

PENGEMBANGAN MINUMAN SERBUK INSTAN KAYA ANTIOKSIDAN DARI KULIT MANGGIS, JAHE MERAH, DAN LEMON

THERESA KRISMASHA SEKAR SAVIERIN



**PROGRAM STUDI SARJANA ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Minuman Serbuk Instan Kaya Antioksidan dari Kulit Manggis, Jahe Merah, dan Lemon” 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, September 2026

Theresa Krismasha Sekar Savierin
I1401221065



@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.

Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

THERESA KRISMASHA SEKAR SAVIERIN. Pengembangan Minuman Serbuk Instan Kaya Antioksidan dari Kulit Manggis, Jahe Merah, dan Lemon. Dibimbing oleh AHMAD SULAEMAN.

Penelitian ini mengembangkan minuman serbuk instan kaya antioksidan dari kulit manggis, jahe merah, dan sari lemon menggunakan metode ko-kristalisasi, serta mengevaluasi karakteristik sensori, fisikokimia, dan aktivitas antioksidannya. Penelitian dilakukan dalam tiga tahap: penapisan lima formula awal (F1–F5) melalui uji hedonik, pemprofilan sensori objektif dengan *Quantitative Descriptive Analysis* (QDA) pada tiga formula terpilih F1 (50:50:13,5), F2 (60:40:13,5), F3 (70:30:13,5), serta karakterisasi fisikokimia dan kimia. Hasil uji hedonik menunjukkan F1, F2, dan F3 paling disukai konsumen, sementara analisis QDA menunjukkan peningkatan rasio kulit manggis meningkatkan intensitas aroma kulit manggis serta rasa sepat pada *mouthfeel* dan *aftertaste*, namun menurunkan kejernihan dan rasa manis. Seluruh formula memenuhi syarat SNI 01-4320-1996 dengan kadar air 1,70–2,73%, kadar abu 0,33–0,36%, kelarutan 97,45–98,00%, dan pH 3,64–3,76. Kandungan total fenolik meningkat signifikan seiring peningkatan kulit manggis, dari 18,25 mg GAE/g (F1) hingga 32,27 mg GAE/g (F3), dengan F3 menghasilkan aktivitas antioksidan terkuat (IC_{50} 386,44 ppm). Metode ko-kristalisasi terbukti mampu menghasilkan minuman serbuk instan kaya antioksidan dengan karakteristik mutu yang baik.

Kata kunci: jahe merah, ko-kristalisasi, kulit manggis, lemon, minuman serbuk

ABSTRACT

THERESA KRISMASHA SEKAR SAVIERIN. Development of an Antioxidant-Rich Instant Powder Beverage from Mangosteen Peel, Red Ginger, and Lemon. Supervised by AHMAD SULAEMAN.

The increasing prevalence of non-communicable diseases associated with oxidative stress has driven the development of functional beverages utilizing local natural resources. This study aimed to develop an instant powder beverage formulated from mangosteen peel, red ginger, and lemon juice extracts using a co-crystallization method, and to evaluate its sensory, physicochemical, and antioxidant properties. The research was conducted in three phases: screening five initial formulas (F1–F5) via hedonic testing, objective sensory profiling using Quantitative Descriptive Analysis (QDA) on three selected formulas F1 (50:50:13,5), F2 (60:40:13,5), F3 (70:30:13,5), and physical and chemical characterization. Hedonic results identified F1, F2, and F3 as the most accepted formulas. QDA revealed that increasing the mangosteen peel ratio intensified mangosteen peel aroma, astringent mouthfeel, and astringent aftertaste, while decreasing clarity and sweetness. All formulas met the Indonesian National Standard (SNI 01-4320-1996), presenting moisture content between 1.70–2.73% and ash content between 0.33–0.36%. Solubility ranged from 97.45–98.00% with pH values of 3.64–3.76. Total phenolic content increased significantly with higher

mangosteen peel proportions, reaching 18.25 mg GAE/g (F1), 20.85 mg GAE/g (F2), and 32.27 mg GAE/g (F3). Formula F3 exhibited the strongest antioxidant activity (IC₅₀ 386.44 ppm). In conclusion, co-crystallization successfully yielded an instant functional powder beverage with high antioxidant potential and desirable physical quality.

Keywords: co-crystallization, lemon, mangosteen peel, powder beverage, red ginger

@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.



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.



@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.

Perpustakaan IPB University

PENGEMBANGAN MINUMAN SERBUK INSTAN KAYA ANTIOKSIDAN DARI KULIT MANGGIS, JAHE MERAH, DAN LEMON

THERESA KRISMASHA SEKAR SAVIERIN

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

**PROGRAM STUDI SARJANA ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Zuraidah Nasution, S.T.P., M.Sc., Ph.D.



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.

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Pengembangan Minuman Serbuk Instan Kaya Antioksidan dari Kulit Manggis, Jahe Merah, dan Lemon
Nama : Theresa Krismasha Sekar Savierin
NIM : I1401221065

Disetujui oleh

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



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Ilmu Gizi
Fakultas Kedokteran dan Gizi:
Prof. Dr. Katrin Roosita, S.P., M.Si.
NIP 197102011999032001



Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni
Fakultas Kedokteran dan Gizi:
Dr. dr. Mira Dewi, M.Si
NIP 197611162005012001



Tanggal Ujian:
21 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 10 SEP 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan judul “Pengembangan Minuman Serbuk Instan Kaya Antioksidan dari Ekstrak Kulit Manggis, Jahe Merah, dan Lemon”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, saran, dan dukungan.
2. Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, M.S. selaku dosen moderator dalam kolokium dan seminar skripsi.
3. Ibu Zuraidah Nasution, STP., M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji siding skripsi.
4. Bapak dan ibu dosen Program Studi Ilmu Gizi atas ilmu yang diberikan selama masa perkuliahan.
5. Staf Laboratorium, Nadira, Teh Ine, Mas Satrio, serta tendik lain yang telah membantu penulis selama penelitian di laboratorium gizi.
6. Ayah Sugeng Santoso dan Ibu Veronica Reni Asmara dengan doa dan dukungannya kepada penulis sampai saat ini.
7. Lintang, Titi, Kukung, dan keluarga besar penulis yang selalu menyertai dan mendukung penulis sampai saat ini.
8. Aldentus Jose Cupertino Da Costa selaku pasangan dan teman baik penulis yang senantiasa menemani, membantu, dan mendukung penulis.
9. Teman-teman Keluarga Mahasiswa Katolik IPB (KEMAKI IPB) periode 2022/2023 hingga 2024/2025.
10. Teman-teman pengurus HIMAGIZI periode 2023/2024 dan 2024/2025.
11. Teman-teman Gantara Mahavira (GM 59) yang telah menemani perjalanan penulis selama 4 tahun di IPB.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan masih terdapat kekurangan sehingga penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2026

Theresa Krismasha Sekar Savierin



@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	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
II METODE	4
2.1 Desain, Waktu, dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Prosedur Kerja	6
2.4 Analisis Data	12
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Penelitian Pendahuluan	13
3.2 <i>Quantitative Descriptive Analysis</i>	15
3.3 Kadar Air dan Abu	20
3.4 Kelarutan dan Derajat Keasaman (pH)	22
3.5 Kandungan Total Fenolik	24
3.6 Aktivitas Antioksidan (IC ₅₀)	26
IV SIMPULAN DAN SARAN	29
4.1 Simpulan	29
4.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	38



DAFTAR TABEL

1	Formula minuman serbuk kulit manggis, jahe merah, dan lemon	6
2	Larutan acuan uji dasar rasa dan aroma untuk skrining panelis	8
3	Standar referensi <i>Quantitative Descriptive Analysis</i> (QDA)	8
4	Hasil uji hedonik pada kelima formula awal minuman serbuk	14
5	Deskripsi atribut sensori pada tiga formula terpilih minuman serbuk (<i>Quantitative Descriptive Analysis</i>)	15
6	Skor intensitas atribut sensori pada tiga formula terpilih minuman serbuk (<i>Quantitative Descriptive Analysis</i>)	16
7	Kadar air dan kadar abu pada ketiga formula minuman serbuk	20
8	Kelarutan dan derajat keasaman (pH) pada ketiga formula	22
9	Kandungan total fenolik pada ketiga formula minuman serbuk	24
10	Aktivitas antioksidan pada ketiga formula	26

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir penelitian	5
2	Grafik kurva standar asam galat untuk perhitungan kandungan total fenolik	11
3	Grafik jaring profil sensori deskriptif (<i>Quantitative Descriptive Analysis</i>) tiga formula terpilih minuman serbuk kulit manggis, jahe merah, dan lemon	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Formulir uji hedonik	39
2	Formulir uji <i>Quantitative Descriptive Analysis</i> (QDA)	43
3	Prosedur analisis kandungan zat gizi	46
4	Hasil <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) dalam menentukan skala intensitas produk dan referensi untuk <i>Quantitative Descriptive Analysis</i> (QDA)	49
5	Korelasi atribut <i>Quantitative Descriptive Analysis</i> (QDA)	50
6	Data mentah parameter proksimat dan fisikokimia	51
7	Data hasil analisis kadar total fenolik	53
8	Data hasil analisis aktivitas antioksidan	54