/woph.v3i1.349>
- Wahyuni, S., Afidah, M., & Suryanti, S. (2022). Studi Morfologi Organ Vegetatif dan Generatif Varietas Jambu Bijji (*Psidium guajava L.*). *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 103–113. <https://doi.org/10.31849/bl.v9i1.9824>
- Widiastuti, T. C., Fitriati, L., Rahmawati, N., Kumalasari, S., & Putri, F. A. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Dan Daun Mangga Arumanis Terhadap *S. Aureus*. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(3), 911–924. <https://doi.org/10.37874/ms.v8i3.753>
- Yeni, L. F. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol *Talinum paniculatum* Lokal Kalimantan Barat terhadap *Shigella sonnei*. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 14(1), 51–58. <https://doi.org/10.25134/quagga.v14i1.5081>



Lampiran 1 Lembar Pengecekan Judul



PERPUSTAKAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN

INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

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

39

SURAT PERNYATAAN**Pengecekan Judul**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Zidni Nuron A'la

NIM : 221310048

Prodi : DIII Teknologi Laboratorium medis

Tempat/Tanggal Lahir: Jombang, 30 Agustus 2003

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Alamat : Dsn.Plosorejo Ds.Kebondalem Kec .Bareng Kab.Jombang

No.Tlp/HP : 0895620132632

email : zidninuron11@gmail.com

Judul Penelitian : Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji
(*Psidium guajava L.*) Dan Buah Salak (*salacca zalacca*) Terhadap
Bakteri *Escherichia coli*

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, 07 Januari 2025

Mengetahui,
Kepala Perpustakaan

Dwi Nuriana, M.IP
NIK.01.08.112

Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian



LABORATORIUM
ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia
 email : lab.itskesicme@gmail.com

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/EO/2022

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Inayatul Aini, S.ST.,Bd.,M.Kes
 NIDN : 0704118502
 Jabatan : Kepala Laboratorium Klinik
 Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Zidni Nuron A'la
 NIM : 221310048
 Pembimbing I : Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm
 NIDN : 0725038802

Telah melaksanakan pemeriksaan Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dan Buah Salak (*Salacca zalacca*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, dengan hasil sebagai berikut :

Konsentrasi	Pengulangan	Zona hambat	
		Perlakuan Kombinasi daun jambu dan buah salak	Kontrol negatif
100%	KDJDBS 1	12 mm	0 mm
	KDJDBS 2	10 mm	0 mm
	KDJDBS 3	10 mm	0 mm
	KDJDBS 4	12 mm	0 mm
	KDJDBS 5	7 mm	0 mm
	KDJDBS 6	9 mm	0 mm
	KDJDBS 7	13 mm	0 mm
	KDJDBS 8	11 mm	0 mm
	KDJDBS 9	17 mm	0 mm
	KDJDBS 10	16 mm	0 mm
	KDJDBS 11	16 mm	0 mm
	KDJDBS 12	19 mm	0 mm
	KDJDBS 13	13 mm	0 mm
	KDJDBS 14	12 mm	0 mm
	KDJDBS 15	13 mm	0 mm

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang
 Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang
 Website: www.itskesicme.ac.id
 Tlp. 0321 8794886 Fax . 0321 8494335



LABORATORIUM

ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang

Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

email : lab.itskesicme@gmail.com

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

	KDJDBS 16	12 mm	0 mm
Rata - rata		12,625 mm	0 mm
Kategori		Terbentuk zona hambat	Tidak terbentuk zona hambat

Keterangan :

Kode KDJDBS 1	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 2	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 3	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 4	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 5	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 6	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 7	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 8	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 9	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 10	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 11	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 12	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 13	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 14	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 15	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak
Kode KDJDBS 16	: Kombinasi Daun Jambu Dan Buah Salak

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	2 Juni 2025	1. Pengeringan daun jambu biji dan pengeringan buah salak menggunakan oven	Didapatkan serbuk daun jambu biji dan buah salak
2	16 Juni 2025	1. Menimbang serbuk daun jambu dan serbuk buah salak 2. Perendaman dengan alkohol 96%	Ekstrak yang sudah direndam alkohol 96%
3	23 Juni 2025	1. Pemanasan ekstrak etanol di hot plate	Didapatkan hasil ekstrak kental kombinasi daun jambu biji dan buah salak
4	2 Juli 2025	1. Sterilisasi alat dan bahan 2. Pembuatan media MHA	Didapatkan alat dan bahan yang sudah disterilkan

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang

Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang

Website: www.itskesicme.ac.id

Tlp. 0321 8794886 Fax . 0321 8194335



LABORATORIUM

ITSkes Insan Cendekia Medika Jombang

Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

email : lab.itskesicme@gmail.com

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

5	3 Juli 2025	Melakukan penelitian uji aktivitas antibakteri	
6	4 Juli 2025	Melakukan pengamatan pada hasil penelitian uji antibakteri	Didapatkan data hasil pengamatan uji antibakteri

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Kepala Laboratorium Klinik
ITSkes ICMe Jombang

Inayatul Aini, S.ST.,Bd.,M.Kes
NIDN. 0704118502

Laboran


Soffamarwa Lesmana, A.Md.AK
NIK. 01.10.386

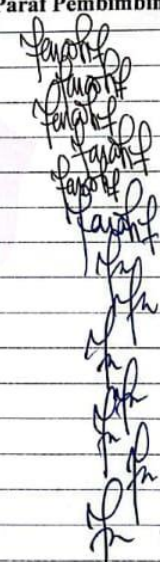
Lampiran 3 Lembar Konsultasi



ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang
FAKULTAS VOKASI
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia
SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : Zidni Nuron Aza
 NIM : 221310098
 JUDUL KTI : Uji Aktivitas Antibakteri kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L) dan Buah Salak (Salacca zalacca) Terhadap Bakteri Escherichia coli
 PEMBIMBING 1 : Farach Khanifah, S.Pd. M.Si., M. Farm

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	12 Desember 2024	Acc Judul	
2.	17 Desember 2024	Revisi Bab 1	
3.	30 Desember 2024	Revisi Bab 1 - 3	
4.	6 Januari 2025	Revisi Bab 1 - 4	
5.	10 Januari 2025	Revisi Bab 1 - 4	
6.	23 Januari 2025	all ujian	
7.	15 April 2025	Revisi Semprom	
8.	22 April 2025	Acc Semprom	
9.	25 Juli 2025	Revisi Bab V - VI	
10.	28 Juli 2025	Revisi Bab V - VI	
11.	30 Juli 2025	Revisi Bab V - VI	
12.	1 Agustus 2025	Revisi Daftar Pustaka	
13.	4 Agustus 2025	ABstrak	
14.	5 Agustus 2025	Acc Ujian	
16.	6 Agustus 2025	Daftar ujian Semhoy	

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang
 Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang
 Website: www.itskesime.ac.id
 Tlp. 0321 8794886 Fax. 0321 8194335



ITSkes Insan Cendekia Medika Jombang
FAKULTAS VOKASI

Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

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

LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : Zidni Nuron A'za
NIM : 221310098
JUDUL KTI : Uji Aktivitas Antibakteri kombinasi Ekstrak Daun jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dan Buah Salak (*Salacca zalacca*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*
PEMBIMBING 2 : Rista Novita Sari, SST, M.ter

[illegible]

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang
Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang
Website: www.itskesiame.ac.id
Tlp. 0321 8794886 Fax . 0321 8194335

Lampiran 4 Surat Keterangan Strain Bakteri


Kemenkes

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, 3 Juli 2025

Berikut ini lampiran surat keterangan strain bakteri yang dibeli oleh :

Nama : Zidni Nurona'la
 Institusi : ITSkes Insan Cendekia Medika
 Tanggal surat permintaan : 30 Juni 2025
 Keperluan : Penelitian

Keterangan jenis strain

Bakteri : *Escherichia coli*
 ATCC : ATCC 25922
 Passage : #5

Hasil Uji Biokimia bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 :

NO	JENIS UJI	HASIL
1	Pengecatan Gram	Gram negatif batang
2	KIA	Lereng
		Acid
		Dasar
		Acid
		Gas
		Positif
		H ₂ S
		Negatif
3	Glukose	Positif, Gas Positif
4	Laktose	Positif, Gas Positif
5	Sukrose	Negatif
6	Indol	Positif
7	Methyl Red	Positif
8	Voges Proskauer	Negatif
9	Simon sitrat	Negatif
10	Urease	Negatif
11	Motility	Positif
12	Lysin Decarboxilase	Positif

Manajer Teknis

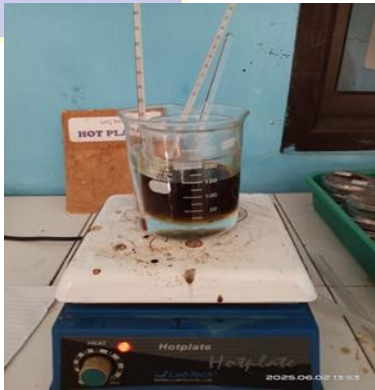


dr. Titlek S, M.Ked Klin, Sp.MK
 NIP. 198207262010122002

Lampiran 5 Tabel Hasil Penelitian

Konsentrasi	Pengulangan	Zona hambat	
		Perlakuan Kombinasi daun jambu dan buah salak	Kontrol negatif
100%	KDJDBS 1	12 mm	0 mm
	KDJDBS 2	10 mm	0 mm
	KDJDBS 3	10 mm	0 mm
	KDJDBS 4	12 mm	0 mm
	KDJDBS 5	7 mm	0 mm
	KDJDBS 6	9 mm	0 mm
	KDJDBS 7	13 mm	0 mm
	KDJDBS 8	11 mm	0 mm
	KDJDBS 9	17 mm	0 mm
	KDJDBS 10	16 mm	0 mm
	KDJDBS 11	16 mm	0 mm
	KDJDBS 12	19 mm	0 mm
	KDJDBS 13	13 mm	0 mm
	KDJDBS 14	12 mm	0 mm
	KDJDBS 15	13 mm	0 mm
	KDJDBS 16	12 mm	0 mm
Rata - rata		12,625 mm	0 mm
Kategori		Terbentuk zona hambat	Tidak terbentuk zona hambat

Lampiran 6 Dokumentasi

Pengeringan daun jambu selama 1 hari dengan cara dianginkan 	Pengeringan buah salak selama 2 minggu dengan cara dioven 
Menimbang serbuk daun jambu 	Menimbang serbuk buah salak 
Perendaman selama 7 hari menggunakan Etanol 96% 	Pemanasan ekstrak suhu 60° selama 7 hari 

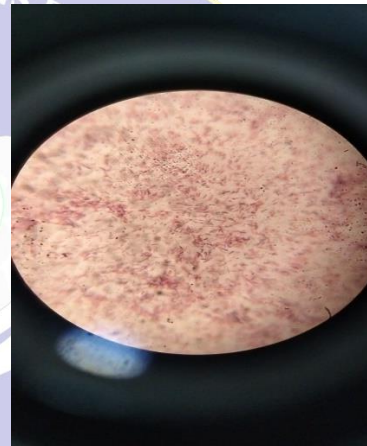
Menimbang ekstrak kental



Pembuatan media MHA



Pembuatan suspensi

Mikroskopis bakteri *Escherichia coli*

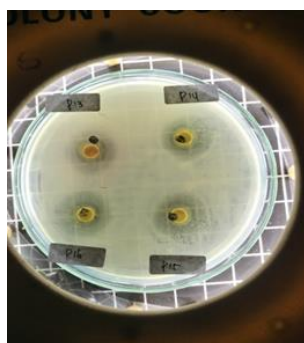
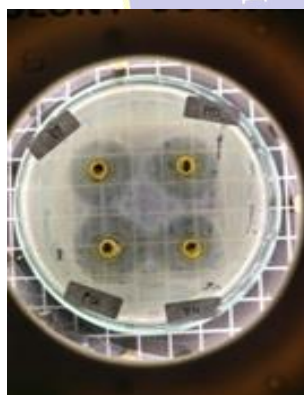
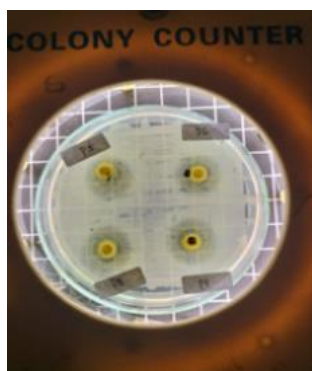
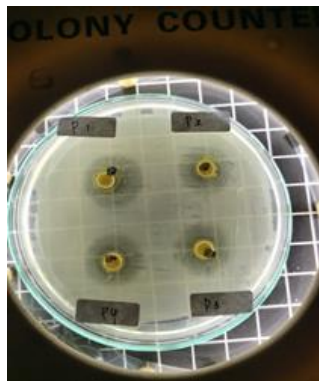
Perendaman cakram kombinasi ekstrak



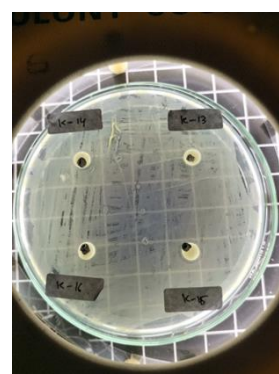
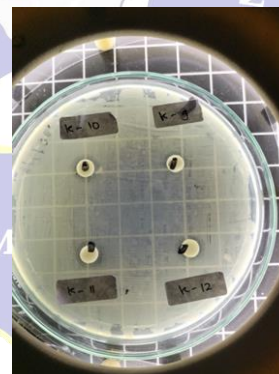
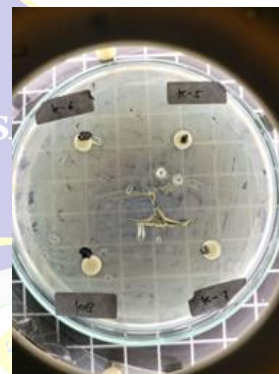
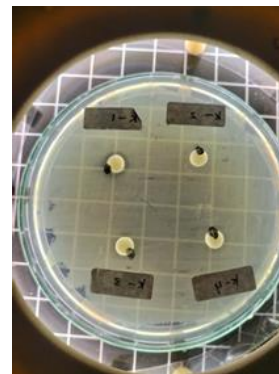
Perendaman cakram kontrol negatif



Perlakuan ekstrak



Kontrol negatif



Lampiran 7 Bebas Plagiasi



ITSKes

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

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

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Nomor : 107/AK/072039/IX/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Dr. Lusianah Meinawati, SST., S.Psi., M.Kes
NIDN	: 0718058503
Jabatan	: Wakil Rektor I
Institusi	: Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Lengkap	: Zidni Nuron A'La
NPM	: 221310048
Program Studi	: D3 Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas	: Vokasi
Judul	: Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L) dan Buah Salak (Salacca Zalacca) terhadap Bakteri Escherichia Coli

Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dengan persentase kemiripan sebesar **12%**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.



Jombang, 18 September 2025
Wakil Rektor I
Dr. Lusianah Meinawati, SST., M.Kes
NIDN: 0718058503

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jomba
Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jomba
Website: www.itskes.icme-jbg.ac.id
Tlp. 0321 8494886 Fax . 0321 8494141

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:	ITSKes ICMe Jombang
Assignment title:	4.논문 및 과제 검사 - 유사도 검사 시 DB 미 저장 (Originality Check - ...
Submission title:	UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAMB...
File name:	ZIDNI_NURON_A_LA.docx
File size:	378.89K
Page count:	39
Word count:	6,000
Character count:	37,469
Submission date:	18-Sep-2025 11:36AM (UTC+0900)
Submission ID:	2718800772



Copyright 2025 Turnitin. All rights reserved.

Lampiran 9 Surat Kesediaan Unggah

52

Lampiran 9 Surat Kesediaan Unggah

PERNYATAAN KESEDIAAN UNGGAH KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zidni Nuron A'la

NIM : 221310048

Jenjang : Diploma III

Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas "Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dan Buah Salak (*Salacca zalacca*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*".

Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) ini Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang berhak menyimpan alih KTI/Skripsi/Media/Format mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 1 Juli 2025

Yang Menyatakan

Zidni Nuron A'la

221310048

Lampiran 10 Hasil Turnitin

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L) DAN BUAH SALAK (*Salacca zalacca*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

ORIGINALITY REPORT

12%
SIMILARITY INDEX

12%
INTERNET SOURCES

8%
PUBLICATIONS

10%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source	2%
2	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	2%
3	Submitted to Stanton College Preparatory School Student Paper	1%
4	repository.unimugo.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Universitas Bengkulu Student Paper	1%
6	repository.umnaw.ac.id Internet Source	1%
7	repository.itskesicme.ac.id Internet Source	1%
8	repository.unair.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to UM Surabaya Student Paper	1%
10	journal.unsika.ac.id Internet Source	1%
11	repository.ub.ac.id Internet Source	1%