

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM (KHM) DAN
KONSENTRASI BUNUH MINIMUM (KBM) INFUSA BUNGA
GEMITIR (*Tagetes erecta* Linn) TERHADAP
BAKTERI *Escherichia coli***



**OLEH:
I KADEK WISNU ASTAWA WIBAWA
NIM. P07134224186**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2025**

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM (KHM) DAN
KONSENTRASI BUNUH MINIMUM (KBM) INFUSA BUNGA
GEMITIR (*Tagetes erecta* Linn) TERHADAP
BAKTERI *Escherichia coli***

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Program Studi Sarjana Terapan**

**OLEH:
I KADEK WISNU ASTAWA WIBAWA
NIM. P07134224186**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2025**

LEMBAR PERSEMBAHAN

Om Swastyastu,

Puji dan syukur saya panjatkan pada Ida Sang Hyang Widhi Wasa yang telah memberikan anugrah, kesehatan, dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan segala kekurangannya. Rasa syukur saya ucapkan karena telah menghadirkan orang-orang berarti di sekeliling saya yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga saya selalu semangat dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk Ibu dan Bapak tersayang. Apa yang saya dapatkan saat ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan kerja keras kalian. Terimakasih atas dukungan serta doa kalian yang tidak pernah luput sehingga saya dapat menggapai cita-cita.

Terimakasih juga yang tak terhingga untuk para dosen pembimbing, yang selalu memberikan bimbingannya, saran dan motivasi kepada saya. Kepada keluarga besar, kakak serta adik saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya. Kepada teman-teman seperjuangan Teknologi Laboratorium Medis Angkatan 2024 yang selalu saling mendukung satu sama lain. Serta semua pihak yang sudah membantu selama penyelesaian Skripsi ini.

Om Santih, Santih, Santih, Om

LEMBAR PERSETUJUAN

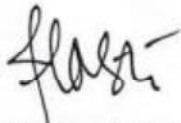
**KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM (KHM) DAN
KONSENTRASI BUNUH MINIMUM (KBM) INFUSA BUNGA
GEMITIR (*Tagetes erecta* Linn) TERHADAP
BAKTERI *Escherichia coli***

OLEH:

I KADEK WISNU ASTAWA WIBAWA
NIM. P07134224186

TELAH MENDAPAT PERSETUJUAN

Pembimbing Utama



Ni Nyoman Astika Dewi, S.Gz., M.Biomed
NIP. 197711302000032001

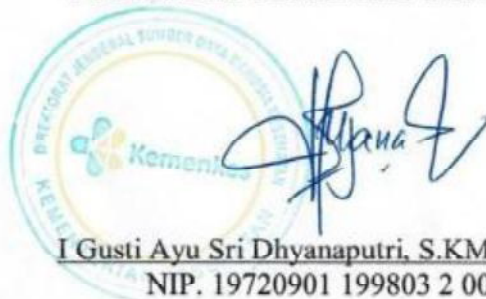
Pembimbing Pendamping



Cok Dewi Widhya Hana Sundari, S. KM., M.Si
NIP. 196906211992032004

MENGETAHUI

**KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**



I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.PH.
NIP. 19720901 199803 2 003

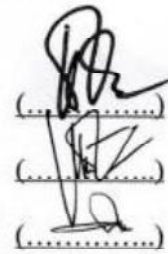
SKRIPSI DENGAN JUDUL
KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM (KHM) DAN
KONSENTRASI BUNUH MINIMUM (KBM) INFUSA BUNGA
GEMITIR (*Tagetes erecta* Linn) TERHADAP
BAKTERI *Escherichia coli*

OLEH:
I KADEK WISNU ASTAWA WIBAWA
P07134224186.

TELAH DISEMINARKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI : JUMAT
TANGGAL: 12 DESEMBER 2025

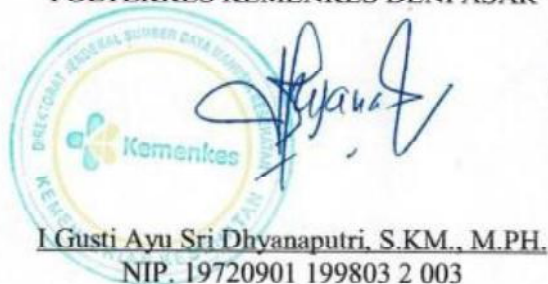
TIM PENGUJI :

- | | | |
|--|----------------------|---------|
| 1. <u>Luh Ade Wilan Krisna, S.Si., M. Ked., Ph.D</u> | (Ketua
Penguji) | (.....) |
| 2. <u>Nyoman Mastra, S. KM., S.Pd., M.Si</u> | (Anggota
Penguji) | (.....) |
| 3. <u>Ida Bagus Oka Suyasa, S.Si., M.Si</u> | (Anggota
Penguji) | (.....) |



MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR


I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH.
NIP. 19720901 199803 2 003

RIWAYAT PENULIS



Penulis adalah I Kadek Wisnu Astawa Wibawa dilahirkan di Klungkung pada tanggal 16 Maret 2001 dari Ayah I Wayan Suardana dan Ibu Ni Made Witari. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dan berkewarganegaraan Indonesia serta beragama Hindu.

Penulis memulai pendidikannya di Taman Kanak-Kanak Pembina Klungkung, pada tahun 2006, kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Dasar Negeri 2 Semarapura Klod Kangin pada tahun 2007, kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Semarapura pada tahun 2013. Setelah lulus pada tahun 2016 dari Sekolah Menengah Pertama, kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Semarapura. Pada tahun 2019, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Politeknik Kemenkes Denpasar dengan Program Studi Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Pada tahun 2025, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sarjana Terapan di Politeknik Kemenkes Denpasar dengan Program Studi RPL Diploma IV Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : I Kadek Wisnu Astawa Wibawa
NIM : P07134224186
Program Studi : Sarjana Terapan Program RPL
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun Akademik : 2025-2025
Alamat : Jl. Darmawangsa No. 22 Semarapura Klod Kangin,
Klungkung

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul “Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum Infusa Bunga Gemitir (*Tagetes erecta Linn*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*” adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini **bukan** karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 1 Desember 2025

Yang Membuat Pernyataan,



I Kadek Wisnu Astawa Wibawa

P07134224186

**MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION (MIC) AND
MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION (MBC) OF
MARIGOLD (*Tagetes erecta* Linn.) INFUSION AGAINST
*Escherichia coli***

ABSTRACT

Background: Marigold flower (*Tagetes erecta* Linn) is one of the flower commodities in Indonesia. This flower is commonly used as decoration and as a component of religious ceremonies among the Hindu community in Bali. However, recently, marigold flowers have also been consumed in the form of herbal tea. Several previous studies have reported that marigold flowers possess antibacterial properties. **Objective:** This study aimed to determine the Minimum Inhibitory Concentration ((KHM)) and the Minimum Bactericidal Concentration (KBM) of marigold flower infusion against *Escherichia coli*. **Methods:** The study employed a quasi-experimental research design. **Results:** The infusion of marigold flowers was prepared at concentrations of 10%, 20%, 30%, 40%, and 50%. The average Optical Density (OD) values obtained sequentially from the lowest concentration were 0.483, 0.158, 0.122, 0.106, and -0.133. The mean OD value of the positive control (1% amoxicillin) was -0.040, while the mean OD value of the negative control (sterile distilled water) was 0.264. **Conclusion:** The 50% concentration was determined as the Minimum Inhibitory Concentration ((KHM)) because it produced a negative OD value. A negative OD value indicates a decrease in the absorbance of the liquid medium containing bacteria due to the effect of marigold flower infusion after 24 hours of incubation. The Minimum Bactericidal Concentration (KBM) of marigold flower infusion was not identified in this study, as none of the tested concentrations were able to completely eliminate the bacteria in the medium.

Keywords: Marigold, Infusion, Antibacterial, *Escherichia coli*

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM (KHM) DAN
KONSENTRASI BUNUH MINIMUM (KBM) INFUSA BUNGA
GEMITIR (*Tagetes erecta* Linn) TERHADAP
BAKTERI *Escherichia coli***

ABSTRAK

Latar Belakang: Bunga gemitir (*Tagetes erecta* Linn) merupakan salah satu komoditas bunga di Indonesia. Bunga ini umumnya digunakan sebagai dekorasi dan sarana upacara keagamaan masyarakat Hindu di Bali. Namun dewasa ini, bunga gemitir dapat diminum dengan menjadikannya teh herbal. Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa bunga gemitir memiliki sifat antibakteri. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) infusa bunga gemitir terhadap bakteri *Escherichia coli*. **Metode:** Desain penelitian yang digunakan yaitu penelitian semu atau *quase experimental*. **Hasil:** Penelitian dengan membuat infusa bunga gemitir dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50% didapatkan hasil rata-rata nilai OD (*Optical Density*) berturut-turut dari konsentrasi terkecil adalah: 0,483, 0,158, 0,122, 0,106, dan -0,133. Adapun rerata nilai OD (*Optical Density*) kontrol positif Amoksisilin 1% adalah -0,040 dan rerata nilai OD kontrol negatif aquades steril adalah 0,264. **Kesimpulan:** konsentrasi 50% sebagai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) karena mampu menciptakan nilai OD (*Optical Density*) negatif. Adapun rerata dan standar deviasi nilai OD infusa bunga gemitir konsentrasi 50% adalah $-0,013 \pm 0,062$. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) infusa bunga gemitir tidak ditemukan dalam penelitian ini, karena seluruh konsentrasi tidak mampu membunuh seluruh bakteri dalam media.

Kata Kunci: Gemitir, Infusa, Antibakteri, *Escherichia coli*

RINGKASAN PENELITIAN

**KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM (KHM) DAN KONSENTRASI
BUNUH MINIMUM (KBM) INFUSA BUNGA GEMITIR (*Tagetes erecta*
Linn) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

Oleh: I Kadek Wisnu Astawa Wibawa

Escherichia coli adalah bakteri gram negatif berbentuk batang. Bakteri ini merupakan bakteri flora normal dalam tubuh manusia. Namun bakteri ini jika melebihi batas dalam tubuh manusia banyak dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia diantaranya diare, meningitis, dan Sindrom Uremik Hemolitik.

Strategi pengobatan untuk diare yang pertama ialah tindakan preventif terlebih dahulu seperti penanganan makanan yang ketat, sanitasi, air, dan praktik-praktik kebersihan lingkungan yang dapat mencegah penularan. Tindakan kedua ialah pengobatan. Aneka obat telah digunakan untuk mengobati serangan diare. Obat-obat ini dikelompokkan menjadi beberapa kategori, yaitu antimotilitas, adsorben, senyawa antisekresi, antibiotik, enzim, dan mikroflora usus.

Terapi antibiotik yang terus-menerus dilakukan untuk mengatasi penyakit akibat bakteri dengan diagnosis yang tidak tepat akan menimbulkan dampak negatif hingga terjadinya resistensi terhadap antibiotik. Hal ini mendorong pencarian alternatif lain yang lebih aman untuk mengontrol infeksi oleh bakteri. Salah satunya adalah sumber obat dari bahan alami yang memiliki potensi sebagai antibakteri dengan efek samping yang relatif lebih sedikit.

Bunga gemitir (*Tagetes erecta Linn*) merupakan salah satu komoditas bunga di Indonesia. Bunga ini umumnya digunakan sebagai dekorasi dan sarana upacara keagamaan masyarakat Hindu di Bali. Namun dewasa ini, bunga gemitir dapat diminum dengan menjadikannya teh herbal. Teh herbal merupakan salah satu jenis minuman herbal yang terbuat dari daun, biji, bunga atau akar berbagai tanaman.

Bunga gemitir mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti alkaloid, fenol, dan flavonoid. Kandungan aktif yang terdapat dalam bunga ini memiliki

kemampuan antara lain menunjukkan sifat antibiotik yang luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) infusa bunga gemitir. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen semu (*quasi-experiment*). Adapun metode yang digunakan adalah dilusi cair untuk penentuan (KHM) dan dilusi padat untuk penentuan KBM. Pada penelitian ini menggunakan lima konsentrasi yakni 10, 20, 30, 40, dan 50% serta kontrol positif amoksisilin 1% dan kontrol negatif akuades steril.

Hasil dari penelitian ini untuk penentuan (KHM) terlebih dahulu diuji secara statistik menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui distribusi data kemudian uji *One Way Anova* untuk mengetahui rerata perbandingan dari 2 variabel yang berbeda, yakni antara nilai OD (*Optical Density*) bakteri dan variasi infusa bunga gemitir. Sedangkan untuk uji KBM tidak dilakukan uji statistik karena data berbentuk nominal.

Penelitian dengan membuat infusa bunga gemitir dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50% didapatkan hasil rata-rata nilai OD (*Optical Density*) berturut-turut dari konsentrasi terkecil adalah: 0,483, 0,158, 0,122, 0,106, dan -0,133. Adapun rerata nilai OD (*Optical Density*) kontrol positif Amoksisilin 1% adalah -0,040 dan rerata nilai OD kontrol negatif aquades steril adalah 0,264.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa infusa bunga gemitir dengan konsentrasi 50% dinyatakan sebagai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Hal ini karena mampu menciptakan nilai OD (*Optical Density*) negatif. Adapun rerata dan standar deviasi nilai OD untuk infusa bunga gemitir konsentrasi 50% adalah $-0,013 \pm 0,062$. Seluruh konsentrasi infusa bunga gemitir tidak memiliki kemampuan dalam membunuh bakteri *Escherichia coli* secara keseluruhan (KBM) dilihat dari tetap tumbuhnya koloni bakteri pada media.

Daftar Bacaan: 48 (2016-2025).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi berjudul **Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum Infusa Bunga Gemitir (*Tagetes erecta Linn*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*** dengan baik dan tepat waktu.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis pastinya menemukan banyak kesulitan namun pada akhirnya dapat terlewati berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Sri Rahayu, S. Tr., Keb. S. Kep., Ners., M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti pendidikan Prodi D-IV Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S. KM., M.PH., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Heri Setiyo Bakti, S.ST., M.Biomed, selaku Kepala Prodi D-IV Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis hingga pada tahap penelitian.
4. Ibu Ni Nyoman Astika Dewi, S.Gz., M.Biomed, sebagai Pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk

memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.

5. Ibu Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si., sebagai Pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama mengikuti pendidikan.
7. Seluruh keluarga yang telah memberi motivasi, dorongan dan semangat untuk menyelesaikan Skripsi ini.
8. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dalam perbaikan Skripsi ini.

Klungkung, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT BEBAS PLAGIAT	vi
RIWAYAT PENULIS	vii
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK	ix
RINGKASAN PENELITIAN	x
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8

A. Tanaman Gemitir	8
B. Kandungan Metabolit Sekunder pada Bunga Gemitir	9
C. Teknik Ekstraksi pada Tanaman	11
D. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	14
E. Uji (KHM) dan KBM	15
BAB III KERANGKA KONSEP	18
A. Kerangka Konsep	17
B. Variabel dan Definisi Operasional	18
C. Hipotesis	22
BAB IV METODE PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Alur Penelitian	24
C. Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian	24
D. Jenis dan Cara Pengumpulan	27
E. Alat, Bahan dan Prosedur Kerja	27
F. Pengolahan dan Analisis Data	32
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil	33
B. Pembahasan	37
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	48
A. Simpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel.....	21
Tabel 2. Desain Penelitian.....	23
Tabel 3. Variasi Berat Simplisia Pembuatan Infusa.....	28
Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai <i>Optical Density</i> (OD)	35
Tabel 5. Hasil Pertumbuhan Koloni Bakteri <i>Escherichia coli</i>	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Gemitir.....	8
Gambar 2. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	15
Gambar 3. Kerangka Konsep	17
Gambar 4. Hubungan antar Variabel	20
Gambar 5. Alur Penelitian.....	24
Gambar 6a. Mahkota Bunga Gemitir	34
Gambar 6b. Infusa Bunga Gemitir	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.Hasil Absorbansi Uji Konsentrasi Hambat Minimum.....	56
Lampiran 2.Uji Analisa Data dengan Aplikasi SPSS	57
Lampiran 3.Perhitungan Pembuatan Media.....	58
Lampiran 4.Perhitungan Pembuatan Larutan Infusa.....	58
Lampiran 5.Perhitungan Pembuatan Amoksisilin 1%	59
Lampiran 6.Dokumentasi Penelitian.....	60
Lampiran 7.Hasil Turinitin.	64
Lampiran 8.Lembar Riwayat Bimbingan.....	74
Lampiran 9.Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi Repositori	75

DAFTAR SINGKATAN

B/V	: <i>Berat (gram)/Volume (ml)</i>
<i>E. coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
<i>S. aureus</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>
(KHM)	: Konsentrasi Hambat Minimum
KBM	: Konsentrasi Bunuh Minimum
MDPL	: Meter Diatas Permukaan Laut
OD	: <i>Optical Density</i>
NA	: <i>Nutrient Broth</i>
NB	: <i>Nutrient Agar</i>