

FORMULASI KONSENTRASI EKSTRAK KULIT KAYU AKASIA (*Acacia mangium*) SEBAGAI OBAT KUMUR PENCEGAH KARIES GIGI PADA ANAK

AZKAL AZKIYA RAMADHAN



**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.



PERNYATAAN MENGENAI PROYEK TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul “Formulasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Kayu Akasia (*Acacia mangium*) sebagai Obat Kumur Pencegah Karies Gigi pada Anak” 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 proyek akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2025

Azkal Azkiya Ramadhan
J0312211046

- 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 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.

ABSTRAK

AZKAL AZKIYA RAMADHAN. Formulasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Kayu Akasia (*Acacia mangium*) sebagai Obat Kumur Pencegah Karies Gigi pada Anak. Dibimbing oleh TEKAD URIP PAMBUDI S. dan TENTI RAHMAWATI.

Karies gigi merupakan masalah kesehatan yang banyak diderita oleh anak-anak dengan prevalensi mencapai 90%. Penyebab utama karies adalah plak gigi, yakni *biofilm* yang terbentuk oleh salah satu bakteri *Staphylococcus aureus*. Salah satu cara untuk mencegahnya adalah menggunakan obat kumur berbahan ekstrak alami yaitu ekstrak kulit kayu akasia (*Acacia mangium*). Penelitian bertujuan untuk menentukan fase optimum ekstraksi metode *Pressurized Hot Water Extraction* (PHWE) tiga fase dan formula obat kumur terbaik. Hasil data diperoleh kadar tertinggi pada fase pertama dari total fenol yaitu 5156 mg/L GAE, total tanin 4353 mg/L GAE, tanin terkondensasi 578 mg/L GAE, tanin terhidrolisis 3776 mg/L GAE. Formulasi konsentrasi ekstrak obat kumur dibuat dalam 1% 3%, 5%, 7%, 9%. Formulasi kelima (F5) merupakan formulasi terbaik dengan perolehan kadar pH sebesar $6,01 \pm 0,01$, stabilitas pH $5,96 \pm 0,02$ sig. 2-tailed 0,013, viskositas $1,19 \pm 0,01$ cP, stabilitas viskositas $1,17 \pm 0,01$ cP sig. 2-tailed 0,038, persen inhibisi antioksidan DPPH 91,14 %. ekstrak $7,42 \pm 0,36$ mm, formulasi obat kumur $7,56 \pm 0,32$ mm.

Kata kunci: ekstrak kulit kayu akasia, karies gigi, obat kumur, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

AZKAL AZKIYA RAMADHAN. Formulation of Acacia Bark Extract (*Acacia mangium*) Concentration as a Mouthwash for Preventing Dental Caries in Children. Supervised by TEKAD URIP PAMBUDI S. and TENTI RAHMAWATI.

Dental caries was a health problem commonly suffered by children, with a prevalence reaching 90%. The main cause of caries was dental plaque, which was a biofilm formed by one of the bacteria, *Staphylococcus aureus*. One method of prevention was using a mouthwash made from natural extracts, namely the bark extract of *Acacia mangium*. The research aimed to determine the optimum extraction phase using the three-phase *Pressurized Hot Water Extraction* (PHWE) method and the best mouthwash formulation. The data showed that the highest levels were obtained in the first phase, with total phenol content of 5156 mg/L GAE, total tannin 4353 mg/L GAE, condensed tannin 578 mg/L GAE, and hydrolyzed tannin 3776 mg/L GAE. Mouthwash extract concentration formulations were prepared at 1%, 3%, 5%, 7%, and 9%. The fifth formulation (F5) was identified as the best formulation, with a pH value of 6.01 ± 0.01 , pH stability of 5.96 ± 0.02 (sig. 2-tailed = 0.013), viscosity of 1.19 ± 0.01 cP, viscosity stability of 1.17 ± 0.01 cP (sig. 2-tailed = 0.038), DPPH antioxidant inhibition percentage of 91.14%, inhibition zone of 7.42 ± 0.36 mm for the extract, and 7.56 ± 0.32 mm for the mouthwash formulation.

Keywords: acacia bark extract, dental caries, mouthwash, *Staphylococcus aureus*



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 2025
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.

FORMULASI KONSENTRASI EKSTRAK KULIT KAYU AKASIA (*Acacia mangium*) SEBAGAI OBAT KUMUR PENCEGAH KARIES GIGI PADA ANAK

AZKAL AZKIYA RAMADHAN

Laporan Proyek Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Analisis Kimia

**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Ujian Proyek Akhir: Mohamad Alief Ramdhan, S.Si., M.Si.



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.



Judul Proyek : Formulasi Ekstrak Kulit Kayu Akasia (*Acacia mangium*)
Tugas Akhir : sebagai Obat Kumur Pencegah Karies Gigi pada Anak
Nama : Azkal Azkiya Ramadhan
NIM : J0312211046

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

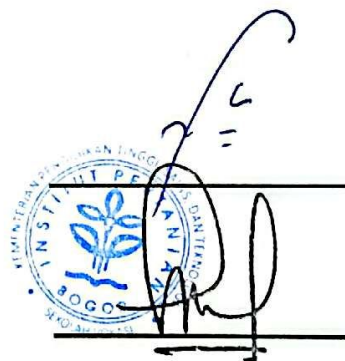
Pembimbing 1:
Dr. Tekad Urip Pambudi S S.Pt., M.Si.
NIP. 202103199011031001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Farida Laila, S.Si., M.Si.
NIP. 19761103201409200

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat., M.T.
NIP 196607171992031003



Tanggal Ujian: 05 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Januari 2025 sampai April 2025 ini ialah “Formulasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Kayu Akasia (*Acacia mangium*) sebagai Obat Kumur Pencegah Karies Gigi pada Anak”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Dr. Tekad Urip Pambudi S, S.Pt., M.Si dan Tenti Rahmawati, S.Pt., M.Si., yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pembimbing akademik, Ika Resmeiliana, S. Hut., M.Si.; moderator seminar, Dr. Novia Amalia Sholeha, S.Si.; serta penguji luar komisi pembimbing, Mohamad Alief Ramdhan, S.Si., M.Si., atas segala saran dan masukan yang berharga dalam penyusunan karya ilmiah ini. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Arya Avif Alviansyah, S.Tr.Si. selaku Direktur dari PT Nature Chem Synergi yang telah memberi izin penelitian. Ungkapan terima kasih juga disampaikan penulis kepada ayah Roofi Mulyana, S.E., ibu Riri Eka Andriasari, S.E., serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah yang akan dihasilkan dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Azkal Azkiya Ramadhan



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	11
1.1 Latar Belakang	11
1.2 Rumusan Masalah	12
1.3 Tujuan	12
1.4 Manfaat	12
1.5 Ruang Lingkup	12
1.6 Hipotesis	12
II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Karies Gigi	13
2.2 Obat Kumur	14
2.3 Kayu Akasia	14
2.4 Senyawa Tanin	15
2.5 <i>Pressurized Hot Water Extraction</i> (PHWE)	17
2.6 Spektrofotometer Sinar Tampak	18
2.7 Bakteri	19
III METODE	22
3.1 Waktu dan Tempat	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Prosedur Kerja	22
3.4 Analisis Data	26
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Kadar Air Kulit Kayu Akasia	27
4.2 Hasil Kadar Total Fenol Ekstrak Kulit kayu Akasia	27
4.3 Hasil Kadar Tanin Ekstrak Kulit Kayu Akasia	30
4.4 Hasil Formulasi Obat Kumur Ekstrak Kulit Kayu Akasia	33
4.5 Hasil Organoleptik Obat Kumur	34
4.6 Hasil Homogenitas Obat Kumur	36
4.7 Stabilitas Obat Kumur	37
4.8 Hasil Antioksidan Obat Kumur	39
4.9 Antibakteri Ekstrak dan Obat Kumur	41
4.10 Desain Obat Kumur Terbaik	43
V SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Simpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	51
RIWAYAT HIDUP	64



DAFTAR TABEL

3.1	Formulasi variasi konsentrasi kulit kayu akasia obat kumur	14
4.1	Hasil uji warna formulasi obat kumur dan kontrol	35
4.2	Hasil uji rasa formulasi obat kumur dan kontrol	35
4.3	Hasil uji aroma formulasi obat kumur dan kontrol	35
4.4	Hasil homogenitas lima formulasi obat kumur dan kontrol	36
4.5	Hasil stabilitas pH obat kumur	37
4.6	Hasil stabilitas viskositas obat kumur	39
4.7	Perbandingan hasil zona hambat ekstrak dan formulasi	41

DAFTAR GAMBAR

2.1	Contoh karies gigi	13
2.2	Reaksi kimia glikolisis membentuk dua piruvat	13
2.3	Reaksi kimia fermentasi asam laktat	13
2.4	Kulit Kayu Akasia	15
2.5	Struktur Senyawa Tanin	15
2.6	Struktur senyawa tanin terhidrolisis	16
2.7	Struktur senyawa tanin terkondensasi	17
2.8	Mekanisme instrumen PHWE	18
2.9	Mekanisme instrumen spektrofotometer	19
2.10	<i>Staphylococcus aureus</i>	20
4.1	Kurva kadar air kulit kayu akasia	17
4.2	Reaksi kimia metode folin-ciocalteu	18
4.3	Kurva kalibrasi standar asam galat	19
4.4	Hasil perbandingan kadar fenol terhadap fase ekstraksi PHWE	19
4.5	Hasil perbandingan kadar total tanin terhadap fase ekstraksi PHWE	21
4.6	Reaksi proantosianidin dengan Butanol-HCl dan FeSO ₄	21
4.7	Hasil kadar tanin terkondensasi	22
4.8	Hasil kadar tanin terhidrolisis	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan Total Fenol dan Total Tanin	53
2	Tanin Terkondensasi dan Tanin Terhidrolisis	56
3	Organoleptik parameter warna	57
4	Organoleptik parameter rasa	58
5	Organoleptik parameter aroma	59
6	pH obat kumur	60
7	Viskositas obat kumur	60
8	Stabilitas pH obat kumur	61
9	Stabilitas viskositas obat kumur	62
10	persen inhibisi obat kumur (DPPH)	63
11	Diameter zona hambat antibakteri <i>S. aureus</i> pada ekstrak	63
12	Diameter zona hambat antibakteri <i>S. aureus</i> pada formulasi	63