

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
BUNGA PACAR AIR (*Impatiens balsamina* L.) terhadap
Streptococcus mutans dengan METODE DIFUSI dan
BIOAUTOGRAFI**



I PUTU GEDE ERWIN ADI MAHENDRA

2443021088

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2025

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
BUNGA PACAR AIR (*Impatiens balsamina* L.)
TERHADAP *Streptococcus mutans* DENGAN METODE
DIFUSI DAN BIOAUTOGRAFI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata I
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

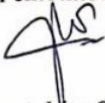
OLEH

I PUTU GEDE ERWIN ADI MAHENDRA

2443021088

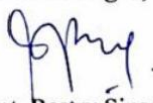
Telah disetujui pada tanggal 24 Juni 2025 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc.
NIK.241.07.0609

Pembimbing II,



apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm.
NIK.241.16.0921

Mengetahui,
Ketua Penguji



Renna Yulia Vernanda, S.Si., M.Si.
NIK. 241.17.0972

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap *Streptococcus mutans* Dengan Metode Difusi Dan Bioautografi** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juni 2025



I Putu Gede Erwin Adi Mahendra
2443021088

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.



I Putu Gede Erwani Adi Manendra
2443021088

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUNGA PACAR AIR (*Impatiens balsamina* L.) TERHADAP *Streptococcus mutans* DENGAN METODE DIFUSI DAN BIOAUTOGRAFI

I PUTU GEDE ERWIN ADI MAHENDRA
2443021088

Karies gigi merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang umum terjadi di berbagai kalangan masyarakat, terutama pada anak-anak dan remaja. Penyebab utamanya adalah infeksi bakteri *Streptococcus mutans*, yang mampu memfermentasi karbohidrat menjadi asam serta membentuk biofilm pada permukaan gigi. Proses ini memicu demineralisasi enamel gigi dan mempercepat terbentuknya lesi karies. Salah satu upaya pencegahan dan pengobatan karies gigi adalah dengan penggunaan agen antibakteri berbahan dasar alami yang dinilai lebih aman, ekonomis, dan minim efek samping. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan metode difusi sumuran dan bioautografi kontak secara menyeluruh dan sistematis. Ekstrak diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:10. Uji dilakukan pada konsentrasi 15%, 25%, dan 35%, yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 12,08 mm, 17,73 mm, dan 20,65 mm secara berturut-turut. Hasil bioautografi menunjukkan adanya zona hambat pada lapisan kromatografi yang mengindikasikan keberadaan senyawa antibakteri aktif. Identifikasi senyawa aktif dilakukan dengan kromatografi lapis tipis menggunakan fase diam silika gel F₂₅₄ dan fase gerak etil asetat:n-heksana (10:4 v/v). Senyawa flavonoid terdeteksi dengan nilai R_f sebesar 0,85. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga pacar air berpotensi sebagai antibakteri alami yang efektif.

Kata kunci: *Impatiens balsamina* L., *Streptococcus mutans*, Aktivitas Antibakteri, Difusi, Bioautografi

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT OF BALSAM FLOWER (*Impatiens balsamina* L.) AGAINST *Streptococcus mutans* USING DIFFUSION AND BIOAUTOGRAHY METHODS

**I PUTU GEDE ERWIN ADI MAHENDRA
2443021088**

Dental caries is one of the most common oral health problems found across various populations, particularly among children and adolescents. It is primarily caused by an infection of *Streptococcus mutans*, a bacterium capable of fermenting carbohydrates into acids and forming biofilms on the tooth surface. This process leads to enamel demineralization and accelerates the formation of carious lesions. One of the preventive and therapeutic approaches for dental caries is the use of antibacterial agents derived from natural ingredients, which are considered safer, more economical, and have minimal side effects. This study aims to examine the antibacterial activity of ethanol extract from balsam flower (*Impatiens balsamina* L.) against *Streptococcus mutans* using the well diffusion method and contact bioautography in a thorough and systematic manner. The extract was obtained through maceration using 96% ethanol solvent with a material-to-solvent ratio of 1:10. Antibacterial testing was conducted at concentrations of 15%, 25%, and 35%, which produced inhibition zone diameters of 12.08 mm, 17.73 mm, and 20.65 mm, respectively. The bioautography results showed inhibition zones on the chromatographic layer, indicating the presence of active antibacterial compounds. Active compound identification using thin-layer chromatography (TLC) with silica gel F₂₅₄ as the stationary phase and ethyl acetate:n-hexane (10:4 v/v) as the mobile phase revealed a flavonoid compound with an R_f value of 0.85. This study demonstrates that balsam flower extract has potential as an effective natural antibacterial agent.

Keywords: *Impatiens balsamina* L., *Streptococcus mutans*, Antibacterial Activity, Diffusion, Bioautography

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap *Streptococcus mutans* Dengan Metode Difusi dan Bioautografi** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulisan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membanttu selama proses pembuatan naskah skripsi ini hingga selesai, yaitu kepada yang terhormat:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat, penyertaan dan berkat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Dr. Martha Eryina, S.Si., M.Si., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. apt. Yufita Ratnasari Wilianto, S.Farm., M.Farm.klin. dan Shinta Marito S., S.Pd., M.Sc. Ph.D selaku Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala.
5. apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm. selaku Penasehat Akademik dan Dosen Pembimbing II yang meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan, motivasi dan membimbing penulis dari awal proses penelitian hingga ke tahap akhir

penyusunan naskah skripsi ini.

6. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Dosen Pembimbing I yang meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan, motivasi dan membimbing penulis dari awal perkuliahan hingga ke tahap akhir penyusunan naskah skripsi ini.
7. Renna Yulia Vernanda, S.Si., M.Si. dan Shinta Marito S, S.Pd., M.Sc., Ph.D. selaku tim dosen penguji yang telah memberikan ilmu dan saran yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. apt. Yufita Ratnasari Wilianto, S.Farm., M.Farm.klin. dan Shinta Marito S., S.Pd., M.Sc. Ph.D selaku Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala.
9. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan penulis.
10. Seluruh staff, Tata Usaha, Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu selama proses perkuliahan.
11. Kedua orang tua Mama (Ni Putu Erawati) dan Ayah (Ketut Wijana Arta) serta adik (Ni Made Erika Dwi Anggreni) yang telah memberikan semangat, motivasi, dukungan moral dan senantiasa mendoakan penulis hingga selesai untuk menyelesaikan pendidikan di S1 Farmasi.
12. Anggaswati Paradistya Sahabat yang sudah menjadi teman seperjuangan penulis sejak SMK. Dari dulu sampai sekarang selalu membantu penulis dalam mengerjakan naskah skripsi, menemani disetiap penelitian dan mendukung dalam penelitian penulis.

13. Teman-teman dari GOPAL THE GANK yang selalu mendukung dan membantu penulis dalam mengerjakan naskah skripsi serta menemani disetiap kegiatan penulis.
14. Teman-teman Skripsi Mikrobiologi yang sudah menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga seluruh dukungan, masukan dan kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak mendapatkan balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa. Pada naskah skripsi ini, penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dengan adanya keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Akhir kata, penulis berharap penulisan ini dapat berguna untuk berbagai pihak yang memerlukan.

Surabaya, Juni 2025



I Putu Gede Erwin Adi Mahendra
2443021088

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Hipotesis Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan tentang Tanaman	8
2.1.1. Morfologi Tanaman	8
2.1.2. Klasifikasi Tanaman	9
2.1.3. Pertumbuhan Tanaman	10
2.1.4. Manfaat Tanaman	11
2.2 Kandungan Kimia Tanaman.....	12
2.3 Tinjauan tentang Skrining Fitokimia.....	12
2.4 Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder	13
2.5 Tinjauan tentang Simplisia	18
2.6 Tinjauan tentang Ekstraksi	19

	Halaman
2.6.1. Definisi Ekstrak	19
2.6.2. Metode Ekstraksi	20
2.7 Tinjauan tentang KLT bioautografi	22
2.8 Tinjauan tentang <i>Streptococcus mutans</i>	22
2.8.1. Defiinisi <i>Streptococcus mutans</i>	22
2.8.2. Klasifikasi	24
2.8.3. Morfologi	25
2.8.4. Patogenis	25
2.9 Tinjauan tentang Penyakit Karies Gigi.....	26
2.10 Tinjauan tentang Amoksisilin.....	26
2.11 Tinjauan Metode Uji Antibakteri	27
2.11.1. Macam-macam Metode Uji Aktivitas Antibakteri.....	27
2.12 Klasifikasi Zona Hambat	30
2.13 Pengukuran Zona Hambat	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1. Jenis Penelitian	32
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
3.2.1. Lokasi Penelitian.....	32
3.2.2. Waktu Penelitian.....	32
3.3. Variabel Penelitian	32
3.3.1. Variabel bebas.....	32
3.3.2. Variabel Tergantung	32
3.3.3. Variabel Terkendali	33
3.4. Alat dan Bahan	33
3.4.1. Alat	33
3.4.2. Bahan	33

	Halaman
3.5. Metode Penelitian.....	34
3.6. Tahapan Penelitian	35
3.6.1. Pengumpulan bahan baku	35
3.6.2. Pembuatan Serbuk Simplisia Bunga Pacar	36
3.6.3. Standarisasi Simplisia	36
3.6.4. Proses Ekstraksi Bunga Pccar Air.....	36
3.6.5. Standarisasi Ekstrak.....	37
3.6.6. Skrining Fitokimia dengan Metode KLT	38
3.6.7. Sterilisasi Alat dan Media	41
3.6.8. Pembuatan Media	41
3.6.9. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	42
3.6.10. Pembuatan Larutan $\frac{1}{2}$ Mc Farland I.....	43
3.6.11. Pembuatan dan Penyetaraan Suspensi Bakteri.....	43
3.6.12. Pembuatan Larutan Kontrol Positif.....	44
3.6.13. Pembuatan Larutan Kontrol Negatif.....	44
3.6.14. Pembuatan Larutan Uji	44
3.6.15. Penentuan Aktivitas dengan Metode Difusi Sumuran	45
3.6.16. Uji KLT Bioautografi	46
3.7. Analisis Data	48
3.7.1. Skema Kerangka Operasional Penelitian	49
3.7.2. Skema Kerja Ekstraksi.....	50
3.7.3. Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri.....	51
3.7.4. Skema Uji Skrining Fitokimuia	52
3.7.5. Skema KLT Bioautografi.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
4.1. Hasil Penelitian.....	54

	Halaman
4.1.1 Hasil Determinasi Bunga Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L.).....	54
4.1.2 Hasil Organoleptis Bunga Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L.).....	54
4.1.3 Hasil Pengamatan Mikroskopis Tanaman Bunga Pacar Air	55
4.1.4 Hasil Simplisia Bunga Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	57
4.1.5 Hasil Pengamatan Mikroskopis Simplisia Bunga Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L.).....	58
4.1.6 Standarisasi Hasil Susut Pengeringan Simplisia Bunga Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L.).....	60
4.1.7 Hasil Ekstrak Bunga Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L.).....	61
4.1.8 Hasil Organoleptis ekstrak pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	62
4.1.9 Standarisasi Hasil Susut Pengeringan Ekstrak Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	62
4.1.10 Profil Kromatogram Hasil Ekstrak Bunga Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L.) Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis	63
4.1.11 Hasil Pemeriksaan Bakteri Uji.....	66
4.1.12 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi sumuran.....	68
4.1.13 Hasil Pengamatan KLT Bioautografi.....	70
4.1.14 Hasil Analisis Data	71
4.2. Pembahasan	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	91
5.1. Kesimpulan.....	91

5.2. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	93
DAFTAR LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Zona Hambat Antibakteri.....	30
Tabel 4.1 Hasil pengamatan organoleptis bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.).....	55
Tabel 4.2 Hasil pengamatan mikroskopis tanaman segar bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	56
Tabel 4.3 Hasil pengamatan organoleptis simplisia bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.).....	58
Tabel 4.4 Hasil pengamatan mikroskopis simplisia bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	59
Tabel 4.5 Hasil susut pengeringan simplisia bunga pacar air (<i>Impatiens</i>	61
Tabel 4.6 Hasil rendemen ekstrak bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	62
Tabel 4.7 Hasil pengamatan organoleptis ekstrak bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	62
Tabel 4.8 Hasil susut pengeringan ekstrak bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	63
Tabel 4.9 Harga nilai <i>R_f</i> kromatografi lapis tipis ekstrak bunga pacar air	65
Tabel 4.10 Hasil pengamatan makroskopis <i>Streptococcus mutans</i>	67
Tabel 4.11 Hasil pengamatan mikrokopis <i>Streptococcus mutans</i>	68
Tabel 4.12 Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP) ekstrak bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.) terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dengan metode difusi sumuran	70
Tabel 4.13 Hasil pengukuran bioautografi ekstrak etanol bunga pacar air	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi Tanaman Pacar Air	9
Gambar 2.2 <i>Streptococcus mutans</i>	24
Gambar 2.3 Diagram Pengukuran Zona Hambat	31
Gambar 3.1 Pengukuran Daerah Hambatan Pertumbuhan.....	46
Gambar 3.2 Desain Metode Bioautografi	47
Gambar 3.3 Skema kerja penelitian	49
Gambar 3.4 Skema kerja ekstraksi.....	50
Gambar 3.5 Skema Uji Aktivitas Antibakteri	51
Gambar 3.6 Skema Uji Skrining Fitokimia.....	52
Gambar 3.7 Skema KLT Bioautografi	53
Gambar 4.1 Hasil pengamatan organoleptis bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	55
Gambar 4.2 Serbuk simplisia bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.).....	58
Gambar 4.3 Hasil pengamatan ekstrak bunga pacar air (<i>Impatiens</i> <i>balsamina</i> L.)	61
Gambar 4.4 Hasil uji KLT ekstrak bunga pacar air (<i>Impatiens</i> <i>balsamina</i> L.) dengan pembanding kuersetin menggunakan fase gerak etil asetat:n-heksan (10:4 v/v)...	64
Gambar 4.5 Hasil pengamatan makroskopis <i>Streptococcus mutans</i> BHIA setelah inkubasi selama 24 jam dengan inkubasi anaerob	67
Gambar 4.6 Hasil pengamatan mikroskopis <i>Streptococcus mutans</i> dengan pengecatan Gram (perbesaran 10 x 40).....	68
Gambar 4.7 Hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.) terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dengan metode difusi sumuran	69

Halaman

Gambar 4.8	Hasil Pengujian Bioautografi Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air Terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	71
Gambar 4.9	Hasil Uji Normalitas Data Diameter Hambat Pertumbuhan Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air terhadap <i>Streptococcus mutans</i> Menggunakan Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> dan <i>Shapiro-Wilk</i>	72
Gambar 4.10	Hasil Uji Homogenitas Varians (<i>Levene's Test</i>) terhadap Diameter Hambat Pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> pada Tiga Konsentrasi Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air. ..	73
Gambar 4.11	Hasil Uji <i>One Way ANOVA</i> terhadap Diameter Hambat Pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> pada Tiga Konsentrasi Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air.....	74
Gambar 4.12	Hasil Uji Lanjut Tukey HSD terhadap Diameter Hambat Pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i>	75

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Surat Determinasi Tanaman.....	103
Lampiran B Surat CoA (<i>Certificate of Analysis</i>) bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	104
Lampiran C Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	106
Lampiran D Perhitungan susut pengeringan serbuk simplisia	107
Lampiran E Perhitungan susut pengeringan ekstrak kental.....	108
Lampiran F Hasil Uji Statistik difusi sumuran <i>Streptococcus mutans</i> dengan berbagai konsentrasi.....	109