

POTENSI KOMBUCHA BERBAHAN DASAR TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria*) SEBAGAI MINUMAN KAYA ANTIOKSIDAN

ANINDYA RIDHA PUTRI



DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Potensi Kombucha Berbahan Dasar Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Sebagai Minuman Kaya Antioksidan” 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, Juni 2025

Anindya Ridha Putri
G8401211041

ABSTRAK

ANINDYA RIDHA PUTRI. Potensi Kombucha Berbahan Dasar Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Sebagai Minuman Kaya Antioksidan. Dibimbing oleh SYAEFUDIN dan USWATUN HASANAH.

Penyakit kanker dan kardiovaskular menyumbangkan kasus kematian terbesar di dunia. Faktor terjadinya penyakit tersebut adalah karena pola hidup yang tidak sehat, sehingga memicu sel menghasilkan senyawa radikal bebas yang tidak terkendali. Pencegahan yang dilakukan adalah dengan diet tinggi antioksidan, salah satunya dengan mengonsumsi kombucha yang dibuat dengan temu putih. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan mengukur kandungan antioksidan dalam kombucha berbahan dasar temu putih (*Curcuma zedoaria*) secara *in vitro*. Prosedur penelitian meliputi pembuatan kombucha kontrol (teh hitam), kombucha temu putih, dan larutan non fermentasi temu putih, ekstraksi dengan *freeze dry*, pengukuran pH dan total asam tertitrasi (TAT) kadar fenolik total, uji aktivitas antioksidan (DPPH dan ABTS), dan uji kapasitas antioksidan (FRAP dan CUPRAC). Kombucha temu putih menunjukkan peningkatan signifikan kuat pada kandungan fenolik total sebesar 237,88%, aktivitas dan kapasitas antioksidan FRAP sebesar 37,77% dan CUPRAC sebesar 117,19% dibandingkan dengan larutan non fermentasi temu putih, namun kombucha temu putih memiliki kandungan fenolik, aktivitas dan kapasitas antioksidan yang lebih rendah dibandingkan dengan kombucha kontrol.

Kata kunci: antioksidan, fenolik, kombucha, temu putih

ABSTRACT

ANINDYA RIDHA PUTRI. The Potency of White Turmeric (*Curcuma zedoaria*) as Antioxidant-rich Beverage. Supervised by SYAEFUDIN and USWATUN HASANAH.

Cancer, cardiovascular, and others contribute to the main causes of deaths worldwide. These diseases mostly caused by unhealthy lifestyle, which leading cells producing various free radical. One preventive solution is doing a rich antioxidant diet, including the consumption of white turmeric kombucha. This research aims to analyze and quantify antioxidant content in white turmeric kombucha through *in vitro* methods. The research procedures involving preparation of control kombucha (black tea), white turmeric kombucha, and non-fermented white turmeric, subsequently subjected to freeze drying extraction, measurements of pH and total titratable acidity (TTA), determination of total phenolic content, antioxidant activity assays (DPPH and ABTS), and antioxidant capacity tests (FRAP and CUPRAC). White turmeric kombucha exhibit a strong significant increase in total phenolic content (237,88%), antioxidant activity and antioxidant capacity (FRAP 37,77% and CUPRAC 117,19%) compared to non-fermented white turmeric. Nevertheless, white turmeric kombucha did not surpass the control kombucha in terms of phenolic content, antioxidant activity, or capacity.

Keywords: antioxidant, kombucha, phenolic, white turmeric



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.

**POTENSI KOMBUCHA BERBAHAN DASAR TEMU PUTIH
(*Curcuma zedoaria*) SEBAGAI MINUMAN KAYA
ANTIOKSIDAN**

ANINDYA RIDHA 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
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Hasim, DEA.
- 2 Rini Kurniasih, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Potensi Kombucha Berbahan Dasar Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) sebagai Minuman Kaya Antioksidan

Nama : Anindya Ridha Putri
NIM : G8401211041

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Syaefudin, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP. 198507092012121001

Pembimbing 2:
Dr. Uswatun Hasanah, S.T.P., M.Si.
NIP. 198911172015042002

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanallahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga usulan penelitian ini berhasil diselesaikan dengan judul “Potensi Kombucha Berbahan Dasar Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Sebagai Minuman Kaya Antioksidan”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus terpenuhi untuk melakukan penelitian tugas akhir di Departemen Biokimia.

Keberhasilan usulan penelitian ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan semua pihak terkait. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada Syaefudin S.Si., M.Si, Ph.D. selaku pembimbing utama dan Dr. Uswatun Hasanah, S.T.P., M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah senantiasa membimbing dan memberi banyak saran selama penyusunan usulan penelitian ini. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan untuk tenaga pendidikan dan staf-staf biokimia yaitu Bu Tini, Mbak Eli, Mbak Kayla, Mas Rian, Mbak Indri, Mas Fahmi, dan lainnya. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua yaitu ayah Hari Mardiko dan mama Adha Sari, keluarga terdekat eyang, tante, om, saudara, keponakan, kerabat dekat Nyimas Shania Azira Ubai, Laila Najmi, Liana Noviantitan, Felizanisa Nahlea, Rahmah Nabilla, Reinada Maulida, Heksa Rahmania, semua rekan KKN-T Desa Pabuaran 2024, dan semua rekan biokimia angkatan 58 yang telah membantu dan memberikan dukungan serta doa, dan kerabat-kerabat lainnya yang mana tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca senantiasa penulis harapkan demi kebaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pihak yang membutuhkan, pembaca pada umumnya, dan kemajuan ilmu pengetahuan

Bogor, Mei 2025

Anindya Ridha Putri

DAFTAR ISI

PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kombucha	3
2.2 Temu Putih	6
2.3 Antioksidan	8
2.4 Pengukuran Total Kadar Fenolik	10
2.5 Jenis Pengujian Antioksidan	11
2.5.1 DPPH	11
2.5.2 FRAP	12
2.5.3 CUPRAC	12
2.5.4 ABTS	13
III METODE	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Kerja	14
3.3.1 Analisis Kadar Air	14
3.3.2 Pembuatan Kombucha Teh Hitam, Temu Putih, dan Pembuatan Larutan Non Fermentasi Temu Putih	15
3.3.3 Ekstraksi Kombucha Kontrol, Kombucha Temu putih, dan Lautan Non Fermentasi Temu Putih dengan metode <i>Freeze dry</i>	16
3.3.4 Pengukuran pH dan Total Asam Titrasi	17
3.3.5 Penentuan Kadar Fenolik Total	17
3.3.6 Uji Antioksidan Metode DPPH	18
3.3.7 Uji Antioksidan Metode ABTS	19
3.3.8 Uji Antioksidan Metode FRAP	21
3.3.9 Uji Antioksidan dengan metode CUPRAC	22
3.3.10 Analisis Data	23
IV HASIL	24
4.1 Kadar Air Simplisia Temu Putih	24
4.2 Hasil Fermentasi Temu Putih, Teh Hitam dengan SCOBY dan Hasil Ekstraksi Sampel Kombucha dan Larutan Non Fermentasi Temu Putih dengan Metode <i>Freeze Dry</i>	24
4.3 Kadar pH dan Total Asam Titrasi (TAT)	26
4.4 Kadar Fenolik Total (TPC)	27
4.5 Aktivitas Antioksidan dengan Pengujian DPPH dan ABTS	29

4.6	Kapasitas Antioksidan dengan Pengujian FRAP dan CUPRAC	30
4.7	Analisis Korelasi	34
V	PEMBAHASAN	36
5.1	Kadar Air Simplisia dan Rendemen Kombucha Temu Putih serta Larutan Non Fermentasi Temu Putih	36
5.2	Hasil Fermentasi Temu Putih, Teh Hitam dengan SCOBY dan Hasil Ekstraksi Sampel Kombucha dan Larutan Non Fermentasi Temu Putih dengan Metode <i>Freeze Dry</i>	36
5.3	Pengukuran Kadar pH dan Total Asam Titrasi (TAT) Kombucha Kontrol, Kombucha Temu Putih, dan Larutan Temu Putih Non Fermentasi	39
5.4	Kadar Fenolik Total (TPC) Filtrat dan Ekstrak Kombucha Kontrol, Kombucha Temu Putih, dan Larutan Temu Putih Non Fermentasi	41
5.5	Aktivitas Antioksidan Filtrat Kombucha Kontrol, Kombucha Temu Putih, dan Larutan Temu Putih Non Fermentasi Metode DPPH dan ABTS	44
5.6	Kapasitas Antioksidan Filtrat Kombucha Kontrol, Kombucha Temu Putih, dan Larutan Temu Putih Non Fermentasi Metode FRAP dan CUPRAC	47
5.7	Analisis korelasi antar semua perlakuan uji	49
VI	SIMPULAN DAN SARAN	52
6.1	Simpulan	52
6.2	Saran	52
	DAFTAR PUSTAKA	53
	LAMPIRAN	60

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 TABEL

1	Kadar air simplisia temu putih	24
2	Persentase rendemen kombucha temu putih dan larutan non fermentasi	26
3	Kadar pH dan %TAT	27
4	Aktivitas antioksidan (IC ₅₀) Metode DPPH	30
5	Aktivitas antioksidan (IC ₅₀) Metode ABTS	30

DAFTAR GAMBAR

1	Senyawa-senyawa yang terkandung dalam kombucha	4
2	Aktivitas metabolik utama yang terjadi dalam kombucha	5
3	Jalur metabolisme pembentukan selulosa oleh <i>Acetobacter xylinum</i>	5
4	Temu putih (<i>Curcuma zedoaria</i>)	6
5	Struktur <i>Curcuma zedoaria</i>	7
6	Mekanisme GSH dan SOD dalam menyeimbangkan ROS	9
7	Mekanisme antioksidan eksogen (katekol) dalam menstabilkan radikal bebas	10
8	Reaksi redoks pada pengujian TPC Folin-ciocalteu	11
9	Struktur kimia 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH)	11
10	Reaksi FRAP	12
11	Reaksi CUPRAC	12
12	Anakan SCOBY kombucha	25
13	Kadar fenolik total filtrat	28
14	Kadar fenolik total ekstrak <i>freeze dry</i>	28
15	Kapasitas antioksidan pengujian FRAP	32
16	Kapasitas antioksidan pengujian CUPRAC	33
17	Hasil analisis korelasi seluruh perlakuan	34
18	Hasil analisis korelasi sampel kombucha temu putih dan larutan non fermentasi temu putih	35
19	Hasil analisis korelasi sampel kombucha temu putih dan kombucha kontrol	35
20	Mekanisme penghambatan pembentukan biofilm oleh kurkumin	38
21	Enzim <i>Lactobacili</i> yang memecah asam hidroksisinamat dan asam hidroksibenzoat	43

DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram alir tahapan penelitian	61
2	Kadar air simplisia temu putih	62
3	Fermentasi kombucha	62
4	Rendemen kombucha dan larutan non fermentasi temu putih	63
5	Pengukuran total asam tertitrasi	63

6	Data pengukuran kadar fenolik	64
7	Data pengukuran antioksidan DPPH	65
8	Data pengukuran antioksidan ABTS	69
9	Data pengukuran antioksidan FRAP	72
10	Data pengukuran antioksidan CUPRAC	75
11	Dokumentasi selama pengujian	78
12	Olah data TPC	78
13	Olah data uji DPPH	79
14	Olah data uji ABTS	79
15	Olah data Uji FRAP	79
16	Olah data uji CUPRAC	80

- 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.