

PENGEMBANGAN KOMBUCHA CASCARA SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL BERPOTENSI ANTIDIABETES MELALUI PENDEKATAN IN VITRO

DURRIYAH RAMADHANI



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Kombucha Cascara sebagai Minuman Fungsional Berpotensi Antidiabetes melalui Pendekatan In Vitro” 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 2026

Durriyah Ramadhani
F2401221019



ABSTRAK

DURRIYAH RAMADHANI. Pengembangan Kombucha Cascara sebagai Minuman Fungsional Berpotensi Antidiabetes melalui Pendekatan In Vitro. Dibimbing oleh PROF. DR. IR. SEDARNAWATI YASNI, M. AGR.

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik dengan prevalensi yang terus meningkat sehingga perlu pencegahan melalui konsumsi pangan fungsional. Cascara merupakan limbah kopi yang kaya senyawa bioaktif dan berpotensi dikembangkan menjadi minuman antidiabetes. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi potensi kombucha cascara sebagai minuman antidiabetes melalui pengujian inhibisi enzim α -amilase secara *in vitro*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor, yaitu lama fermentasi (0, 7, 10, dan 14 hari) dengan tiga ulangan. Parameter yang dianalisis meliputi pH, total padatan terlarut, total fenolik metode Folin-Ciocalteu, dan inhibisi α -amilase metode DNS. Data dianalisis menggunakan ANOVA serta uji lanjut Tukey HSD pada taraf 5%. Hasil menunjukkan pH menurun dari 6,04 menjadi 2,93 dan total padatan terlarut menurun dari 5,94 menjadi 4,94° Brix. Total fenolik meningkat hingga hari ke-7 (119,58 mg/L), kemudian sedikit menurun pada hari ke-10 dan ke-14. Aktivitas inhibisi α -amilase tertinggi diperoleh pada hari ke-7 sebesar 93,89%. Setelah hari ke-7, akumulasi asam organik dan penurunan pH diduga menyebabkan sebagian senyawa fenolik mengalami degradasi sehingga kandungannya menurun, yang diikuti oleh penurunan aktivitas inhibisi α -amilase. Nilai pH berkorelasi positif kuat dengan total padatan terlarut ($r = 0,9420$). Total fenolik berkorelasi positif sangat kuat dengan aktivitas inhibisi α -amilase ($r = 0,9940$). Fermentasi kombucha berpotensi sebagai minuman antidiabetes berdasarkan aktivitas inhibisi α -amilase secara *in vitro* dan meningkatkan nilai tambah limbah kopi, tetapi perlu dikonfirmasi lebih lanjut melalui pengujian *in vivo* dan uji klinis.

Kata kunci: cascara, fermentasi kombucha, inhibisi α -amilase, potensi antidiabetes, senyawa fenolik



ABSTRACT

DURRIYAH RAMADHANI. Development of Cascara Kombucha as a Functional Beverage with Potential Antidiabetic Properties: An In Vitro Study. Supervised by PROF. DR. IR. SEDARNAWATI YASNI M. AGR.

Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a metabolic disorder with an increasing prevalence, highlighting the need for preventive strategies through the consumption of functional foods. Cascara, a by-product of coffee processing, is rich in bioactive compounds and has the potential to be developed as an antidiabetic functional beverage. This study aimed to evaluate the antidiabetic potential of cascara kombucha by assessing its *in vitro* α -amylase inhibitory activity. The experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) with a single factor, namely fermentation duration (0, 7, 10, and 14 days), with three replications. The parameters analyzed included pH, total soluble solids (TSS), total phenolic content (TPC) determined by the Folin–Ciocalteu method, and α -amylase inhibitory activity determined by the DNS method. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey's Honestly Significant Difference (HSD) test at a 5% significance level. The results showed that pH decreased from 6.04 to 2.93, while TSS decreased from 5.94 to 4.94°Brix during fermentation. TPC increased until day 7 (119.58 mg/L), followed by a slight decline on days 10 and 14. The highest α -amylase inhibitory activity (93.89%) was observed on day 7. Beyond day 7, the accumulation of organic acids and the progressive decrease in pH were presumed to promote the degradation of certain phenolic compounds, resulting in reduced TPC and a corresponding decline in α -amylase inhibitory activity. pH showed a strong positive correlation with TSS ($r = 0.9420$), while TPC exhibited a very strong positive correlation with α -amylase inhibitory activity ($r = 0.9940$). These findings suggest that cascara kombucha has promising potential as an antidiabetic functional beverage based on its *in vitro* α -amylase inhibitory activity while simultaneously enhancing the value of coffee-processing by-products. However, its efficacy should be further validated through *in vivo* studies and clinical trials.

Keywords: *α -amylase inhibition, antidiabetic potential, cascara coffee, kombucha fermentation, phenolic compounds*



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 2026
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.

PENGEMBANGAN KOMBUCHA CASCARA SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL BERPOTENSI ANTIDIABETES MELALUI PENDEKATAN IN VITRO

DURRIYAH RAMADHANI

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

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si.
- 2 Dr. Karsi Ambarwati, S.Gz., M.Si.



Judul Skripsi : Pengembangan Kombucha Cascara sebagai Minuman
Fungsional Berpotensi Antidiabetes melalui Pendekatan
In Vitro
Nama : Durriyah Ramadhani
NIM : F2401221019

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Sedarnawati Yasni M. Agr
NIP 195810241983032001 .

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Ing. Dase Hunaefi, S.Tp., M.Food.St
NIP. 197912082005011003

Tanggal Ujian:
20 Juli 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 sampai bulan April 2026 ini adalah kombucha cascara, dengan judul “Pengembangan Kombucha Cascara sebagai Minuman Fungsional Berpotensi Antidiabetes melalui Pendekatan In Vitro”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Sedarnawati Yasni M. Agr. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran membangun kepada penulis sejak awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si. dan Dr. Karsi Ambarwati, S.Gz., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang baik pada sidang akhir.
3. Bu Yuli selaku teknisi Laboratorium Biokimia yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.
4. Umi Esti, Abi Kashmir, dan Kak Dila, Uni Itah, Mba Nunun, Adik Isah, Bang Ahmad, Isam, Alma, dan Salsa yang selalu memberi dukungan, kasih sayang, dan doa yang tulus untuk penulis.
5. Teman-teman asrama Bright Scholarship Batch 8 IPB dan asrama PKU yang telah menjadi rumah kedua bagi penulis.
6. Teman-teman K2 ITP 59, terutama grup Ifeh yang sudah kebersamai selama masa perkuliahan.
7. Teman-teman BKIM IPB yang telah menjadi tempat bertumbuh kembang penulis yang memberikan berbagai dukungan dan doa.
8. Teman-teman supprot system 59 terutama Ruga yang sudah sama-sama berjuang, saling mendukung, mendoakan, dan menyemangati, serta mendampingi penulis hingga skripsi ini bisa terselesaikan.

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

Bogor, Agustus 2026

Durriyah Ramadhani



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	v
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2)	4
2.2 Minuman Fungsional	4
2.3 Cascara (Kulit Kopi)	4
2.4 Kombucha Cascara	5
2.5 Enzim α -amilase	5
2.6 Mekanisme Aktivitas Antidiabetes In Vitro	5
2.7 Mekanisme Flavonoid dan Polifenol terhadap Inhibisi α -amilase	5
2.8 Studi Terkini Kombucha Cascara dan Efek Antidiabetes	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	8
3.4.1 Analisis Total Fenolik	8
3.4.2 Uji Aktivitas Antidiabetes In Vitro α -amilase (Sari et al. 2025)	8
3.5 Rancangan Penelitian	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Karakteristik Umum Produk Kombucha Cascara	10
4.2 Karakterisasi Mutu Fisikokimia (pH dan Total Padatan Terlarut)	11
4.3 Korelasi pH dengan TPT	12
4.4 Kandungan Total Fenolik Kombucha Cascara	13
4.5 Aktivitas Inhibisi Enzim α -Amilase	15
4.6 Korelasi Total Fenolik dengan Aktivitas Antidiabetes	16
V SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19

DAFTAR PUSTAKA	20
RIWAYAT HIDUP	31

@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 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	Hasil pengamatan pH kombucha cascara	28
2	Hasil pengamatan TPT kombucha cascara	28
3	Hasil total fenolik pada kombucha	28
4	Hasil inhibisi enzim α -amilase pada kombucha	28
5	Hasil total fenolik dan inhibisi enzim α -amilase	28

DAFTAR GAMBAR

1	Cascara kering	7
2	Kombucha cascara	10
3	Nilai pH kombucha cascara	11
4	Nilai total padatan terlarut kombucha cascara	12
5	Nilai pH vs total padatan terlarut	13
6	Hasil total fenolik kombucha cascara	14
7	Hasil inhibisi enzim α -amilase kombucha cascara	15
8	Nilai total fenolik (mg/L) vs inhibisi enzim (%)	17
9	Kurva standar asam galat	29
10	Kombucha cascara	30
11	Pengukuran total padatan terlarut dengan refraktometer	30
12	Pengujian total fenolik kombucha	30

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Hasil pengamatan pH, total padatan terlarut, total fenolik, inhibisi enzim α -amilase pada kombucha	28
2	Lampiran 2 Kurva standar asam galat total fenolik	29
3	Lampiran 3 Dokumentasi	30