

PENGEMBANGAN FORMULASI DAN EVALUASI STABILITAS FISIK *HAIR TONIC* BERBASIS EKSTRAK URANG-ARING DAN TEH HIJAU

FIRLI NURAENI



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
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.



PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik *Hair tonic* Berbasis Ekstrak Urang-Aring dan Teh Hijau” 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 tugas akhir ini.

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

Bogor, Juli 2026

Firli Nuraeni
F3401221009



ABSTRAK

FIRLI NURAENI. Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik *Hair Tonic* Berbasis Ekstrak Urang-Aring dan Teh Hijau. Dibimbing oleh RINI PURNAWATI dan FARAH FAHMA.

Rambut rontok, rambut cepat lepek, dan rambut menipis merupakan permasalahan utama yang teridentifikasi dari survei terhadap 202 responden. Penelitian ini bertujuan menentukan formulasi *hair tonic* berbasis ekstrak urang-aring (*Eclipta alba* L.) dan teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dengan karakteristik fisik terbaik, menganalisis pengaruh variasi emulsifier terhadap stabilitas fisik sediaan yang mengandung *virgin coconut oil* (VCO), serta mengevaluasi kesesuaian mutu formulasi terpilih terhadap SNI 16-4955-1998. Pengembangan formulasi dilakukan melalui dua iterasi: iterasi pertama memvariasikan konsentrasi ekstrak dan iterasi kedua memvariasikan kombinasi Tween 80 dan PEG 40 *Hydrogenated Castor Oil*. Evaluasi meliputi *cycling test* enam siklus, uji *Total Plate Count*, uji hedonik komparatif, dan uji awal penggunaan produk. Iterasi pertama menunjukkan seluruh formulasi dengan VCO belum memenuhi persyaratan homogenitas. Pada iterasi kedua, kombinasi Tween 80 1% dan PEG 40 HCO 2% (F3) ditetapkan sebagai formulasi terpilih berdasarkan Indeks Efektivitas dengan nilai tertinggi (0,800). Formulasi F3 memenuhi seluruh parameter SNI sebelum dan sesudah *cycling test* dengan perubahan pH, viskositas, dan bobot jenis yang tidak berbeda signifikan. Hasil uji TPC <70 CFU/mL, uji hedonik menunjukkan penerimaan konsumen yang setara produk komersial pada parameter aroma, tekstur, dan kemudahan aplikasi, serta uji awal penggunaan produk tidak menunjukkan keluhan iritasi selama dua minggu pemakaian.

Kata kunci: emulsifier, *hair tonic*, stabilitas fisik, teh hijau, urang-aring



ABSTRACT

FIRLI NURAENI. *Development of Formulation and Physical Stability Evaluation of Hair Tonic Based on Eclipta alba and Green Tea Extracts*. Supervised by RINI PURNAWATI and FARAH FAHMA.

Hair loss, oily hair, and hair thinning were identified as primary concerns from a survey of 202 respondents. This study aimed to determine the optimal hair tonic formulation based on Eclipta alba L. and Camellia sinensis L. extracts, analyze the effect of emulsifier variation on physical stability of VCO-containing formulations, and evaluate conformity to SNI 16-4955-1998. Formulation development was conducted through two iterations: the first varied extract concentration and the second varied Tween 80 and PEG 40 Hydrogenated Castor Oil combinations. Evaluation included a six-cycle cycling test, Total Plate Count, comparative hedonic test, and preliminary product use test. The first iteration revealed all VCO-containing formulations failed to meet homogeneity requirements. In the second iteration, 1% Tween 80 and 2% PEG 40 HCO combination (F3) was selected based on the highest Effectiveness Index score (0.800). Formulation F3 met all SNI parameters before and after cycling test with no statistically significant changes in pH, viscosity, or density. TPC results showed microbial contamination of <70 CFU/mL, hedonic test demonstrated consumer acceptance comparable to commercial products in aroma, texture, and ease of application, and preliminary product use test showed no irritation complaints over two weeks.

Keywords: *Eclipta alba, emulsifier, green tea, hair tonic, physical stability*



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 20XX
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 FORMULASI DAN EVALUASI STABILITAS FISIK *HAIR TONIC* BERBASIS EKSTRAK URANG-ARING DAN TEH HIJAU

FIRLI NURAENI

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

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
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 Tugas Akhir:

1. Prof. Dr. Ir. Ono Suparno, S.TP., M.T.
2. Prof. Dr. Ir. Hartrisari Hardjomidjojo, D.E.A.



@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 Tugas Akhir : Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik
Hair tonic Berbasis Ekstrak Urang-Aring dan Teh Hijau
Nama : Firli Nuraeni
NIM : F3401221009

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Rini Purnawati, S.TP., M.Si.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Farah Fahma, S.TP., M.T.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ir. Ono Suparno, S.TP., M.T.
NIP. 197212031997021001

Tanggal Ujian: 07 Juli 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik *Hair tonic* Berbasis Ekstrak Urang-Aring dan Teh Hijau”. Penelitian ini merupakan bagian dari Proyek Desain Utama Agroindustri yang bertujuan mengembangkan produk perawatan rambut berbasis bahan alam lokal yang inovatif, aman, dan bernilai tambah tinggi. Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, serta bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Rini Purnawati, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, masukan ilmiah, serta motivasi yang sangat berarti selama penelitian dan penyusunan tugas akhir ini berlangsung.
2. Prof. Dr. Farah Fahma, S.T.P., M.T. selaku dosen pembimbing kedua sekaligus PIC dari penelitian yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta saran konstruktif yang sangat membantu dalam memperkuat landasan ilmiah penelitian ini.
3. Resti Tilawah, Afdi Ardiansyah, dan Meti Fatmawati, kakak-kakak penulis yang senantiasa hadir sebagai sandaran, memberikan semangat, doa yang tiada henti, serta dukungan moril yang menjadi sumber kekuatan terbesar bagi penulis dalam menjalani setiap tahapan penelitian.
4. Seluruh teknisi laboratorium yang telah dengan tulus membantu penulis selama penelitian berlangsung sehingga penelitian dapat berjalan dengan lebih lancar.
5. Alysha Zahra Anindya dan Fazila Yasmin Maulana selaku rekan dalam Proyek Desain Utama yang telah membersamai penulis serta saling memberikan dukungan dan semangat sehingga proses penyusunan tugas akhir ini terasa lebih bermakna.
6. Rekan-rekan Tinit 59 yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik penulis serta memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama masa perkuliahan di IPB University.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga penyusunan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang formulasi produk kosmetik berbasis bahan alam lokal Indonesia.

Bogor, Juli 2026

Firli Nuraeni



@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



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Hair tonic</i>	4
2.2 Bahan Aktif dan Fungsional	4
2.3 Emulsifier	6
2.4 Metode Maserasi	7
2.5 Karakteristik Fisik dan Stabilitas <i>Hair tonic</i>	8
2.6 Penelitian Terdahulu	8
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Tahapan Desain Keteknikan	9
3.3 Alat dan Bahan	11
3.4 Prosedur Penelitian	12
3.5 Pembuatan <i>Hair Tonic</i>	13
3.6 Evaluasi Stabilitas Fisik <i>Hair Tonic</i>	14
3.7 Uji Hedonik Komparatif	16
3.8 Uji Awal Penggunaan Produk	16
3.9 Analisis Data	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Proses Ekstraksi	17
4.2 Hasil Eksplorasi	21
4.3 Hasil Pendefinisian Masalah	23
4.4 Hasil Ideasi	23
4.5 Hasil Pengembangan Prototipe	25
4.6 Hasil Validasi Solusi	32
V SIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Simpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	42
RIWAYAT HIDUP	62



DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 <i>Certificate of Analysis</i> simplisia urang-aring dan teh hijau	17
2	Tabel 2 Hasil karakterisasi ekstrak urang-aring dan teh hijau	19
3	Tabel 3 Rancangan bahan penyusun formulasi dan fungsinya	24
4	Tabel 4 Persyaratan mutu fisik <i>hair tonic</i> berdasarkan SNI 16-4955-1998	24
5	Tabel 5 Komposisi formulasi <i>hair tonic</i> iterasi pertama	25
6	Tabel 6 Hasil uji karakteristik fisik <i>hair tonic</i> dengan VCO	25
7	Tabel 7 Hasil analisis one way ANOVA <i>hair tonic</i> dengan VCO	26
8	Tabel 8 Hasil uji karakteristik fisik <i>hair tonic</i> tanpa VCO	27
9	Tabel 9 Komposisi formulasi <i>hair tonic</i> iterasi kedua	28
10	Tabel 10 Hasil uji karakteristik fisik <i>hair tonic</i> iterasi kedua	29
11	Tabel 11 Hasil analisis one way ANOVA <i>hair tonic</i> iterasi kedua	29
12	Tabel 12 Hasil uji pH, viskositas, dan bobot jenis sediaan F3 sebelum dan sesudah <i>cycling test</i>	34
13	Tabel 13 Hasil uji <i>Total Plate Count</i> (TPC)	35
14	Tabel 14 Hasil uji hedonik komparatif formula a dan formula b	36

DAFTAR GAMBAR

1	Gambar 1 Tahapan desain keteknikan	10
2	Gambar 2 Diagram alir proses ekstraksi	12
3	Gambar 3 Diagram alir proses pembuatan <i>hair tonic</i>	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Kuesioner survei kebutuhan konsumen	42
2	Lampiran 2 Hasil survei konsumen	45
3	Lampiran 3 Data mentah hasil pengujian dengan VCO iterasi pertama	49
4	Lampiran 4 Hasil analisis ANOVA dan uji lanjut Tukey iterasi pertama	50
5	Lampiran 5 Data mentah hasil pengujian tanpa VCO iterasi pertama	51
6	Lampiran 6 Data mentah hasil pengujian iterasi kedua	52
7	Lampiran 7 Hasil analisis ANOVA dan uji lanjut Tukey iterasi kedua	53
8	Lampiran 8 Perhitungan untuk keempat formulasi iterasi kedua	55
9	Lampiran 9 Tabel indeks efektivitas de Garmo	56
10	Lampiran 10 Data mentah hasil pengujian sebelum dan sesudah <i>cycling test</i>	57
11	Lampiran 11 Hasil uji-t berpasangan parameter stabilitas fisik sebelum dan sesudah <i>cycling test</i>	58
12	Lampiran 12 Kuesioner uji hedonik komparatif	59

13	Lampiran 13 Hasil uji hedonik komparatif	60
14	Lampiran 14 Analisis statistik Wilcoxon <i>Signed-Rank</i>	61

