

PROFIL METABOLIT SEKUNDER KULIT KAYU MANIS DAN POTENSI COOKIES CINNAMON PADA MODEL TIKUS DIABETES MELITUS

LIANA VERDINI



**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
SEKOLAH PASCASARJANA
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.

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Profil Metabolit Sekunder Kulit Kayu Manis dan Potensi *Cookies Cinnamon* Pada Model Tikus Diabetes Melitus” 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 disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2025

Liana Verdini
I161180021



RINGKASAN

LIANA VERDINI. Profil Metabolit Sekunder Kulit Kayu Manis dan Potensi *Cookies Cinnamon* pada Model Tikus Diabetes melitus. Dibimbing oleh BUDI SETIAWAN, AHMAD SULAEMAN dan I WAYAN TEGUH WIBAWAN.

Diabetes melitus adalah salah satu penyakit metabolik yang terus meningkat prevalensinya secara global, termasuk di Indonesia. Penelitian ini mencoba menemukan solusi berbasis bahan alami untuk membantu mengatasi kondisi tersebut. Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit kronis yang memengaruhi cara tubuh mengendalikan glukosa darah. Pada kondisi ini, tubuh tidak memproduksi cukup insulin atau sel-sel tubuh menjadi resisten terhadap insulin, yaitu hormon yang membantu glukosa masuk ke dalam sel untuk digunakan sebagai energi. Akibatnya, kadar glukosa darah meningkat dan bisa menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Diabetes tipe 2 umumnya terjadi pada orang dewasa, terutama mereka yang memiliki pola makan tidak sehat, obesitas, serta kurang aktivitas fisik. Namun, sekarang semakin banyak kasus diabetes tipe 2 yang muncul pada usia lebih muda akibat perubahan gaya hidup. Faktor risiko lainnya termasuk riwayat keluarga dengan diabetes, tekanan darah tinggi, dan kolesterol tinggi. Penanganan diabetes tipe 2 melibatkan perubahan gaya hidup, seperti diet sehat dan olahraga, serta dalam beberapa kasus, obat-obatan atau insulin untuk mengontrol kadar glukosa darah.

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii* Blume) merupakan tanaman rempah yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional, terutama di kawasan Asia. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa kayu manis memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti polifenol dan flavonoid, yang memberikan efek antioksidan, anti-inflamasi, dan antidiabetes. Kayu manis mengandung senyawa aktif seperti *cinnamaldehyde*, yang diyakini memiliki sifat anti-inflamasi dan antioksidan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi kayu manis secara teratur dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah puasa dan meningkatkan respon tubuh terhadap insulin, terutama pada penderita diabetes tipe 2 dan mereka yang memiliki resistensi insulin. Mekanisme kerja kayu manis dalam mengendalikan diabetes meliputi penghambatan enzim yang memecah karbohidrat dalam usus, sehingga memperlambat penyerapan glukosa, dan memperbaiki fungsi reseptor insulin pada sel-sel tubuh. Namun, meskipun potensinya menjanjikan, penggunaan kayu manis sebagai terapi utama diabetes masih memerlukan penelitian lebih lanjut untuk memastikan dosis yang aman dan efektivitas jangka panjangnya. Kayu manis sebaiknya digunakan sebagai tambahan, bukan pengganti, dalam mengendalikan diabetes, bersama dengan diet sehat, olahraga, dan obat yang diresepkan oleh dokter. Sebagai bagian dari upaya untuk mengembangkan produk pangan fungsional yang berkontribusi pada pengendalian diabetes, penelitian ini fokus pada pengembangan produk *cookies* yang mengandung kayu manis. Dalam konteks pengendalian diabetes, kayu manis dianggap mampu meningkatkan sekresi insulin, menurunkan kadar glukosa darah, serta melindungi sel-sel tubuh dari stres oksidatif yang sering dialami oleh penderita diabetes.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kandungan metabolit sekunder pada kayu manis serta mengkaji efek dari *cookies cinnamon* pada model tikus diabetes. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah mengeksplorasi senyawa

@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.

polifenol pada kayu manis yang berasal dari tiga daerah Sumatra (Aceh, Jambi, Sumatra Barat) menggunakan metode GCMS dan LCMS; diversifikasi produk kayu manis menjadi *cookies cinnamon* yang menarik preferensi panelis serta bermanfaat bagi kesehatan; menganalisis kandungan zat gizi *cookies cinnamon*, termasuk kandungan total fenolik, aktivitas antioksidan, serta aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase dan menguji pengaruh pemberian *cookies cinnamon* terhadap berbagai parameter fisiologis pada model tikus diabetes, seperti bobot badan, kadar glukosa darah, insulin, HbA1c, *superoxide dismutase*, dan *malondialdehyde*.

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu (1) Identifikasi Senyawa pada kayu manis yang berasal dari Aceh, Jambi, dan Sumatra Barat diekstraksi menggunakan pelarut etanol dan isopropil alkohol. Analisis dilakukan menggunakan teknik GCMS dan LCMS untuk mengidentifikasi kandungan senyawa bioaktif; (2) *Cookies* dibuat menggunakan pati sagu sebagai bahan utama dengan penambahan kayu manis dalam bentuk bubuk dan ekstrak. Proses pengolahan *cookies* diikuti dengan uji hedonik untuk menilai preferensi panelis; (3) Pengujian pada model tikus diabetes yang diinduksi *streptozotocin* digunakan untuk mengevaluasi pengaruh konsumsi *cookies cinnamon* terhadap bobot badan, kadar glukosa darah, insulin, serta biomarker stres oksidatif.

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan penting yaitu kandungan polifenol pada kayu manis dari ketiga daerah Sumatra mengandung senyawa polifenol yang bervariasi. Senyawa seperti *cinnamaldehyde* dan *coumarin* mendominasi dan diketahui memiliki efek antioksidan dan antidiabetes. Bubuk kayu manis menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi serta kemampuan untuk menghambat enzim α -glukosidase, yang berperan dalam mengontrol kadar glukosa darah. Pengaruh pemberian *cookies cinnamon* terhadap model tikus diabetes menghasilkan penurunan kadar glukosa darah, peningkatan sekresi insulin, serta penurunan biomarker stres oksidatif seperti MDA. *Cookies* juga membantu meningkatkan kadar SOD, enzim antioksidan yang penting untuk melawan stres oksidatif. Preferensi panelis terhadap *cookies cinnamon* dengan penambahan bubuk dan ekstrak kayu manis mendapat respon suka dari panelis pada uji hedonik.

Cookies dengan penambahan kayu manis dalam bentuk bubuk dan ekstrak dinilai memiliki rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan yang disukai oleh panelis. Penelitian ini menunjukkan bahwa kayu manis memiliki potensi besar sebagai bahan fungsional dalam produk pangan, terutama untuk membantu mengendalikan diabetes. *Cookies* dengan penambahan kayu manis terbukti memberikan manfaat kesehatan yang signifikan terhadap kadar glukosa darah, SOD, hormon insulin, HbA1c. Pengembangan lebih lanjut dari produk ini dapat berkontribusi pada pengendalian diabetes di masyarakat luas.

Kata kunci: *cookies*, diabetes melitus, kulit kayu manis, polifenol



SUMMARY

LIANA VERDINI. Secondary Metabolite Profile of Cinnamon Bark and The Potential of Cinnamon Cookies in a Rat Model of Diabetes Mellitus. Supervised by BUDI SETIAWAN, AHMAD SULAEMAN and I WAYAN TEGUH WIBAWAN.

Diabetes mellitus is one of the metabolic diseases whose prevalence continues to rise globally, including in Indonesia. This research attempts to find a natural ingredient-based solution to help address the condition. Type 2 diabetes mellitus is a chronic disease that affects how the body regulates blood glucose. In this condition, the body does not produce enough insulin or the body's cells become resistant to insulin, which is the hormone that helps glucose enter the cells to be used as energy. As a result, blood glucose levels increase and can lead to various health problems. Type 2 diabetes generally occurs in adults, especially those with an unhealthy diet, obesity, and a lack of physical activity. However, nowadays, there are more and more cases of type 2 diabetes appearing at a younger age due to lifestyle changes. Other risk factors include a family history of diabetes, high blood pressure, and high cholesterol. Management of type 2 diabetes involves lifestyle changes, such as a healthy diet and exercise, and in some cases, medications or insulin to control blood glucose levels.

Cinnamon (*Cinnamomum burmannii* Blume) is a spice plant that has long been used in traditional medicine, especially in Asia. Several studies have shown that cinnamon contains secondary metabolite compounds such as polyphenols and flavonoids, which provide antioxidant, anti-inflammatory, and anti-diabetic effects. Cinnamon contains active compounds like cinnamaldehyde, which are believed to have anti-inflammatory and antioxidant properties. Several studies have shown that regular consumption of cinnamon can help lower fasting blood glucose levels and improve the body's response to insulin, especially in individuals with type 2 diabetes and those with insulin resistance. The mechanism of action of cinnamon in controlling diabetes includes the inhibition of enzymes that break down carbohydrates in the intestines, thereby slowing down glucose absorption, and improving the function of insulin receptors in body cells. However, despite its promising potential, the use of cinnamon as a primary therapy for diabetes still requires further research to ensure safe dosages and long-term effectiveness. Cinnamon should be used as an adjunct, not a substitute, in managing diabetes, along with a healthy diet, exercise, and medication prescribed by a doctor. As part of efforts to develop functional food products that contribute to diabetes management, this research focuses on the development of cookie products containing cinnamon. In the context of diabetes management, cinnamon is believed to enhance insulin secretion, lower blood glucose levels, and protect body cells from oxidative stress often experienced by diabetes patients.

This research aims to explore the secondary metabolite content in cinnamon and examine the effects of cinnamon cookies on a diabetes rat model. The specific objectives of this research are to explore the polyphenolic compounds in cinnamon from three regions of Sumatra (Aceh, Jambi, West Sumatra) using GCMS and LCMS methods; to diversify cinnamon products into cinnamon cookies that appeal to panelists and are beneficial for health; to analyze the nutritional content of cinnamon cookies, including total phenolic content, antioxidant activity, and α -

@Hak Cipta IPB University

IPB University

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.

glucosidase enzyme inhibition activity; and to test the effects of cinnamon cookie administration on various physiological parameters in a diabetic rat model, such as body weight, blood glucose levels, insulin, HbA1c, superoxide dismutase, and malondialdehyde.

This research was conducted in three stages: (1) Identification of compounds in cinnamon from Aceh, Jambi, and West Sumatra, extracted using ethanol and isopropyl alcohol solvents. Analysis was performed using GCMS and LCMS techniques to identify the content of bioactive compounds; (2) Cookies were made using sago starch as the main ingredient with the addition of cinnamon in powdered and extract form. The cookie processing was followed by a hedonic test to assess the panelists' preferences; (3) Testing on a streptozotocin-induced diabetic rat model was used to evaluate the effect of cinnamon cookie consumption on body weight, blood glucose levels, insulin, and oxidative stress biomarkers.

This research yielded several important findings, namely that the polyphenol content in cinnamon from the three regions of Sumatra contains varying polyphenolic compounds. Compounds such as cinnamaldehyde and coumarin dominate and are known to have antioxidant and antidiabetic effects. Cinnamon powder shows high antioxidant activity and the ability to inhibit the enzyme α -glucosidase, which plays a role in controlling blood glucose levels. The effect of cinnamon cookies on a diabetic rat model resulted in a decrease in blood glucose levels, an increase in insulin secretion, and a decrease in oxidative stress biomarkers such as MDA. Cookies also help increase SOD levels, an important antioxidant enzyme for combating oxidative stress. Panelists' preference for cinnamon cookies with the addition of cinnamon powder and extract received favorable responses from the panelists in the hedonic test.

Cookies with the addition of cinnamon in powdered and extract form were rated as having a taste, aroma, and overall acceptance favored by the panelists. This research shows that cinnamon has great potential as a functional ingredient in food products, especially for helping to control diabetes. Cookies with the addition of cinnamon have been proven to provide significant health benefits for blood glucose levels, SOD, insulin hormone, and HbA1c. Further development of this product can contribute to diabetes control in the wider community.

Keywords: cookies, cinnamon bark, diabetes mellitus, polyphenol



@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.

© 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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

PROFIL METABOLIT SEKUNDER KULIT KAYU MANIS DAN POTENSI *COOKIES CINNAMON* PADA MODEL TIKUS DIABETES MELITUS

LIANA VERDINI

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ilmu Gizi

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



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 Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Prof. Dr. Katrin Roosita, S.P., M.Si.
- 2 Prof. drh. Ekowati Handharyani, M.Si., Ph.D.

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Prof. Dr. Katrin Roosita, S.P., M.Si.
- 2 Dr. Ir. Suryono, M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 Disertasi : Profil Metabolit Sekunder Kulit Kayu Manis dan Potensi *Cookies Cinnamon* pada Model Tikus Diabetes Melitus

Nama : Liana Verdini

NIM : I161180021

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, M.S.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S.

Pembimbing 3:

Prof. Dr. drh. I Wayan Teguh Wibawan, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

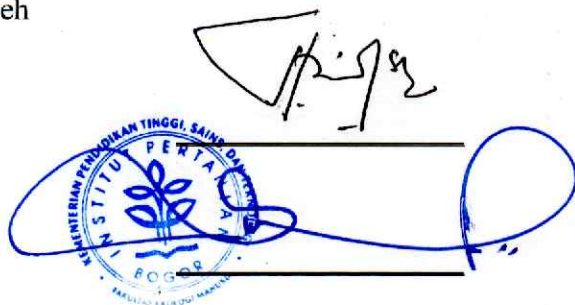
Prof. Dr. Rimbawan

NIP 196204061986031002

Dekan Fakultas Ekologi Manusia:

Dr. Sofyan Sjaf, S.Pt., M.Si.

NIP 197810032009121003



Tanggal Ujian Tertutup : 26 November 2024
Tanggal Sidang Promosi : 19 Desember 2024

Tanggal Lulus: 03 JAN 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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi dengan judul “Profil Metabolit Sekunder Kulit Kayu Manis dan Potensi *Cookies Cinnamon* Pada Model Tikus Diabetes Melitus”.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa syukur, penghargaan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, M.S., Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S., Prof. Dr. drh. I Wayan Teguh Wibawan, M.S. selaku komisi pembimbing yang telah senantiasa membimbing, memberikan waktu untuk berdiskusi, memberikan arahan, ilmu, saran dan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir disertasi.
2. Rektor IPB, Dekan FEMA IPB, Dekan Sekolah Pascasarjana IPB, Ketua Departemen Gizi Masyarakat, Ketua Program Studi S3 Ilmu Gizi beserta seluruh dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dan staf yang telah membantu selama mengikuti pendidikan S3.
3. Penguji dan pembahas pada ujian pra-kualifikasi lisan, kolokium, seminar, ujian tertutup dan sidang promosi atas kesediaan waktu dan saran yang telah diberikan.
4. Direktur Politeknik Negeri Lampung, Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Koordinator Program Studi Teknologi Pangan, Rekan Dosen dan Pranata Laboratorium Pendidikan Program Studi Teknologi Pangan dalam mengizinkan penulis dan memberikan dorongan serta semangat dalam menyelesaikan tahap ini.
5. Ayahanda tercinta Ir. Muverdi Ch. dan Ibunda tercinta Dr. Ir. Nurbani Kalsum, M.Si. yang telah dengan sabar dalam memberikan dukungan moril dan materil, kasih sayang, doa, serta motivasi yang tiada henti agar dapat menjalankan dan menyelesaikan pendidikan tertinggi kepada penulis. Adik-adikku tercinta Aldi Huda Verdian, S.Pi., M.Si., Nurul Fatimah, S.Pi., M.Si., Hafiz Kurnia Verdian, S.Tr.T. dan Zulfa Nurfajri Sani, S.Tr.T. atas doa, motivasi, dukungan yang tiada henti diberikan kepada penulis.
6. Rekan-rekan S3 Ilmu Gizi IPB Angkatan 2018, 2019 dan senior angkatan 2016, 2017 atas kebersamaan, kekeluargaan dan motivasi selama penulis menempuh pendidikan.

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

Bogor, Januari 2025

Liana Verdini



@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.

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	xvii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	5
1.5 Ruang Lingkup	5
1.6 Kebaruan (<i>novelty</i>)	5
1.7 Hipotesis	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Gambaran Umum Diabetes Melitus	7
2.2 Patofisiologi Diabetes Melitus	10
2.3 Senyawa Polifenol pada Kayu Manis	12
2.4 Mekanisme Komponen Bioaktif <i>Cinnamon</i> terhadap Diabetes Melitus	14
2.5 Pengembangan Kayu Manis menjadi <i>Cookies</i>	17
2.6 Kerangka Pemikiran	18
III METODE	22
3.1 Waktu dan Tempat	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Prosedur Kerja	22
3.4 Cara dan Metode Pengumpulan Data	31
3.5 Rancangan Percobaan	32
3.6 Analisis Data	32
3.7 Definisi Operasional	33
3.8 Etik Penelitian	33
IV ANALISIS PROFIL KOMPONEN BIOKATIF KAYU MANIS (<i>Cinnamomum burmanii</i> Blume) MENGGUNAKAN GC-MS DAN LC-MS	34
4.1 Pendahuluan	34
4.2 Metode	35
4.3 Hasil dan Pembahasan	37
4.4 Simpulan	44
V EFEKTIVITAS PENAMBAHAN KAYU MANIS DALAM <i>COOKIES</i> TERHADAP KANDUNGAN GIZI, KUALITAS SENSORI, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, DAN PENGHAMBATAN ENZIM ALFA- GLUKOSIDASE	45
5.1 Pendahuluan	45
5.2 Metode	46
5.3 Hasil dan Pembahasan	52
5.4 Simpulan	59

VI	POTENSI ANTIDIABETES <i>COOKIES CINNAMON</i> PADA MODEL TIKUS DIABETES MELITUS	60
6.1	Pendahuluan	60
6.2	Metode	62
6.3	Hasil dan Pembahasan	65
6.4	Simpulan	77
VII	PEMBAHASAN UMUM	78
7.1	Pembahasan Umum	78
7.2	Kekuatan dan Keterbatasan Hasil Penelitian	84
7.3	Implikasi Hasil Penelitian	85
VIII	SIMPULAN DAN SARAN	86
8.1	Simpulan	86
8.2	Saran	87
	DAFTAR PUSTAKA	88
	LAMPIRAN	114
	RIWAYAT HIDUP	124

DAFTAR TABEL

1	Jenis dan cara pengumpulan data	32
2	Senyawa bioaktif kayu manis yang teridentifikasi ekstrak akuades	37
3	Aktivitas biologis dari senyawa yang teridentifikasi pada ekstrak akuades kayu manis	38
4	Senyawa bioaktif kayu manis yang teridentifikasi ekstrak etanol	38
5	Aktivitas biologis dari senyawa teridentifikasi pada ekstrak etanol	39
6	Senyawa bioaktif kayu manis yang teridentifikasi ekstrak isopropil alkohol	40
7	Aktivitas biologis dari senyawa teridentifikasi pada ekstrak isopropil alkohol kayu manis	41
8	Senyawa dugaan ekstrak kayu manis yang teridentifikasi pada pelarut berbeda	43
9	Formulasi <i>cookies cinnamon</i> yang diberi bubuk dan ekstrak kayu manis	47
10	Tingkat kesukaan panelis terhadap <i>cookies cinnamon</i> yang diberi bubuk dan ekstrak kayu manis	52
11	Kandungan gizi <i>cookies cinnamon</i> yang diberi bubuk dan ekstrak kayu manis	54
12	Kandungan total fenolik, aktivitas inhibisi enzim α -glukosidase, aktivitas antioksidan <i>cookies cinnamon</i>	55
13	Pengaruh pemberian <i>cookies cinnamon</i> terhadap bobot badan tikus	65
14	Pengaruh pemberian <i>cookies cinnamon</i> terhadap kadar glukosa darah tikus	68
15	Pengaruh <i>cookies cinnamon</i> terhadap kadar SOD, MDA, hormon insulin dan HbA1c model tikus diabetes	70
16	Konversi dosis dari hewan uji ke manusia	116
17	Efek intervensi kayu manis sebagai antidiabetes pada subjek manusia dan hewan coba	121

DAFTAR GAMBAR

1	Target pengendalian bagi subjek DMT2	8
2	Mekanisme kerja kayu manis dan senyawa biokatif pada kontrol glikemik	15
3	Mekanisme polifenol kayu manis (CP) dalam jalur transduksi sinyal	16
4	Kerangka pemikiran	21
5	Tahapan ekstraksi kayu manis	23
6	Tahapan pembuatan <i>cookies cinnamon</i>	24
7	Tahap penelitian pada model tikus diabetes	31



DAFTAR LAMPIRAN

1	Persetujuan etik	115
2	Konversi dosis dan takaran saji kayu manis	116
3	Form uji organoleptik	117
4	Dokumentasi penelitian	119
5	Perkembangan penelitian manfaat kayu manis	121