

OPTIMASI EKSTRAKSI SENYAWA FLAVONOID DAUN MIANA (*Coleus scutellarioides*) DENGAN DESAIN I-OPTIMAL SEBAGAI ANTIBAKTERI PENYEBAB JERAWAT

AMANDA PARAMADITA PUTRI



**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Ekstraksi Senyawa Flavonoid Daun Miana (*Coleus scutellarioides*) dengan Desain I-optimal sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Amanda Paramadita Putri
G8401221061

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

AMANDA PARAMADITA PUTRI. Optimasi Ekstraksi Senyawa Flavonoid Daun Miana (*Coleus scutellarioides*) dengan Desain I-optimal sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat. Dibimbing oleh WARAS NURCHOLIS dan SYAEFUDIN.

Daun miana (*Coleus scutellarioides*) mengandung flavonoid yang berpotensi sebagai agen antibakteri alami. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan ekstraksi flavonoid daun miana dan mengevaluasi aktivitas antibakterinya terhadap *Cutibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Ekstraksi dilakukan dengan metode sonikasi, kadar total flavonoid ditentukan menggunakan metode kolorimetri $AlCl_3$, dan aktivitas antibakteri diuji melalui metode difusi cakram, dan pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas antibakteri. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa sampel ekstrak mampu menghambat pertumbuhan kedua bakteri dengan aktivitas tertinggi ditunjukkan sampel 2, dengan diameter zona hambat $9,03 \pm 1,60$ mm terhadap *C. acnes* dan $9,98 \pm 0,40$ mm terhadap *S. epidermidis* pada konsentrasi 100 mg/mL. Seluruh sampel bersifat bakteriostatik pada rentang konsentrasi yang diuji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak flavonoid daun miana efektif menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat.

Kata kunci: antibakteri, *Cutibacterium acnes*, daun miana, flavonoid, optimasi pelarut, *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT

AMANDA PARAMADITA PUTRI. Optimization of Flavonoid Compound Extraction from Miana Leaves (*Coleus scutellarioides*) Using I-optimal Design as an Antibacterial Agent Against Acne-Causing Bacteria. Supervised by WARAS NURCHOLIS and SYAEFUDIN.

Miana leaves (*Coleus scutellarioides*) contain flavonoids with potential as natural antibacterial agents. This study aimed to optimize the extraction of flavonoids from miana leaves and evaluate their antibacterial activity against *Cutibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis*. Extraction was carried out using the sonication method, the total flavonoid content was determined using the $AlCl_3$ colorimetric method, and antibacterial activity was tested using the disc diffusion method, along with the effect of concentration on antibacterial activity. Verification results showed that the extract samples were able to inhibit the growth of both bacteria, with the highest activity shown by sample 2, with inhibition zone diameters of 9.03 ± 1.60 mm against *C. acnes* and 9.98 ± 0.40 mm against *S. epidermidis* at a concentration of 100 mg/mL. All samples exhibited bacteriostatic properties within the tested concentration range. The results indicate that the flavonoid extract from miana leaves is effective in inhibiting the growth of acne-causing bacteria.

Keywords: antibacterial, *Cutibacterium acnes*, flavonoid, miana leaves, solvent optimization, *Staphylococcus epidermidis*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

OPTIMASI EKSTRAKSI SENYAWA FLAVONOID DAUN MIANA (*Coleus scutellarioides*) DENGAN DESAIN I-OPTIMAL SEBAGAI ANTIBAKTERI PENYEBAB JERAWAT

AMANDA PARAMADITA PUTRI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Biokimia

**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. rer. nat. Rahadian Pratama, S.Si., M.Si.
- 2 Raden Afif Pranaya Jati, S.Si., M.Sc.



Judul Skripsi : Optimasi Ekstraksi Senyawa Flavonoid Daun Miana
(*Coleus scutellarioides*) dengan Desain I-optimal sebagai
Antibakteri Penyebab Jerawat

Nama : Amanda Paramadita Putri
NIM : G8401221061

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Syaefudin, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen
Prof. Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.
NIP 197709152005012002



Tanggal Ujian:
27 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhānahu wa ta‘ālā atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Optimasi Ekstraksi Senyawa Flavonoid Daun Miana (*Coleus scutellarioides*) dengan Desain I-optimal sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Departemen Biokimia.

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Syaefudin, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta masukan yang sangat berharga sejak tahap perencanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Biokimia atas ilmu, wawasan, bantuan, dan doa yang telah diberikan selama masa perkuliahan.

Secara khusus, penulis menyampaikan terima kasih dan rasa cinta yang tulus kepada Utari Widyasari sebagai ibunda penulis, Sugiarti nenek penulis, Wisnu Prabowo paman penulis, dan Adinda Hanung Hananditya sebagai adik penulis. Dukungan moral dan spiritual yang diberikan menjadi sumber kekuatan utama dalam setiap proses yang dilalui hingga penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman terdekat di Biokimia, yaitu Davienna, Marsha, Syabilla, Jihan, Rahmalia, Aszizah, Nadya, Salsa, Rara, Zalfa, dan Tanaya, yang telah menemani penulis sejak awal perkuliahan di semester tiga hingga tahap akhir penyusunan skripsi. Kebersamaan, bantuan, dukungan, dan semangat yang diberikan selama masa perkuliahan menjadi bagian yang sangat berarti bagi penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Fathimah Ghaida Azzahrah Yosseffano, S.E, Anindya Masruly, S.K.G, dan Rahadian Swastika Adyatama sebagai orang-orang terdekat penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat, dan perhatian dari jauh selama penulis menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini. Teman-teman bimbingan seperti Lulu, Luthfiah, Annisa W.J, Rafi Fahreza, Zaki, Rara, Anggie, Ghifaari, Rafi Aryanda, Tanaya, Aszizah, Ahda, Alifiah, Angel, Kamila, Kevin, Syifa, Nyimas Shania Azira Ubai, S.Si., Laila Najmi, S.Si., dan Gavriel Allenfar Daeli, S.Si., juga turut memberikan dukungan yang sangat berarti.

Penulis mengucapkan terima kasih pula kepada teman-teman di BEM FMIPA, khususnya Biro Internal dan Pengembangan, yaitu Luthful, Auliya, Sanaya, Lulu, Aldi, Adhi, dan Joseph, yang telah menghadirkan suasana perkuliahan penuh canda tawa sehingga proses belajar menjadi lebih ringan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang mikrobiologi, kesehatan kulit, dan pemanfaatan bahan alam sebagai agen antibakteri.

Bogor, 27 Juli 2026

Amanda Paramadita Putri



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kulit dan Mikrobiota Kulit	4
2.2 Jerawat dan Infeksi Kulit	5
2.3 Antibiotik Konvensional dan Resistensi	6
2.4 Tanaman Miana (<i>Coleus scutellarioides</i>)	8
2.5 Ekstraksi Tanaman Obat	9
2.6 Senyawa Flavonoid	10
2.7 Metode Difusi Cakram	11
2.8 Media Kultur dan Kondisi Inokulasi	11
III METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Penelitian	12
3.4 Analisis Data	16
IV HASIL	17
4.1 Kadar Air Simplisia Daun Miana	17
4.2 Hasil Eksperimen <i>I-Optimal Mixture Design</i>	17
4.3 Rendemen Hasil Verifikasi Ekstrak Daun Miana	19
4.5 Aktivitas Antibakteri Hasil Verifikasi Ekstrak Daun Miana	20
4.5 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak terhadap Aktivitas Antibakteri	21
V PEMBAHASAN	24
5.1 Kadar Air Simplisia Daun Miana	24
5.2 Optimasi Pelarut	24
5.3 Verifikasi Model Optimasi Ekstrak Daun Miana	26
5.4 Rendemen Ekstrak Daun Miana	26
5.5 Aktivitas Antibakteri Ekstrak terhadap <i>C. acnes</i> dan <i>S. epidermidis</i>	27
5.6 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak terhadap Aktivitas Antibakteri	28
VI SIMPULAN DAN SARAN	31
6.1 Simpulan	31
6.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	38
RIWAYAT HIDUP	45



DAFTAR GAMBAR

1	Struktur lapisan kulit dan komponen mikrobiota	4
2	Morfologi mikroskopis koloni <i>Cutibacterium acnes</i>	5
3	Morfologi mikroskopis koloni <i>Staphylococcus epidermidis</i>	6
4	Mekanisme kerja klindamisin secara struktural	7
5	Tanaman miana (<i>Coleus scutellarioides</i>) (Dokumentasi pribadi)	8
6	Struktur kimia flavonoid dasar	10
7	Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri	10
8	Kuantifikasi kadar total flavonoid ekstrak daun miana hasil optimasi	18
9	Real contour dan 3D surface analisis permukaan respons model linear	18
10	Zona hambat aktivitas antibakteri ekstrak daun miana hasil verifikasi	21
11	Zona konsentrasi ekstrak daun miana hasil verifikasi dalam	22
12	Zona hambat pengaruh konsentrasi ekstrak daun miana hasil verifikasi	23

DAFTAR TABEL

1	Rasio komposisi pelarut yang digunakan dalam <i>I-optimal mixture design</i>	13
2	Hasil eksperimen <i>I-optimal mixture design</i>	17
3	Hasil analisis varians (ANOVA) variabel respons pada daun miana	19
4	Hasil verifikasi <i>I-optimal mixture design</i>	19
5	Hasil rendemen ekstrak sampel daun miana	20
6	Aktivitas antibakteri ekstrak daun miana pada konsentrasi 100 mg/mL	20
7	Pengaruh konsentrasi ekstrak daun miana hasil verifikasi	22
8	Konsentrasi ekstrak daun miana hasil verifikasi	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil kadar air ekstrak sampel daun miana	39
2	Hasil ANOVA uji TFC hasil optimasi <i>I-optimal mixture design</i>	39
3	Hasil ANOVA uji TFC verifikasi <i>I-optimal mixture design</i>	40
4	Hasil ANOVA uji skrining aktivitas antibakteri	41
5	Hasil ANOVA uji pengaruh konsentrasi ekstrak dalam aktivitas antibakteri	42