

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA  
(*Pometia pinnata*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Salmonella typhimurium*  
ATCC 14028 DAN *Shigella sonnei* ATCC 9290**



Disusun Oleh:  
**Nicolas Dhiko Lintangbuono**  
**NPM: 200802196**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2025**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA  
(*Pometia pinnata*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Salmonella typhimurium*  
ATCC 14028 DAN *Shigella sonnei* ATCC 9290**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh  
derajat Sarjana S-1**



Disusun oleh:  
**Nicolas Dhiko Lintangbuono**  
**NPM: 200802196**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2025**

**PENGESAHAN**

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA  
(*Pometia pinnata*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Salmonella typhimurium*  
ATCC 14028 DAN *Shigella sonnei* ATCC 9290**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Nicolas Dhiko Lintangbuono**

**NPM: 200802196**

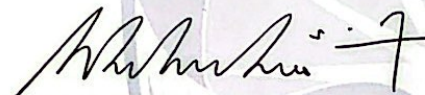
Konsentrasi Studi Teknobia-Industri  
Program Studi Biologi

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada hari Rabu, 15 Januari 2025  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
untuk memperoleh derajat Sarjana S-1

**SUSUNAN TIM PENGUJI**

Ketua Penguji,

Anggota Penguji,



(Drs. B. Boy Rahardjo S., M.Sc.)  
Sekretaris Penguji,



(Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M.Si.)



(Dr. apt. Sendy Junedi, S.Farm., M.Sc.)

Yogyakarta, 31 Januari 2025

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



(apt. Ines Sempit Arsiningtyas, S.Farm., M.Sc., Ph.D.)

**PENGESAHAN**

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA  
(*Pometia pinnata*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Salmonella typhimurium*  
ATCC 14028 DAN *Shigella sonnei* ATCC 9290**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Nicolas Dhiko Lintangbuono**

**NPM: 200820196**

Konsentrasi Studi Teknobiologi-Industri

Dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diujikan pada 15 Januari 2025


Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Drs. B. Boy Rahardjo S., M.Sc.)



(Dr. apt. Sendy Junedi, S.Farm., M.Sc.)

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nicolas Dhiko Lintangbuono  
NPM : 200802196  
Judul Skripsi : AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL  
DAUN MATOA (*Pometia pinnata*) TERHADAP  
PERTUMBUHAN *Salmonella typhimurium* ATCC  
14028 DAN *Shigella sonnei* ATCC 9290

menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun dengan sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya saya).

Yogyakarta, 23 Januari 2025

Yang menyatakan,



Nicolas Dhiko Lintangbuono

NPM: 200802196

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena berkat-Nya yang telah membimbing dan memberikan kesempatan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian serta menyelesaikan naskah skripsi ini. Judul dari skripsi ini “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 dan *Shigella sonnei* ATCC 9290”. Skripsi ini dibuat sebagai persyaratan wajib bagi mahasiswa Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si.).

Proses penyusunan skripsi ini tidak dapat berjalan lancar tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak yang ikut membantu dalam penyusunan skripsi dan dalam kegiatan penelitian di Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis dengan rendah hati ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah membimbing dan memberkati sehingga dapat terselesainya kegiatan penelitian dan penulisan naskah skripsi ini;
2. Drs. B. Boy Rahardjo S., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang selalu menyediakan waktu untuk membimbing, mengajar dan memberikan semangat dalam proses penelitian dan penulisan naskah ini;

3. Dr. apt, Sendy Junedi, S.Farm., M.Sc. selaku dosen pendamping pendamping yang selalu menyediakan waktu untuk membimbing, mengajar dan memberikan semangat dalam proses penelitian dan penulisan naskah ini;
4. Bapak Blasisus Jatiwahyono dan Ibu Juni Iswiharti orang tua dari penulis yang selalu mendoakan, mendukung dan menyemangati dalam kegiatan penelitian dan penulisan naskah skripsi ini;
5. Ibu Dr. Nelsiani To'bungan, S.Pd., M.Sc. selaku Kepala Laboratorium Teknobia-Industri yang telah membantu dalam penelitian ini berlangsung dan memberikan waktunya untuk memotivasi para peneliti di laboratorium dalam melakukan penelitian;
6. Ibu Wati, Mbak Vita, dan Mas Vincent yang turut serta memberi semangat dan membantu ketika penulis melakukan penelitian;
7. Teman-teman sahabat Putra Dananjaya Fersa, Darren, Tegar yang telah menemani selama berkuliah serta memberi semangat ketika penelitian ini berlangsung;
8. Teman-teman, sahabat, orang-orang terkasih, keluarga: Albert, Aldo, Alfa, Dion, Karin, Sonya, Grace, Acha, Bell, Opo Iki, teman-teman konsentrasi industri, pangan dan lingkungan Fakultas Teknobiologi angkatan 2020 yang tidak bisa ditulis satu per satu yang mendukung dan menyemangati serta teman dalam suka dan duka ketika penelitian dan penulisan naskah ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan naskah skripsi ini masih terdapat kekurangan dan tidak sempurna. Akhir kata, penulis berharap dengan ditulisnya naskah skripsi dapat bermanfaat dan menjadi berkat bagi pembaca khususnya bagi mahasiswa/i Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 3 Januari 2025  
Penulis,

Nicolas Dhiko Lintangbuono



## DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Matoa.....	7
B. Ekstraksi .....	10
C. Pelarut Ekstrak.....	11
D. Diare .....	12
E. <i>Salmonella typhimurium</i> dan <i>Shigella sonnei</i> .....	13
F. Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	14
G. Hipotesis .....	15
III. METODE PENELITIAN .....	16
A. Waktu dan Tempat .....	16
B. Alat dan Bahan.....	16
C. Rancangan Penelitian .....	17
D. Cara Kerja.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Pembuatan Simplisia Daun Matoa.....	35
B. Standardisasi Simplisia.....	36

C.	Ekstraksi Daun Matoa .....	38
D.	Fitokimia Ekstrak Daun Matoa .....	40
E.	Hasil Uji Kemurnian Bakteri .....	53
F.	Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa.....	63
G.	Konsentrasi Hambat Minimum.....	68
V.	SIMPULAN DAN SARAN .....	71
A.	Simpulan.....	71
B.	Saran.....	71
	DAFTAR PUSTAKA .....	72
	LAMPIRAN .....	85

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagian-Bagian dari Tumbuhan Matoa ( <i>Pometia pinnata</i> ) .....	8
Gambar 2. Struktur Fenol (Sumber: Shiyan, 2024) .....	9
Gambar 3. Struktur Flavonoid (Sumber: Noer dkk., 2018) .....	10
Gambar 4. Struktur Tanin (Sumber: Santoni dkk., 2023) .....	10
Gambar 5. Hasil Uji Senyawa Fenolik Kualitatif Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa .....	41
Gambar 6. Hasil Uji Flavonoid Kualitatif Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa .....	42
Gambar 7. Hasil Uji Saponin Kualitatif Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa .....	42
Gambar 8. Kurva Standar Asam Galat .....	44
Gambar 9. Kurva Standar Kuersetin .....	47
Gambar 10. Kurva Standar Asam Tanat .....	51
Gambar 11. Koloni <i>Salmonella typhimurium</i> .....	55
Gambar 12. Koloni <i>Shigella sonnei</i> .....	56
Gambar 13. Hasil Pewarnaan Gram <i>Salmonella typhimurium</i> perbesaran 10×45 .....	56
Gambar 14. Hasil Pewarnaan Gram <i>Shigella sonnei</i> perbesaran 10 × 45 .....	57
Gambar 15. Uji Menggunakan <i>Salmonella Shigella Agar</i> (SSA) ...	58
Gambar 16. Hasil Uji Gula – Gula (a) Glukosa, (b) Sukrosa dan (c) laktosa <i>Salmonella typhimurium</i> sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) Inkubasi .....	59
Gambar 17. Hasil Uji Gula – Gula (a) Glukosa, (b) Sukrosa dan (c) laktosa <i>Shigella sonnei</i> sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) Inkubasi .....	60

	Halaman
Gambar 18. Hasil Uji menggunakan Media <i>Sulife Indole Motility</i> (SIM) pada (a) <i>Salmonella typhimurium</i> dan (b) <i>Shigella sonnei</i> .....	61
Gambar 19. Hasil Uji Katalase (a) <i>Salmonella typhimurium</i> dan (b) <i>Shigella sonnei</i> .....	62
Gambar 20. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa terhadap (a) <i>Salmonella typhimurium</i> dan (b) <i>Shigella sonnei</i> .....	64
Gambar 21. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum <i>Salmonella typhimurium</i> (a) Kontrol Positif, (b) Kontrol Negatif, (c) Ekstrak 40%, dan (d) Ekstrak 60% .....	69
Gambar 22. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum <i>Shigella sonnei</i> (a) Kontrol Positif, (b) Kontrol Negatif, (c) Ekstrak 40%, dan (d) Ekstrak 60% .....	69
Gambar 23. Pohon Matoa .....	85
Gambar 24. Surat Determinasi Daun Matoa .....	87
Gambar 25. Uji Daya Hambat <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028 .....	114
Gambar 26. Uji Daya Hambat <i>Shigella sonnei</i> ATCC 9290 .....	115
Gambar 27. Hasil Uji Normalitas Diameter Zona Hambat <i>Salmonella typhimurium</i> .....	115
Gambar 28. Hasil Uji Homogenitas Diameter Zona Hambat <i>Salmonella typhimurium</i> .....	116
Gambar 29. Hasil Uji <i>One Way Anova</i> Zona Hambat <i>Salmonella typhimurium</i> .....	116
Gambar 30. Hasil Uji Normalitas Diameter Zona Hambat <i>Shigella sonnei</i> .....	117
Gambar 31. Hasil Uji Homogenitas Diameter Zona Hambat <i>Shigella sonnei</i> .....	117
Gambar 32. Hasil Uji <i>One Way Anova</i> Zona Hambat <i>Shigella sonnei</i> .....	117

	Halaman
Gambar 33. Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Matoa 40% <i>Salmonella typhimurium</i> .....	118
Gambar 34. Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Matoa 80% <i>Salmonella typhimurium</i> .....	118
Gambar 35. Konsentrasi Hambat Minimum Kontrol Positif Levofloxacin .....	118
Gambar 36. Konsentrasi Hambat Minimum Kontrol Negatif .....	118
Gambar 37. Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Matoa 40% .....	118
Gambar 38. Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Matoa 80% .....	118
Gambar 39. Konsentrasi Hambat Minimum Kontrol Positif Levofloxacin .....	119
Gambar 40. Konsentrasi Hambat Minimum Kontrol Negatif .....	119

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan Percobaan Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa dalam Menghambat Pertumbuhan <i>Salmonella typhimurium</i> dan <i>Shigella sonnei</i> .....	17
Tabel 2. Rancangan Percobaan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa dalam Menghambat Pertumbuhan <i>Salmonella typhimurium</i> dan <i>Shigella sonnei</i> .....	18
Tabel 3. Berat Segar dan Simplisia Daun Matoa .....	36
Tabel 4. Hasil Standardisasi Simplisia Daun Matoa .....	37
Tabel 5. Hasil Ekstraksi Etanol 70% Daun Matoa .....	39
Tabel 6. Hasil Fitokimia Kualitatif Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa .....	40
Tabel 7. Hasil Absorbansi Larutan Standar Asam Galat .....	43
Tabel 8. Kadar Senyawa Fenolik Total Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa .....	45
Tabel 9. Hasil Absorbansi Larutan Standar Kuesetin .....	47
Tabel 10. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa .....	48
Tabel 11. Hasil Absorbansi Larutan Standar Asam Tanat .....	51
Tabel 12. Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa...	52
Tabel 13. Hasil Uji Kemurnian <i>Salmonella typhimurium</i> dan <i>Shigella sonnei</i> .....	54
Tabel 14. Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Matoa .....	63
Tabel 15. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Matoa	68

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pohon Matoa .....	88
Lampiran 2. Sertifikat <i>Salmonella typhimurium</i> dan <i>Shigella sonnei</i> .....	89
Lampiran 3. Determinasi Daun Matoa .....	91
Lampiran 4. Perhitungan Persentase Rendemen Simplisia Daun Matoa.....	92
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak .....	92
Lampiran 6. Kadar Air Simplisia .....	92
Lampiran 7. Kadar Abu Total .....	93
Lampiran 8. Sari Larut Air .....	93
Lampiran 9. Sari Larut Etanol .....	95
Lampiran 10. Kuantitatif Senyawa Fenolik .....	96
Lampiran 11. Kuantitatif Flavonoid .....	99
Lampiran 12. Kuantitatif Tanin .....	104
Lampiran 13. Perhitungan Pembuatan Media .....	108
Lampiran 14. Hasil Daya Hambat <i>Salmonella typhimurium</i> .....	109
Lampiran 15. Hasil Daya Hambat <i>Shigella sonnei</i> .....	113
Lampiran 16. Uji Daya Hambat <i>Salmonella typhimurium</i> .....	117
Lampiran 17. Uji Daya Hambat <i>Shigella sonnei</i> .....	118
Lampiran 18. Hasil SPSS Diameter Zona Hambat <i>Salmonella typhimurium</i> .....	118
Lampiran 19. Hasil SPSS Diameter Zona Hambat <i>Shigella sonnei</i> .....	120
Lampiran 20. Konsentrasi Hambat Minimum <i>Salmonella typhimurium</i> .....	121
Lampiran 21. Konsentrasi Hambat Minimum <i>Shigella sonnei</i> .....	121

## INTISARI

*Salmonella typhimurium* dan *Shigella sonnei* merupakan bakteri patogen penyebab diare. Penanganan yang dilakukan untuk mengatasi diare yang diakibatkan infeksi bakteri adalah pemberian antibiotik. Kekurangan dari penggunaan antibiotik yang berkepanjangan dan melebihi dosis dapat menyebabkan resistensi terhadap antibiotik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui daya hambat dan konsentrasi hambat minimum (KHM) dari ekstrak etanol 70% daun matoa (*Pometia pinnata*) terhadap *Salmonella typhimurium* dan *Shigella sonnei*. Pada penelitian ini dilakukan analisis fitokimia kualitatif ekstrak matoa mengandung senyawa fenolik, flavonoid, saponin, dan terpenoid. Pada penelitian ini juga dilakukan analisis kuantitatif senyawa fitokimia senyawa fenolik, flavonoid dan tanin yang merupakan senyawa bioaktif di ekstrak daun matoa. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan perlakuan kontrol positif, kontrol negatif (etanol 70%), ekstrak 40%, 50% dan 60% dengan lima kali pengulangan. Jumlah senyawa fenolik, flavonoid dan tanin berturut-turut di ekstrak adalah  $156,53 \pm 3,23$  mg GAE/g;  $13,75 \pm 0,57$  mg QE/g; dan  $8,00 \pm 0,04$  mg TAE/g. Pada perlakuan kontrol positif (levofloxacin 100 ppm), kontrol negatif, ekstrak 40%, ekstrak 50%, dan ekstrak 60% terhadap *Salmonella typhimurium* menunjukkan diameter zona hambat berturut-turut  $1,93 \pm 0,07$  cm; 0 cm;  $0,89 \pm 0,01$  cm ;  $1,02 \pm 0,04$  cm; dan  $1,16 \pm 0,05$  cm sedangkan perlakuan yang sama pada *Shigella sonnei* menunjukkan diameter zona hambat berturut-turut  $1,62 \pm 0,07$  cm; 0 cm;  $0,91 \pm 0,03$  cm;  $1,03 \pm 0,02$  cm; dan  $1,2 \pm 0,01$  cm. Nilai KHM dari ekstrak etanol 70% daun matoa terhadap bakteri *Salmonella typhimurium* dan *Shigella sonnei* adalah konsentrasi ekstrak 40%.



## ABSTRACT

*Salmonella typhimurium* And *Shigella sonnei* is a pathogenic bacteria that causes diarrhea. The treatment used to treat diarrhea caused by bacterial infection is antibiotics. Disadvantages of prolonged use of antibiotics and exceeding doses can cause resistance to antibiotics. The aim of this research is to determine the inhibitory power and minimum inhibitory concentration (MIC) of 70% ethanol extract of matoa leaves (*Pometia pinnata*) to *Salmonella typhimurium* And *Shigella sonnei*. In this study, a qualitative phytochemical analysis of matoa extract was carried out containing phenolic compounds, flavonoids, saponins and terpenoids. In this research, quantitative analysis of phytochemical compounds, phenolic compounds, flavonoids and tannins, which are bioactive compounds in matoa leaf extract, was also carried out. This research used a completely randomized factorial design with positive control, negative control (70% ethanol), 40%, 50% and 60% extract with five repetitions. The number of phenolic compounds, flavonoids and tannins respectively in the extract was  $156.53 \pm 3.23$  mg GAE/g;  $13.75 \pm 0.57$  mg QE/g; and  $8.00 \pm 0.04$  mg TAE/g. In the positive control treatment (levofloxacin 100 ppm), negative control, 40% extract, 50% extract, and 60% extract against *Salmonella typhimurium* showing the diameter of the consecutive inhibition zone of  $1.93 \pm 0.07$  cm; 0 cm;  $0.89 \pm 0.01$  cm ;  $1.02 \pm 0.04$  cm; and  $1.16 \pm 0.05$  cm while the same treatment on *Shigella sonnei* showed the diameter of the inhibition zone respectively  $1.62 \pm 0.07$  cm; 0 cm;  $0.91 \pm 0.03$  cm;  $1.03 \pm 0.02$  cm; and  $1.2 \pm 0.01$  cm. MIC value of 70% ethanol extract of matoa leaves against bacteria *Salmonella typhimurium* And *Shigella sonnei* is an extract concentration of 40%..