

**PENGEMBANGAN PRODUK PERAWATAN RAMBUT
DENGAN EKSTRAK APEL (*Malus domestica*), MINYAK
KEMIRI (*Aleurites moluccanus*), DAN EKSTRAK SELEDRI
(*Apium graveolens*)**

KIRANA SUCI FAATIHAH



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
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.



@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 LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengembangan produk perawatan rambut dengan ekstrak apel (*Malus domestica*), minyak kemiri (*Aleurites moluccanus*), dan ekstrak seledri (*Apium graveolens*)” 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Agustus Tahun 2025

Kirana Suci Faatihah
F3401211016



ABSTRAK

KIRANA SUCI FAATIAH. Pengembangan produk perawatan rambut dengan ekstrak apel (*Malus domestica*), minyak kemiri (*Aleurites moluccanus*), dan ekstrak seledri (*Apium graveolens*). Dibimbing oleh FARAH FAHMA.

Produk perawatan rambut berbahan alami merupakan bagian dari pengembangan agroindustri bernilai tambah. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan produk perawatan rambut berbahan dasar alami menggunakan minyak kemiri (*Aleurites moluccanus*), ekstrak apel (*Malus domestica*), dan ekstrak seledri (*Apium graveolens*). Tantangan utama dalam formulasi ini meliputi kestabilan fisik dan efektivitas bahan aktif. Formulasi A terpilih sebagai formula terbaik dengan karakteristik pH 5, viskositas 421,4 mPa·s, serta aktivitas antioksidan tinggi berdasarkan nilai IC₅₀ sebesar 37,14 µg/mL. Kandungan flavonoid total mencapai 855,116 mg QE/mL yang mendukung potensi antioksidan dan perlindungan kulit kepala terhadap stres oksidatif. Produk ini juga telah memenuhi persyaratan SNI 16-4955-1998 untuk sediaan kosmetik rambut berbasis air. Produk diidentifikasi menggunakan metode *Liquid Chromatography–Mass Spectrometry* (LC-MS) setelah melalui proses ekstraksi dengan metode maserasi padat-cair menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil analisis menunjukkan adanya lima senyawa bioaktif utama, yaitu himecromone, fosfolipid kompleks, coumarin, ibufenac, dan hexylresorcinol. Senyawa-senyawa ini memiliki aktivitas farmakologis seperti antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, emolien, dan pencerah kulit. Kandungan tersebut memperkuat efektivitas formula dalam menjaga kesehatan rambut dan kulit kepala serta mendukung prospek pengembangan lebih lanjut dalam industri kosmetik alami.

Kata Kunci: Formulasi kosmetik, Ekstrak alami, Total Flavonoid, Aktivitas antioksidan, LC-MS.

ABSTRACT

KIRANA SUCI FAATIAH. *Development of Hair Care Product Based on Candlenut Oil with Apple (Malus domestica) and Celery (Apium graveolens) Extracts. Supervised by FARAH FAHMA.*

Natural-based hair care products are part of the development of high-value agro-industrial products. This study aims to formulate a natural-based hair care product using candlenut oil (Aleurites moluccanus), apple extract (Malus domestica), and celery extract (Apium graveolens). The main challenges in this formulation include physical stability and the effectiveness of active ingredients. Formula A was selected as the best formulation, with characteristics including a pH of 5, viscosity of 421,4 mPa·s, and high antioxidant activity indicated by an IC₅₀ value of 37,14 µg/mL. The total flavonoid content reached 855,116 mg QE/mL, supporting the product's antioxidant potential and its ability to protect the scalp from oxidative stress. This product also complies with the Indonesian National Standard (SNI) 16-4955-1998 for water-based hair cosmetic preparations. The product was identified using Liquid Chromatography–Mass Spectrometry (LC-MS) after undergoing solid-liquid maceration extraction with 96% ethanol as the solvent. The analysis revealed five major bioactive compounds: hymecromone, complex phospholipids, coumarin, ibufenac, and hexylresorcinol. These compounds possess pharmacological activities such as antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial, emollient, and skin-brightening effects. The presence of these compounds enhances the formula's effectiveness in maintaining hair and scalp health and supports its potential for further development in the natural cosmetic industry.

Keywords: *Cosmetic formulation, Natural extracts, Total flavonoid, Antioxidant activity, LC-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 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.

**PENGEMBANGAN PRODUK PERAWATAN RAMBUT
MINYAK KEMIRI DENGAN EKSTRAK APEL (*Pyrus malus*
L.) DAN SELEDRI (*Apium graveolens*)**

KIRANA SUCI FAATIAH

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

1. Dr. Rini Purnawati, S.T.P., M.Si.
2. Dr. Indah Yuliasih, S.T.P., M.Si.



- 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 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

Judul Laporan : Pengembangan Produk Perawatan Rambut Minyak Kemiri
dengan Ekstrak Apel (*Malus domestica*) dan Seledri (*Apium
graveolens*)

Nama : Kirana Suci Faatihah
NIM : F3401211016

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof.Dr. Farah Fahma, S.T.P.,M.T



Diketahui oleh

Ketua Departemen
Teknologi Industri Pertanian:
Prof. Dr. Ir. Ono Suparno, S.T.P, M.T.
NIP. 197212031997021001



Tanggal Ujian:
(13 Agustus 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. Judul penelitian ini adalah “Pengembangan Produk Perawatan Rambut Minyak Kemiri dengan ekstrak Apel (*Malus domestica*) dan Seledri (*Apium graveolens*)”. Penelitian dilaksanakan sejak bulan Februari sampai Juli 2025 sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penulis menyadari dalam proses penyusunan karya ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, doa, dan dukungan berbagai pihak sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ayah (Nugroho Heruanto), Ibu (Hanny Fajar Savitri) atas doa, dukungan, serta kasih sayang yang senantiasa diberikan.
2. Prof. Dr. Farah Fahma, STP., MT., selaku dosen pembimbing akademik sekaligus penanggung jawab, yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk meneliti dan mengembangkan topik ini. Beliau juga telah banyak membantu penulis dengan memberikan arahan, saran, ide, serta fasilitas pendukung selama pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya karya tulis ini.
3. Dr. Indah Yuliansih, S.T.P., M.si. selaku dosen pembimbing penulis yang telah membantu penulis dengan memberikan saran, ide, bimbingan, dan fasilitas pendukung selama Pelaksanaan Produta.
4. Prof. Dr. Ir. Moh. Yani. M. Eng. selaku dosen pembimbing akademik penulis yang telah membantu penulis dengan memberikan saran, ide, bimbingan, dan fasilitas pendukung selama Pelaksanaan Produta.
5. Laboran Departemen TIN yang telah membantu selama proses penelitian di laboratorium serta memberikan arahan dalam proyek desain utama.
6. Seluruh dosen, tenaga pendidik, teknisi, yang telah memberikan ilmu dan menyediakan fasilitas hingga menempuh gelar sarjana di IPB University.
7. Adik saya Pradipta Wachyu Aditama atas doa, dukungan dan menjadi teman yang baik selama ini.
8. Siti Nurhaliza dan Annisa Nabila selaku kelompok Produta yang telah bekerja sama dengan baik dalam menyelesaikan produta ini.
9. Teman-teman TIN 58 yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.
10. Seluruh teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

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

Bogor, Agustus 2025

Kirana Suci Faatihah



DAFTAR ISI

@Hak cipta milik IPB University

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>State of the Art</i>	4
2.2 Jenis Produk Kosmetik Perawatan Rambut	4
2.3 Bahan Aktif Alami	5
2.4 Aktivitas Antioksidan pada Produk Kosmetik	6
2.5 Total Flavonoid	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Tahapan Penelitian	7
3.4 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Karakteristik Bahan Baku	10
4.2 Pembuatan Ekstrak Bahan Alami	10
4.3 Penentuan Jenis Produk Perawatan Rambut (Iterasi 1)	12
4.4 Peningkatan Stabilitas Formula (Iterasi 2)	12
4.5 Pencarian Formula Terbaik (Iterasi 3)	13
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	46

DAFTAR TABEL

1	Kadar air dan pH ekstrak apel	11
2	Kadar air dan pH ekstrak seledri	11
3	Formulasi awal produk serum dan <i>hair tonic</i>	12
4	Komposisi dasar formulasi <i>hair tonic</i>	13
5	ph <i>hair tonic</i> tanpa dan dengan xanthan gum	13
6	Alternatif penggunaan humektan dan emulsifier pada <i>hair tonic</i>	14
7	Hasil uji karakteristik dan stabilitas awal formulasi <i>hair tonic</i>	14
8	Skor total persentase organoleptik empat formulasi <i>hair tonic</i> (rentang skor 1–4)	15
9	Formulasi <i>hair tonic</i> terpilih	16
10	Uji karakteristik fisik formulasi final <i>hair tonic</i>	17
11	Pengukuran kadar flavonoid total <i>hair tonic</i>	18
12	Identifikasi senyawa ekstrak etanol 96% sampel <i>hair tonic</i>	21

DAFTAR GAMBAR

1	Pengaruh konsentrasi asam askorbat terhadap persentase inhibisi radikal dp _{ph}	19
2	Pengaruh konsentrasi <i>hair tonic</i> terhadap persentase inhibisi radikal dp _{ph}	19
3	Kondisi kulit sebelum aplikasi (jam ke-0)	20
4	Kondisi kulit setelah 4 jam aplikasi	20
5	Kondisi kulit setelah 24 jam aplikasi	20
6	Kromatogram lc ekstrak etanol sampel <i>hair tonic</i>	22
7	Struktur senyawa hasil identifikasi dari analisis lc-ms pada sampel <i>hair tonic</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

13	Prosedur analisis karakteristik bahan baku	30
14	Hasil data uji kadar air sampel bahan baku dan ekstrak	34
15	Hasil data uji karakteristik ekstrak	34
16	Dokumentasi pembuatan ekstrak	35
17	Neraca massa proses ekstraksi ekstrak apel dan daun seledri	36
18	Data hasil karakteristik fisik serum dan <i>hair tonic</i>	37
19	Dokumentasi serum dan <i>hair tonic</i>	38
20	Dokumentasi <i>hair tonic</i> tanpa dan dengan xanthan gum	38
21	Hasil uji hedonik formulasi alternatif	39
22	Dokumentasi formulasi alternatif sampel	43
23	Grafik pengaruh konsentrasi kuersetin standar terhadap absorbansi	43
24	Data hasil uji metode dp _{ph}	44
25	Dokumentasi prosedur analisis uji homogenitas	45