

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, TOTAL FENOLIK, DAN SITOTOKSISITAS KOMBUCHA FILTRAT DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*)

HAMDAN HAFIZH HARAHAAP



**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



- 



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Aktivitas Antioksidan, Total Fenolik, dan Sitoksisitas Kombucha Filtrat Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)” 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, Agustus 2024

Hamdan Hafizh Harahap
G8401201110



- 

ABSTRAK

HAMDAN HAFIZH HARAHAHAP. Aktivitas Antioksidan, Total Fenolik, dan Sitotoksitas Kombucha Filtrat Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). Dibimbing oleh MEGA SAFITHRI dan SYAEFUDIN.

Filtrat daun sirih merah memiliki senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan, namun potensi filtrat air sirih merah sebagai kombucha belum diteliti. Penelitian ini bertujuan mengukur kadar total fenolik, aktivitas antioksidan metode 2,2 *diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH), dan sitotoksitas metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) kombucha filtrat daun sirih merah (*Piper crocatum*) dengan variasi lama waktu fermentasi 7 dan 14 hari. Filtrat daun sirih merah yang diekstraksi dengan metode dekokta diinokulasikan dengan kultur kombucha 10%, sukrosa 10%, dan SCOBY. Total fenolik dan kapasitas antioksidan kombucha daun sirih merah pada fermentasi hari ke-7 dan 14 menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap hari ke-0. Kombucha daun sirih merah dengan variasi waktu fermentasi 14 hari memiliki nilai kapasitas antioksidan dan total fenolik yang lebih tinggi dibandingkan dengan fermentasi 7 hari. Hasil pengujian sitotoksitas menunjukkan kombucha sirih merah tidak toksik dengan nilai $LC_{50} > 1000$ ppm.

Kata kunci: antioksidan, fenolik, kombucha, sitotoksitas

ABSTRACT

HAMDAN HAFIZH HARAHAHAP. Testing of Antioxidants, Total Phenolics, and Toxicity of Red Betel Leaf (*Piper crocatum*) Filtrate Kombucha. Supervised by MEGA SAFITHRI DAN SYAEFUDIN.

Betel leaf filtrate has bioactive compounds and antioxidant activity, however the potential of red betel leaf filtrate as kombucha has not been studied. This study aimed to measure the total phenolic content, antioxidant activity of 2,2 *diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) method, and cytotoxicity of *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) method of red betel leaf (*Piper crocatum*) filtrate kombucha with variations in fermentation time of 7 and 14 days. Red betel leaf filtrate extracted by decocta method was inoculated with 10% kombucha culture, 10% sucrose, and SCOBY. The total phenolic and antioxidant capacity of red betel leaf kombucha on fermentation days 7 and 14 showed significant differences from day 0. Red betel leaf kombucha with a 14-day fermentation time variation had higher antioxidant capacity and total phenolic values compared to 7-day fermentation. The results of cytotoxicity testing showed that red betel kombucha was not toxic with the value of $LC_{50} > 1000$ ppm.

Keywords: antioxidant, kombucha, phenolic, cytotoxicity



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 2024
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, TOTAL FENOLIK, DAN SITOTOKSISITAS KOMBUCHA FILTRAT DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*)

HAMDAN HAFIZH HARAHAHAP

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
2024**



@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. Popi Asri Kurniatin, S.Si., Apt., M.Si.

2 Prof. Dr. drh. Hasim, DEA.



Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan, Total Fenolik, dan Sitotoksisitas Kombucha
Filtrat Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)
Nama : Hamdan Hafizh Harahap
NIM : G8401201110

@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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:
Syaefudin, S.Si., M.Si., Ph.D.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
8 Agustus 2024

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 subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak tanggal 3 February 2024 sampai tanggal 29 May 2024 ini ialah kombucha sirih merah, dengan judul “Aktivitas Antioksidan, Total Fenolik, dan Sitotoksisitas Kombucha Filtrat Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr Mega Safhitri, S.Si, M.Si. dan Bapak Syaefudin, S.Si, M.Si., PhD. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, dan kakak penulis yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya, teman-teman Biokimia angkatan 57 serta seluruh pihak yang turut serta membantu dan mendukung proses penyusunan karya ilmiah ini.

Penulis menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan dalam usulan penelitian ini. Penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kebaikan di masa mendatang. Semoga usulan ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Hamdan Hafizh Harahap

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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sirih Merah	3
2.2 Kombucha	4
2.3 Antioksidan	5
2.4 Total Fenolik	5
2.5 Sitotoksisitas	6
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Kerja	8
3.3.1 Preparasi Sampel (Puspita <i>et al.</i> 2018 dimodifikasi)	8
3.3.2 Pengukuran Kadar Air Sirih Merah	8
3.3.3 Pembuatan Filtrat Daun Sirih Merah	8
3.3.4 Fermentasi Kombucha Daun Sirih Merah	9
3.3.5 Penentuan Kapasitas Antioksidan	9
3.3.6 Penentuan Kandungan Fenolik Total	9
3.3.7 Uji Sitotoksisitas menggunakan Metode <i>Brine Shrimp Lethality Test</i>	10
3.3.6.1 Penyiapan Larva Udang (<i>Artemia salina</i> Leach)	10
3.3.6.2 Uji Sitotoksisitas	10
3.3.8 Analisis Data	10
IV HASIL	11
4.1 Kadar Air dan Kombucha Daun Sirih Merah	11
4.2 Kandungan Fenolik Kombucha Daun Sirih Merah	11
4.3 Aktivitas Antioksidan Kombucha Daun Sirih Merah	12
4.4 Sitotoksisitas Kombucha Daun Sirih Merah	13
V PEMBAHASAN	14
5.1 Kadar Air Daun Sirih Merah	14
5.2 Kandungan Total Fenolik Kombucha Daun Sirih Merah	14
5.3 Aktivitas Antioksidan Kombucha Daun Sirih Merah	15
5.4 Sitotoksisitas Kombucha Daun Sirih Merah	16



- 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.

VI	SIMPULAN DAN SARAN	17
6.1	Simpulan	17
6.2	Saran	17
	DAFTAR PUSTAKA	18
	LAMPIRAN	23
	RIWAYAT HIDUP	28



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	Sitotoksisitas kombucha sirih merah pada hari ke-7 fermentasi	13
2	Sitotoksisitas kombucha sirih merah pada hari ke-14 fermentasi	13

DAFTAR GAMBAR

1	Daun sirih merah	4
2	Reaksi pembentukan radikal fenoksil	6
3	Kandungan fenolik total kombucha daun sirih merah	12
4	Kapasitas antioksidan DPPH teh kombucha sirih merah	12

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	21
2	Kandungan Total Fenolik	25
3	Kapasitas Antioksidan	26
4	Sitotoksisitas LC50	27