

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN *KOMBUCHA* TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL

NAJWA HAFIDZAH SALSABILA



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 “Aktivitas Antioksidan *Kombucha* Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) sebagai Minuman Fungsional” 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, April 2025

Najwa Hafidzah Salsabila
NIM. G8401211050

ABSTRAK

NAJWA HAFIDZAH SALSABILA. Aktivitas Antioksidan *Kombucha* Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) sebagai Minuman Fungsional. Dibimbing oleh SYAEFUDIN dan MAFRIKHUL MUTTAQIN.

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), tanaman obat yang kaya akan potensi farmakologis. Fermentasi temulawak oleh *Symbiotic Culture of Yeast and Bacteria* (SCOBY) menjadi *kombucha* dinilai mampu meningkatkan total senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan dari temulawak. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kadar total senyawa fenolik dan aktivitas serta kapasitas antioksidan dari *kombucha* dan ekstrak temulawak serta menganalisis potensi fermentasi temulawak oleh kultur SCOBY dalam meningkatkan kadar total fenolik dan aktivitas serta kapasitas antioksidan secara *in vitro*. Hasil menunjukkan bahwa fermentasi meningkatkan kadar senyawa fenolik dengan persentase peningkatan sebesar 151,9%. Peningkatan kadar fenolik berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan pada metode DPPH dan ABTS (penurunan IC₅₀ 35,18% dan 175,15%) serta, kapasitas antioksidan pada metode FRAP dan CUPRAC (peningkatan sebesar 9,7% dan 171,4% pada konsentrasi maksimal). Hasil ini menunjukkan bahwa fermentasi mampu meningkatkan aktivitas dan kapasitas antioksidan temulawak, meskipun efektivitasnya masih tergolong moderat.

Kata kunci: Antioksidan, IC₅₀, *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., *Kombucha*

ABSTRACT

NAJWA HAFIDZAH SALSABILA. Antioxidant Activity of Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) *Kombucha* Beverage as a Functional Beverage. Supervised by SYAEFUDIN and MAFRIKHUL MUTTAQIN.

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), a medicinal plant rich in pharmacological potential. Fermentation of temulawak by *Symbiotic Culture of Yeast and Bacteria* (SCOBY) into *kombucha* is considered capable of increasing the total phenolic compounds and antioxidant activity of temulawak. The purpose of this study was to evaluate the levels of total phenolic compounds and antioxidant activity and capacity of *kombucha* and temulawak extract and analyze the potential of temulawak fermentation by SCOBY culture in increasing total phenolic levels and antioxidant activity and capacity *in vitro*. The results showed that fermentation increased the levels of phenolic compounds with a percentage increase of 151.9%. The increase in phenolic content is directly proportional to the antioxidant activity in DPPH and ABTS methods (IC₅₀ decrease of 35.18% and 175.15%) as well as, antioxidant capacity in FRAP and CUPRAC methods (an increase of 9.7% and 171.4% at maximum concentration). These results indicate that fermentation is able to increase the antioxidant activity and capacity of temulawak, although the effectiveness is still moderate.

Keywords: Antioxidant, IC₅₀, *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., *Kombucha*



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.

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN *KOMBUCHA* FUNGSIONAL TEMULAWAK (*Curcuma Xanthorriza* Roxb.) SEBAGAI SUMBER PANGAN

NAJWA HAFIDZAH SALSABILA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Program Studi Sarjana 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. Waras Nurcholis, S. Si., M. Si.
- 2 Rini Kurniasih, S. Si., M. Si.



Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan *Kombucha* Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) sebagai Minuman Fungsional

Nama : Najwa Hafidzah Salsabila
NIM : G8401211050

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Syaeudin, S.Si., M.Si., Ph.D.

Pembimbing 2:
Dr. Mafrikhul Muttaqin, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
23 Juni 2025

Tanggal Lulus:
(tanggal penandatanganan oleh Dekan
Fakultas/Sekolah ...)



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilakukan sejak bulan Oktober 2024 hingga bulan Februari 2025, dengan judul "Aktivitas Antioksidan *Kombucha* Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) sebagai Minuman Fungsional” .

Terima kasih sebesar-sebarnya penulis ucapkan kepada Syaefudin, S.Si., M.Si., Ph.D. dan Dr. Mafrikhul Muttaqin, S.Si., M.Si selaku pembimbing, atas bantuan, pemberian kritik dan saran serta dukungan yang diberikan kepada penulis selama penulisan karya ilmiah ini. Rasa syukur juga penulis sampaikan kepada Hendri Yanto sebagai ayah dan Septi Maryani sebagai ibu, serta seluruh keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan moral maupun spiritual tanpa henti. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman seperjuangan dan seluruh pihak yang turut berkontribusi melalui bantuan, saran, motivasi, maupun kebersamaan selama proses ini.

Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, pihak-pihak yang membutuhkan, serta menjadi kontribusi kecil bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pangan dan kesehatan.

Bogor, April 2025

Najwa Hafidzah Salsabila

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	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 <i>Kombucha</i>	4
2.2 Rimpang Temulawak (<i>CurcumaXanthorriza</i> Roxb.)	5
2.3 Antioksidan	7
2.4 TPC	9
2.5 Uji Antioksidan	10
III. METODE	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Prosedur Kerja	15
IV. HASIL	21
4.1 Kadar Air dan Rendemen Ekstrak Simplisia Temulawak	21
4.2 Nilai pH dan Total Asam Titrasi (TAT) Temulawak Non Fermentasi dan Fermentasi (<i>Kombucha</i>)	21
4.3 Kadar Total Senyawa Fenolik Ekstrak Temulawak Non Fermentasi Dan Fermentasi (<i>Kombucha</i>)	22
4.4 Aktivitas dan Kapasitas Antioksidan Temulawak Non Fermentasi Dan Fermentasi (<i>Kombucha</i>)	23
4.5 Korelasi Antara Fenolik dengan Aktivitas dan Kapasitas Antioksidan	26
V. PEMBAHASAN	28
5.1 Kadar Air dan Rendemen Ekstrak Simplisia Temulawak	28
5.2 Pengaruh Proses Fermentasi Terhadap Nilai pH dan Total Asam Titrasi Temulawak dan <i>Kombucha</i> Temulawak	29
5.3 Total Kadar Fenolik Ekstrak Temulawak Non Fermentasi dan Fermentasi (<i>Kombucha</i>)	30
5.4 Aktivitas dan Kapasitas Antioksidan Temulawak Non Fermentasi dan Fermentasi (<i>Kombucha</i>)	32
5.5 Korelasi Antara Kandungan Senyawa Fenolik dengan Aktivitas dan Kapasitas Antioksidan	34
VI. SIMPULAN DAN SARAN	37
6.1 Simpulan	37
6.2 Saran	37



DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	47
RIWAYAT HIDUP	67

@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 TABEL

Nilai pH dan %TAT seduhan <i>kombucha</i> temulawak	21
Nilai IC ₅₀ terhadap pengangkalan senyawa radikal DPPH	24
Nilai IC ₅₀ terhadap pengangkalan senyawa radikal ABTS	25
Kapasitas antioksidan sampel ekstrak temulawak non-fermentasi dengan metode FRAP	25
Kapasitas antioksidan sampel ekstrak temulawak fermentasi (<i>kombucha</i>) dengan metode FRAP	25
Interpretasi hasil analisis korelasi Spearman	35

DAFTAR GAMBAR

1	Proses pembuatan <i>kombucha</i> secara tradisional	4
2	Bagian rimpang temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.)	7
3	Penggolongan antioksidan	8
4	Mekanisme antioksidan endogen sebagai pertahanan tubuh	9
5	Mekanisme antioksidan eksogen	9
6	Prinsip uji TPC	10
7	Mekanisme reaksi uji DPPH	11
8	Prinsip uji FRAP	12
9	Reaksi uji ABTS	13
10	Mekanisme reaksi uji CUPRAC	14
11	Kadar total senyawa fenolik sampel ekstrak temulawak dan <i>kombucha</i> temulawak	22
12	Perbandingan nilai inhibisi metode DPPH	24
13	Perbandingan nilai inhibisi metode ABTS	24
14	Perbandingan nilai kapasitas antioksidan metode CUPRAC	26
15	Korelasi antara kandungan senyawa fenolik dengan aktivitas dan kapasitas antioksidan	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	48
2	Kadar air dan rendemen ekstrak temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.)	49
3	Kondisi fermentasi <i>kombucha</i> rimpang temulawak selama 14 hari	50
4	Uji pH dan total asam tertitrasi (TAT) seduhan dan <i>kombucha</i> rimpang temulawak	51

Kurva standar asam galat dan perhitungan total kadar fenolik	52
Uji antioksidan penangkalan radikal DPPH	54
Uji antioksidan penangkalan radikal ABTS	58
Uji antioksidan penangkalan radikal FRAP	62
Uji antioksidan penangkalan radikal CUPRAC	65