

OPTIMASI KONDISI FERMENTASI KOMBUCHA RIMPANG BANGLE (*Zingiber montanum*) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

AHDA RAMADHINTA



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 Kondisi Fermentasi Kombucha Rimpang Bangle (*Zingiber montanum*) untuk Meningkatkan Aktivitas Antioksidan” adalah karya saya berdasarkan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan telah dicantumkan dalam bagian Daftar Pustaka di akhir skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2026

Ahda Ramadhinta
G8401221039

- 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

AHDA RAMADHINTA. Optimasi Kondisi Fermentasi Rimpang Bangle (*Zingiber montanum*) untuk Meningkatkan Aktivitas Antioksidan. Dibimbing oleh SYAEFUDIN dan USWATUN HASANAH.

Penelitian ini bertujuan menentukan kondisi optimum fermentasi rimpang bangle untuk meningkatkan aktivitas antioksidan. Fermentasi menggunakan kultur *Symbiotic Culture of Bacteria* (SCOBY) dengan variasi waktu fermentasi (0; 3; 7; 10; 14 hari), konsentrasi bangle (0,4%; 0,8%; 1,2%), dan konsentrasi sukrosa (5%; 10%; 15%). Aktivitas antioksidan dianalisis melalui penangkapan radikal (DPPH dan ABTS) dan kapasitas reduksi ion (FRAP dan CUPRAC). Hasil penelitian menunjukkan fermentasi mampu meningkatkan kapasitas antioksidan dibandingkan sampel non-fermentasi. Kondisi optimum diperoleh pada fermentasi hari ke-14 (0,1798 mg AAE/mL metode DPPH; 484,677 mg AAE/mL metode ABTS; 463,080 mg AAE/mL metode FRAP; dan 6930,000 metode CUPRAC), konsentrasi bangle 0,4% (0,1854 mg AAE/mL metode DPPH; 559,409 mg AAE/mL metode ABTS; 458,989 mg AAE/mL metode FRAP; dan 11055,000 metode CUPRAC), dan konsentrasi sukrosa 15% (0,1715 mg AAE/mL metode DPPH; 566,397 mg AAE/mL metode ABTS; 391,565 mg AAE/mL metode FRAP; dan 9617,500 metode CUPRAC).

Kata kunci: aktivitas antioksidan, bangle, SCOBY, fermentasi, kombucha, optimasi

ABSTRACT

AHDA RAMADHINTA. Optimasi Kondisi Fermentasi Rimpang Bangle (*Zingiber montanum*) untuk Meningkatkan Aktivitas Antioksidan. Supervised by SYAEFUDIN and USWATUN HASANAH.

This study aims to determine the most optimum conditions in increasing antioxidant activity based on bangle rhizome. Fermentation was carried out using *Symbiotic Culture of Bacteria* (SCOBY) culture with variations in fermentation time (0; 3; 7; 10; and 14 days), bangle concentration (0,4%; 0,8%; and 1,2%), and sucrose concentration (5%; 10%; and 15%). Antioxidant activity was evaluated based on radical scavenging activity method (DPPH and ABTS) and ion-reducing capacity method (FRAP and CUPRAC). The results showed that fermentation was able to increase antioxidant capacity compared to non-fermented samples. Optimum conditions were obtained at day 14 fermentation (0,1798 mg AAE/mL DPPH method; 484,677 mg AAE/mL ABTS method; 463,080 mg AAE/mL FRAP method; and 6930,000 CUPRAC method), bangle concentration of 0,4% (0,1854 mg AAE/mL DPPH method; 559,409 mg AAE/mL ABTS method; 458,989 mg AAE/mL FRAP method; and 11055,000 CUPRAC method), and sucrose concentration of 15% (0,1715 mg AAE/mL DPPH method; 566,397 mg AAE/mL ABTS method; 391,565 mg AAE/mL FRAP method; and 9617,500 CUPRAC method).

Keywords: antioxidant activity, bangle, SCOBY, fermentation, kombucha, optimization



@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.

© 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 KONDISI FERMENTASI KOMBUCHA RIMPANG BANGLE (*Zingiber montanum*) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

AHDA RAMADHINTA

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. Prof. Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si
2. Rini Kurniasih, S.Si., M.Si



Judul Skripsi : Optimasi Kondisi Fermentasi Kombucha Rimpang Bangle
(*Zingiber montanum*) untuk Meningkatkan
Aktivitas Antioksidan
Nama : Ahda Ramadhinta
NIM : G8401221039

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Syaefudin, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Uswatun Hasanah, S.T.P., M.Si.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
9 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas rahmat dan petunjuk-Nya sehingga usulan penelitian yang berjudul “Optimasi Kondisi Fermentasi Rimpang Bangle (*Zingiber montanum*) untuk Meningkatkan Aktivitas Antioksidan” berhasil diselesaikan. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus terpenuhi untuk melakukan penelitian tugas akhir di Departemen Biokimia.

Keberhasilan penelitian ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari semua pihak terkait. Oleh karena itu, ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada Dr. Syaefudin S.Si., M.Si. sebagai pembimbing pertama dan Dr. Uswatun Hasanah, S. T. P., M. Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberi ilmu dan saran kritik kepada penulis dalam menyelesaikan usulan penelitian ini. Ungkapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada tenaga pendidik dan staf-staf biokimia yaitu Mba indri, Bu Tini, Mba Eli, Mba Kayla, Mas Rian, Mas Fahmi, dan Pak Arif. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua yaitu ayah Imam Nugraha dan ibu Depi Oktapia, adik Riza, keluarga terdekat omah, tante, om, saudara, dan sepupu yang telah memberikan dukungan secara moril dan materil selama penulis menempuh studi. Tak lupa juga kepada rekan-rekan saya Aszizah, Kevin, Syifa, Tanaya, Ghifaari, Davienna, Marsha, Fitrah, Rafi, Najmi, Ayu Balda, Nandya, Anggun, Damar, Ka Laila, Ka Shania, Ka Lava, Ka Arbi, Ka Salsa, Ka Anin, Ka Syekha dan rekan-rekan lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah kebersamai selama penelitian. Berikutnya terimakasih kepada seseorang yang namanya tidak dapat penulis sebutkan karena telah memberikan support mental dan membantu penulis selama masa perkuliahan. Teman dekat penulis (Eci, Kekey, Najwa, Ikram, Alya, Acep, Bakti, Sofia, Nurul, Aulia, Rafi Irsyad, Lela), adik tingkat penulis (Taufan, Atha, Alisa, Narendra) serta rekan-rekan Biokimia angkatan 59 yang telah menemani, memberikan semangat, doa dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari penelitian ini masih terdapat kekurangan, diharapkan usulan penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya bidang medis, dan kesehatan masyarakat pada umumnya.

Bogor, Juli 2026

Ahda Ramadhinta



- 

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
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kombucha	4
2.2 Rimpang Bangle (<i>Zingiber montanum</i>)	5
2.3 Senyawa Kurkuminoid	6
2.4 Senyawa Antioksidan	7
2.5 Uji Antioksidan	7
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Bahan dan Alat	10
3.3 Prosedur Penelitian	10
3.4 Analisis Data	14
IV HASIL	15
4.1 Kadar Air Simplesia dan Karakteristik Keasaman Kombucha Bangle	15
4.2 Kapasitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Bangle Non-Fermentasi dan Fermentasi	16
V PEMBAHASAN	21
5.1 Kadar Air	21
5.2 pH dan Total Asam Titrasi	21
5.3 Pengaruh Waktu terhadap Aktivitas Antioksidan Fermentasi Kombucha Rimpang Bangle	24
5.4 Pengaruh Konsentrasi Bangle terhadap Aktivitas Antioksidan Fermentasi Kombucha Rimpang Bangle	26
5.5 Pengaruh Konsentrasi Sukrosa terhadap Aktivitas Antioksidan Fermentasi Kombucha Rimpang Bangle	27
5.6 Penentuan Hasil Optimasi	28
VI SIMPULAN DAN SARAN	30
6.1 Simpulan	30
6.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	60



DAFTAR TABEL

1	Komposisi ekstrak simplisia bangle	11
2	Kadar pH dan %TAT	15

DAFTAR GAMBAR

1	Jalur metabolisme yang terlibat dalam fermentasi kombucha	5
2	Karakteristik morfologi rimpang jahe	6
3	Struktur senyawa kurkuminoid	7
4	Kapasitas antioksidan optimasi waktu fermentasi	17
5	Kapasitas antioksidan optimasi konsentrasi bangle	19
6	Kapasitas antioksidan optimasi konsentrasi sukrosa	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	40
2	Kondisi fermentasi kombucha rimpang bangle	41
3	Hasil pengukuran kadar air dengan <i>moisture analyzer</i>	42
4	Pengukuran total asam tertitrasi	43
5	Data pengukuran kapasitas antioksidan DPPH	44
6	Data pengukuran kapasitas antioksidan ABTS	46
7	Data pengukuran kapasitas antioksidan FRAP	48
8	Data pengukuran kapasitas antioksidan CUPRAC	50
9	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) dan uji lanjut Tukey DPPH	52
10	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) dan uji lanjut Tukey ABTS	54
11	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) dan uji lanjut Tukey FRAP	56
12	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) dan uji lanjut Tukey CUPRAC	58