



IDENTIFIKASI METABOLIT AKAR SIDAGURI (*Sida rhombifolia L.*) BERDASARKAN WAKTU TANAM BERBEDA MENGGUNAKAN LC-MS/MS

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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

KHAIRUNNISA



**DEPARTEMEN KIMIA
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 “Identifikasi Metabolit Akar Sidaguri (*Sida rhombifolia L.*) Berdasarkan Waktu Tanam Berbeda Menggunakan LC-MS/MS” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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, Juli 2024

Khairunnisa
G44170038



ABSTRAK

KHAIRUNNISA. Identifikasi Metabolit Akar Sidaguri (*Sida rhombifolia L.*) Berdasarkan Waktu Tanam Berbeda Menggunakan LC-MS/MS. Dibimbing oleh DEDEN SAPRUDIN dan MOHAMAD RAFI.

Sidaguri (*Sida rhombifolia L.*) merupakan salah satu jenis tanaman yang telah digunakan sebagai obat tradisional dengan berbagai khasiat untuk mengobati banyak penyakit karena adanya kandungan metabolit bioaktif di dalamnya. Kandungan metabolit di dalam akar tanaman sidaguri dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah usia tanam. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi senyawa dan mengelompokkan ekstrak akar sidaguri berdasarkan waktu tanam berbeda menggunakan data hasil ekstraksi yang diperoleh dari LC-MS/MS yang dikombinasikan dengan kemometrik. Sebanyak 19 senyawa teridentifikasi dan terkonfirmasi pada ekstrak akar tanaman sidaguri dengan usia tanam 3, 4, dan 5 bulan. Senyawa-senyawa tersebut termasuk ke dalam golongan fenolik, alkaloid, steroid, flavonoid, kumarin, asam benzoat dan asam lemak. Berdasarkan hasil pengelompokan dengan PCA menggunakan variabel luas puncak 19 senyawa metabolit yang teridentifikasi, ekstrak sidaguri mengelompok sesuai usia tanam masing-masing dengan total plot skor sebesar 68%.

Kata kunci: LC-MS/MS, PCA, sidaguri, *Sida rhombifolia*

ABSTRACT

KHAIRUNNISA. Identification of Sidaguri's Root (*Sida rhombifolia L.*) Metabolites Based on Different Cultivation Ages Using LC-MS/MS. Supervised by DEDEN SAPRUDIN and MOHAMAD RAFI.

Sidaguri (*Sida rhombifolia L.*) is a type of plant that has been used as a traditional medicine with various properties for treating many diseases because of the bioactive metabolites it contains. The metabolites content in the roots of the sidaguri were affected by some factors, such as cultivation age. This research aims to identify compounds and classify sidaguri root extracts based on different planting times using extraction data obtained from LC-MS/MS combined with chemometrics.. A total of 19 compounds were identified and confirmed in the root extract of the sidaguri plant with a planting age of 3, 4 and 5 months. These compounds belong to the phenolic, alkaloids, steroids, flavonoids, coumarins, benzoic acid and fatty acids groups. Based on the results of grouping using PCA using the peak area variable of 19 identified metabolite compounds, sidaguri extracts were grouped according to their respective planting ages with a total score plot of 68%.

Keywords: LC-MS/MS, PCA, sidaguri, *Sida rhombifolia*



©Hak cipta milik IPB University

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 mengulang 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.



IDENTIFIKASI METABOLIT AKAR SIDAGURI (*Sida rhombifolia L.*) BERDASARKAN WAKTU TANAM BERBEDA MENGGUNAKAN LC-MS/MS

KHAIRUNNISA

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Kimia

- 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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

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



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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Laporan : Identifikasi Metabolit Akar Sidaguri (*Sida rhombifolia L.*)
Berdasarkan Waktu Tanam Berbeda Menggunakan LC-MS/MS

Nama : Khairunnisa
NIM : G44170038

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Deden Saprudin, S.Si, M.Si
NIP 196805181994121001

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Mohamad Rafi, S.Si., M.Si
NIP 197703162006041010

Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Prof. Dr. Dra. Dyah Iswantini Pradono, M.Sc, Agr.
NIP 19670730 199103 2 001

Tanggal Ujian: 29 Juli 2024

Tanggal Lulus:



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 mengulang 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 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 mengulang 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 bulan Juli 2022 sampai bulan Oktober 2023 ini adalah metabolit sidaguri dengan judul “Identifikasi Metabolit Akar Sidaguri (*Sida rhombifolia L.*) Berdasarkan Waktu Tanam Berbeda Menggunakan LC-MS/MS”.

Terima kasih penulis ucapan kepada para pembimbing, Dr. Deden Saprudin, S.Si, M.Si. dan Prof. Dr. Mohamad Rafi, S.Si, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Riska Amelia Chandra, S.Si yang telah membantu pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Terimakasih juga diungkapkan kepada Novia Laelatul S, Dea Silviani, Imas Kurnia, dan Ilham Al Farisi yang telah mendukung penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Jakarta, Juli 2024

Khairunnisa



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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



	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	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Alat dan bahan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.3.1 Identifikasi metabolit	3
2.3.2 Pembuatan <i>in house database</i>	3
2.3.3 Analisis multivariat	3
III HASIL DAN PEMBAHASAN	5
3.1 Komponen Kimia dalam Sidaguri	5
3.1.1 Golongan Fenolik	7
3.1.2 Golongan Alkaloid	8
3.1.3 Golongan Steroid dan Terpenoid	8
3.1.4 Golongan Flavonoid	9
3.1.5 Golongan Kumarin	9
3.1.6 Golongan Asam Benzoat dan Asam Lemak	9
3.2 Klasifikasi Ekstrak Metanol Akar Sidaguri	10
IV SIMPULAN DAN SARAN	12
4.1 Simpulan	12
4.2 Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR GAMBAR

1.1	Tanaman Sidaguri (<i>Sida rhombifolia L.</i>)	1
3.2	Fragmentasi asam kafeat berdasarkan spektrum MS2	7
3.3	Fragmentasi betaina berdasarkan spektrum MS2	8
3.4	Fragmentasi lolioloda berdasarkan spektrum MS2	8
3.5	Fragmentasi asam 4-aminobenzoat berdasarkan spektrum MS2	9
3.6	Plot skor hasil PCA ekstrak metanol akar sidaguri dengan usia tanam yang berbeda	10
3.7	Bi-plot skor hasil PCA ekstrak metanol akar sidaguri dengan usia tanam yang berbeda	11

DAFTAR LAMPIRAN

1	Spektrum LC-MS/MS blanko metanol	17
2	Kromatogram ekstrak metanol akar sidaguri dengan usia tanam 3 bulan ulangan 1-5	18
3	Kromatogram ekstrak metanol akar sidaguri dengan usia tanam 4 bulan ulangan 1-5	19
4	Kromatogram ekstrak metanol akar sidaguri dengan usia tanam 5 bulan ulangan 1-5	20
5	Senyawa metabolit dalam ekstrak metanol akar sidaguri	21
6	Spektrum MS2 golongan senyawa fenolik	24
7	Spektrum MS2 golongan senyawa alkaloid	30
8	Spektrum MS2 golongan senyawa steroid	33
9	Spektrum MS2 golongan senyawa flavonoid	34
10	Spektrum MS2 golongan senyawa kumarin	35
11	Spektrum MS2 golongan senyawa asam benzoat	37
12	Spektrum MS2 golongan senyawa asam lemak	39
13	Spektrum MS2 golongan senyawa terpenoid	42

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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.