

PROFIL METABOLOMIK UMBI *Xanthosoma sagittifolium* SEBAGAI KANDIDAT PANGAN ANTIDIABETES DARI KABUPATEN BELITUNG

NOVIA AMELIA SANTI



DEPARTEMEN BIOLOGI
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 “Profil Metabolomik Umbi *Xanthosoma sagittifolium* sebagai Kandidat Pangan Antidiabetes dari Kabupaten Belitung” 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 2025

Novia Amelia Santi
G3401211025

ABSTRAK

NOVIA AMELIA SANTI. Profil Metabolomik Umbi *Xanthosoma sagittifolium* sebagai kandidat Pangan Antidiabetes dari Kabupaten Belitung. Dibimbing oleh TATIK CHIKMAWATI dan YOHANA CAECILIA SULISTYANINGSIH.

Tumbuhan obat *Xanthosoma sagittifolium* telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Kabupaten Belitung sebagai alternatif untuk pengobatan diabetes melitus. Meskipun demikian, informasi metabolit dari spesies tersebut belum tersedia. Penelitian ini bertujuan menganalisis metabolit tak tertarget pada ekstrak umbi *X. sagittifolium* dari Kabupaten Belitung yang berpotensi sebagai pangan antidiabetes menggunakan pendekatan metabolomik berbasis LC-MS/MS. Sampel dimaserasi dan dianalisis menggunakan pendekatan metabolomik berbasis LC-MS/MS. Identifikasi dan analisis data menggunakan perangkat lunak *MZmine* dan *R Studio*. Sebanyak 195 senyawa teridentifikasi dari golongan alkaloid, asam amino, asam karboksilat, fenolik, terpenoid, vitamin, dan golongan lain dalam jumlah kecil. Setidaknya 37 dari 68 senyawa yang teridentifikasi dalam sampel menunjukkan aktivitas antihiperglikemik serta berperan dalam modulasi metabolisme glukosa dan insulin. Hasil ini menguatkan potensi farmakologis *X. sagittifolium* sebagai pangan antidiabetes dan memberikan dasar molekuler untuk penelitian lebih lanjut.

Kata kunci: Antidiabetes, LC-MS/MS, metabolit, metabolomik tak-tertarget, *Xanthosoma sagittifolium*

ABSTRACT

NOVIA AMELIA SANTI. Metabolomic Profile of *Xanthosoma sagittifolium* Tuber as a Potential Antidiabetic Food Candidate from Belitung Regency. Supervised by TATIK CHIKMAWATI and YOHANA CAECILIA SULISTYANINGSIH.

Xanthosoma sagittifolium is a medicinal plant widely used by the people of Belitung Regency as an alternative treatment for diabetes mellitus. However, there is currently no available information on the metabolite profile of this species. This study aimed to analyze the untargeted metabolites in *X. sagittifolium* tuber extracts from Belitung Regency with potential antidiabetic activity using a metabolomics approach based on LC-MS/MS. The samples were macerated and analyzed through LC-MS/MS-based metabolomics. Compound identification and data analysis were carried out using *MZmine* and *R Studio* software. A total of 195 metabolites were identified, including alkaloids, amino acids, carboxylic acids, phenolics, terpenoids, vitamins, and other groups in small numbers. At least 37 out of 68 detected compounds were found to exhibit antihyperglycemic activity and play a role in modulating glucose and insulin metabolism. These findings reinforce the pharmacological potential of *X. sagittifolium* as an antidiabetic functional food and provide a molecular basis for future research.

Keywords: Antidiabetic, LC-MS/MS, metabolites, untargeted metabolomics, *Xanthosoma sagittifolium*



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.

**PROFIL METABOLOMIK UMBI *Xanthosoma sagittifolium*
SEBAGAI KANDIDAT PANGAN ANTIDIABETES DARI
KABUPATEN BELITUNG**

NOVIA AMELIA SANTI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Biologi

**DEPARTEMEN BIOLOGI
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.

Penguji pada Ujian Skripsi:
Prof. Dr. Ir. Antonius Suwanto M.Sc.



@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.

Judul Skripsi : Profil Metabolomik Umbi *Xanthosoma sagittifolium* sebagai
Kandidat Pangan Antidiabetes dari Kabupaten Belitung

Nama : Nova Amelia Santi
NIM : G3401211025

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Tatik Chikmawati, M. Si.



Pembimbing 2:
Dr. Yohana Caecilia Sulistyaningsih, M. Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Biologi:
Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M. Si.
NIP 196507201991031002



Tanggal Ujian:
Jumat, 18 Juli 2025

Tanggal Lulus:

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 November 2024 sampai bulan April 2025 ini ialah metabolomik, dengan judul “Profil Metabolomik Umbi *Xanthosoma sagittifolium* sebagai Kandidat Pangan Antidiabetes dari Kabupaten Belitung”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Tatik Chikmawati, M.Si., selaku pembimbing pertama dan Dr. Yohana Caecilia Sulistyaningsih, M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Dra. Anja Meryandini, M.S., selaku pembimbing akademik, Dr. Dra. Sri Listiyowati, M.Si., selaku moderator seminar hasil penelitian, dan Prof. Dr. Ir. Antonius Suwanto M.Sc. selaku penguji sidang. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada seluruh staf pengajar Departemen Biologi, staf Laboratorium Ekologi dan Sumberdaya Tumbuhan, staf Laboratorium Fisiologi dan Genetika Tumbuhan, staf Laboratorium Biologi Terpadu, serta staf Laboratorium Riset Unggulan IPB University yang telah membantu selama pengumpulan data. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Giri Nugroho S.Si., M.Si. dan Dr. Kanthi Arum Widayati, S.Si., M.Si., yang telah membantu dalam proses pengolahan data dan memberikan bimbingan.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang serta segala hal yang penulis butuhkan selama penelitian berlangsung. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Faizah, Syalaisya, Dini, Raissa, Gaetania, Ihsan, Bahreni, dan keluarga besar Biologi angkatan 58 yang setia mendengarkan, mendukung, serta menemani penulis.

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

Bogor, Agustus 2025

Novia Amelia Santi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
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	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
III HASIL DAN PEMBAHASAN	5
3.1 Hasil Analisis <i>Liquid Chromatography Mass Spectrometry</i>	5
3.2 Profil Metabolit <i>Xanthosoma sagittifolium</i>	6
3.3 Peran Pati Resisten dan Senyawa Bioaktif Umbi Talas Belitung terhadap Profil Glukosa dan Lipid	18
3.4 Keragaman Pati Resisten dan Senyawa Bioaktif dalam Umbi Lokal	18
3.5 Pola Distribusi Senyawa dalam Umbi Talas Belitung	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	19
4.1 Simpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	28

DAFTAR TABEL

1	Senyawa golongan alkaloid yang dominan pada umbi Talas Belitung (<i>X. sagittifolium</i>)	9
2	Senyawa golongan asam amino yang dominan pada umbi Talas Belitung (<i>X. sagittifolium</i>)	10
3	Senyawa golongan asam karboksilat yang dominan pada umbi Talas Belitung (<i>X. sagittifolium</i>)	12
4	Senyawa golongan fenolik yang dominan pada umbi Talas Belitung (<i>X. sagittifolium</i>)	14
5	Senyawa golongan karbohidrat yang dominan pada umbi Talas Belitung (<i>X. sagittifolium</i>)	15
6	Senyawa golongan terpenoid yang dominan pada umbi Talas Belitung (<i>X. sagittifolium</i>)	16
7	Senyawa golongan vitamin yang dominan pada umbi Talas Belitung (<i>X. sagittifolium</i>)	17

DAFTAR GAMBAR

1	Peta Pengambilan Sampel	3
2	Kromatogram Total Ion Current (TIC) Hasil Analisis LC-MS/MS Ekstrak Umbi <i>X. sagittifolium</i> asal Kecamatan Tanjung Pandan, Kabupaten Belitung	5
3	Kromatogram Total Ion Current (TIC) Hasil Analisis LC-MS/MS Ekstrak Umbi <i>X. sagittifolium</i> asal Kecamatan Badau, Kabupaten Belitung	6
4	Distribusi kelompok senyawa pada <i>Xanthosoma sagittifolium</i>	7
5	Gugus heatmap berdasarkan konsentrasi senyawa tertinggi yang terkandung pada sampel. Merah: Konsentrasi senyawa tinggi. Biru: Konsentrasi senyawa rendah.	8
6	Plot principal component analysis Biplot dari 30 senyawa dengan Konsentrasi Tertinggi pada umbi Talas Belitung	19

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