

EVALUASI RASIO BAHAN TERHADAP MEDIA DAN WAKTU PERENDAMAN PADA PROSES DEKAFEINASI BERDASARKAN PENURUNAN KAFEIN SERTA KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI

NAUFAL FAUZY RAHMAN



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



PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Evaluasi Rasio Bahan terhadap Media dan Waktu Perendaman pada Proses Dekafeinasi berdasarkan Penurunan Kafein serta Karakteristik Fisikokimia dan Sensori” 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, September 2026

Naufal Fauzy Rahman
F3401221076

ABSTRAK

NAUFAL FAUZY RAHMAN. Evaluasi Rasio Bahan terhadap Media dan Waktu Perendaman pada Proses Dekafeinasi berdasarkan Penurunan Kafein serta Karakteristik Fisikokimia dan Sensori. Dibimbing oleh SUGIARTO.

Kopi robusta (*Coffea canephora*) memiliki kadar kafein relatif tinggi sehingga diperlukan proses dekafeinasi yang efektif dengan tetap mempertahankan karakteristik kopi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi rasio bahan terhadap media perendaman dan waktu perendaman yang sesuai pada proses dekafeinasi biji kopi robusta menggunakan ekstrak labu siam (*Sechium edule*). Penelitian dilakukan melalui evaluasi kinetika penyerapan air pada rasio kopi terhadap ekstrak 1:2, 1:4, 1:5, 1:7, dan 1:10 menggunakan model Peleg. Rasio 1:5 ditetapkan berdasarkan hasil pemodelan untuk dievaluasi bersama rasio 1:4 selama 24 jam. Pemilihan rasio selanjutnya dilakukan berdasarkan penurunan kafein serta karakteristik fisikokimia dan sensori. Rasio terpilih kemudian dievaluasi pada waktu perendaman 24 dan 48 jam pada suhu 45 °C. Parameter yang dianalisis meliputi kadar kafein, kadar air, aktivitas air, pH, warna, kadar protein, total asam tertitrasi, karakteristik sensori, dan *Acceptance Index* (AI). Rasio 1:5 selama 24 jam menghasilkan kadar kafein 0,91% dengan penurunan 55,52% dan AI 61,20%, sedangkan perendaman 48 jam menghasilkan kadar kafein 0,74% dengan penurunan 63,80% dan AI 54,80%. Berdasarkan keseluruhan parameter evaluasi, rasio 1:5 dengan waktu perendaman 24 jam ditetapkan sebagai kondisi terpilih.

Kata kunci: dekafeinasi, ekstrak labu siam, kopi robusta, model Peleg, perendaman



ABSTRACT

NAUFAL FAUZY RAHMAN. Evaluation of the Ratio of Coffee Beans to Immersion Medium and Immersion Time in the Decaffeination Process based on Caffeine Reduction and Physicochemical and Sensory Characteristics. Supervised by SUGIARTO.

Robusta coffee (*Coffea canephora*) has a relatively high caffeine content, necessitating an effective decaffeination process while maintaining coffee characteristics. This study aimed to evaluate an appropriate material-to-immersion-medium ratio and immersion time for the decaffeination of robusta coffee beans using chayote extract (*Sechium edule*). The study evaluated water absorption kinetics at coffee-to-extract ratios of 1:2, 1:4, 1:5, 1:7, and 1:10 using the Peleg model. A ratio of 1:5 was selected based on the model results for further evaluation alongside the 1:4 ratio for 24 h. Ratio selection was subsequently based on caffeine reduction as well as physicochemical and sensory characteristics. The selected ratio was then evaluated at immersion times of 24 and 48 h at 45°C. The analyzed parameters included caffeine content, moisture content, water activity, pH, color, protein content, total titratable acidity, sensory characteristics, and Acceptance Index (AI). The 1:5 ratio with 24 h of immersion resulted in a caffeine content of 0.91%, corresponding to a 55.52% reduction and an AI of 61.20%, whereas 48 h of immersion resulted in a caffeine content of 0.74%, corresponding to a 63.80% reduction and an AI of 54.80%. Based on the overall evaluation, a 1:5 ratio with 24 h of immersion was selected as the preferred condition.

Keywords: chayote extract, decaffeination, Peleg model, robusta coffee, soaking



@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 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.

EVALUASI RASIO BAHAN TERHADAP MEDIA DAN WAKTU PERENDAMAN PADA PROSES DEKAFEINASI BERDASARKAN PENURUNAN KAFEIN SERTA KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI

NAUFAL FAUZY RAHMAN

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

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

- 1 Dr. Ir. Meika Syahbana Rusli, M.Sc.Agr.
- 2 Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S.



- 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 Tugas Akhir : Evaluasi Rasio Bahan terhadap Media dan Waktu Perendaman
pada Proses Dekafeinasi berdasarkan Penurunan Kafein serta
Karakteristik Fisikokimia dan Sensori

Nama : Naufal Fauzy Rahman
NIM : F3401221076

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Sugiarto, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ono Suparno, S.T.P., M.T.
NIP. 197212031999031001

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak Februari sampai Juli 2026 dengan judul “Evaluasi Rasio Bahan terhadap Media dan Waktu Perendaman pada Proses Dekafeinasi berdasarkan Penurunan Kafein serta Karakteristik Fisikokimia dan Sensori”

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penyusunan dan penyelesaian penelitian ini, yaitu:

1. Allah SWT atas segala rahmat, karunia, kesehatan, dan kemudahan yang diberikan selama proses pelaksanaan Prodata hingga penyusunan laporan ini dapat diselesaikan.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu menjadi tempat pulang, sumber kekuatan, dan alasan untuk terus melangkah.
3. Dr. Sugiarto, M.Si., Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S., Prof. Dr. Ir. Khaswar Syamsu, M.Sc.St., sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing selama pengerjaan Prodata.
4. Difanda Alifia Marsya yang selalu memberikan doa, perhatian, kesabaran, dan dukungan, serta menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, dan semangat dalam berproses.
5. Sadam, Andra, Kayla, yang telah menemani, memberikan dukungan, saran, dan berbagi cerita selama masa perkuliahan, serta menjadi bagian dari berbagai pengalaman dan kenangan yang berharga.
6. Bang Juan, Sendy, dan Adis yang telah banyak membantu selama menjalani masa perkuliahan.
7. Seluruh sivitas akademika TIN yang telah memberikan pelayanan dengan tulus selama menjadi mahasiswa TIN.
8. Teman-teman TIN 59 khususnya tim Prodata Dekaf yang selalu kebersamai selama pengerjaan Prodata.

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

Bogor, September 2026

Naufal Fauzy Rahman

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>)	5
2.2 Kopi Dekafein	11
2.3 Proses Dekafeinasi Kopi	13
2.4 Model Peleg	16
III METODE	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Prosedur Penelitian	19
3.5 Parameter Uji	23
3.6 Analisis Statistik	26
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Penentuan Rasio Bahan terhadap Media berdasarkan Model Peleg	28
4.2 Hasil Evaluasi Rasio Bahan terhadap Media Perendaman	30
4.3 Hasil Evaluasi Waktu Perendaman	40
V SIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Simpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	60
RIWAYAT HIDUP	78

DAFTAR TABEL

1	Taksonomi kopi robusta	6
2	Karakteristik ukuran biji kopi robusta	7
3	Densitas dan porositas biji kopi robusta	8
4	Karakteristik fisikokimia biji kopi robusta	8
5	Karakteristik fisikokimia biji kopi robusta (<i>lanjutan</i>)	9
6	Karakteristik fisikokimia kopi dekafein	12
7	Metode pembuatan penyerapan air pada model Peleg	18
8	Tahap evaluasi rasio	18
9	Tahap evaluasi waktu perendaman	19
10	Metode analisis statistik	26
11	Parameter model Peleg pada berbagai rasio bahan terhadap media perendaman	29
12	Karakteristik fisikokimia kopi hasil dekafeinasi berdasarkan rasio bahan terhadap media perendaman	32
13	Rekapitulasi parameter penetapan rasio bahan terhadap media perendaman pada kopi hasil dekafeinasi	40
14	Karakteristik fisikokimia kopi hasil dekafeinasi berdasarkan waktu perendaman	43
15	Rekapitulasi parameter penetapan waktu perendaman pada kopi hasil dekafeinasi	52



DAFTAR GAMBAR

1	Biji kopi robusta	5
2	Struktur kimia kafein	10
3	Kinetika penyerapan air biji kopi pada berbagai rasio bahan terhadap media perendaman	28
4	Penurunan kafein pada perlakuan dekafeinasi rasio 1:4 dan 1:5	30
5	Atribut aroma kopi hasil dekafeinasi pada rasio 1:4 dan 1:5	34
6	Atribut <i>flavor</i> kopi hasil dekafeinasi pada rasio 1:4 dan 1:5	35
7	Atribut <i>aftertaste</i> kopi hasil dekafeinasi pada rasio 1:4 dan 1:5	36
8	Atribut karakteristik sensori seduhan kopi hasil dekafeinasi pada rasio 1:4 dan 1:5	37
9	Nilai AI kopi hasil dekafeinasi pada rasio 1:4 dan 1:5	39
10	Penurunan kafein kopi hasil dekafeinasi pada rasio 1:5 selama 24 dan 48 jam	41
11	Atribut aroma kopi hasil dekafeinasi pada waktu perendaman 24 jam dan 48 jam	45
12	Atribut <i>flavor</i> kopi hasil dekafeinasi pada waktu perendaman 24 dan 48 jam	47
13	Atribut <i>aftertaste</i> kopi hasil dekafeinasi pada waktu perendaman 24 dan 48 jam	48
14	Atribut karakteristik sensori seduhan kopi hasil dekafeinasi pada waktu perendaman 24 dan 48 jam	49
15	Nilai AI kopi hasil dekafeinasi rasio 1:5 selama 24 dan 48 jam	51

DAFTAR LAMPIRAN

1	Neraca massa proses dekafeinasi dengan ekstrak labu siam pada rasio 1:4 selama 24 jam	61
2	Neraca massa proses dekafeinasi dengan ekstrak labu siam pada rasio 1:5 selama 24 jam	62
3	Neraca massa proses dekafeinasi dengan ekstrak labu siam pada rasio 1:5 selama 48 jam	63
4	<i>Form</i> pengisian uji sensori	64
5	Hasil uji sensori	66