

**SKRIPSI**

**PENGARUH JENIS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)  
FERMENTASI DAN RASIO EKSTRAKSI PADA PEMBUATAN  
KOPI INSTAN**

***EFFECT OF TYPE OF ROBUSTA COFFEE (*Coffea canephora*)  
FERMENTATION AND EXTRACTION RATIO ON MAKING  
INSTANT COFFEE***



**Ragil Hadi Nugroho  
05031282126055**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

**SKRIPSI**

**PENGARUH JENIS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)  
FERMENTASI DAN RASIO EKSTRAKSI PADA PEMBUATAN  
KOPI INSTAN**

***EFFECT OF TYPE OF ROBUSTA COFFEE (Coffea canephora)  
FERMENTATION AND EXTRACTION RATIO ON MAKING  
INSTANT COFFEE***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Ragil Hadi Nugroho**  
**05031282126055**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

## SUMMARY

**RAGIL HADI NUGROHO.** *Effect of Type Robusta Coffee (Coffea Canephora) Fermentation and Extraction Ratio on Making Instant Coffee (Supervised by BUDI SANTOSO).*

*Fermented robusta coffee was less known by the public because there was no mass-production coffee industry for it. To enhance the existence of fermented robusta coffee, innovation was made by processing fermented robusta coffee into instant coffee powder. This study aimed to determine the effect of the type of fermented robusta coffee (natural anaerobic, full wash, and honey) and extraction ratio on the best chemical, physical, and sensory characteristics to be processed into instant coffee. The study was conducted from September 30, 2024, to November 18, 2024, at the Agricultural Product Chemistry Laboratory, Sensory Laboratory, and Agricultural Product Processing Laboratory, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The study used a factorial Completely Randomized Design (CRD), consisting of 2 treatment factors: factor A = Type of fermented robusta coffee ( $A_1$  = natural anaerobic Fermentation,  $A_2$  = full wash fermentation,  $A_3$  = honey fermentation) and factor B = Extraction Ratio (b/v) ( $B_1$  = 1 : 2 (b/v),  $B_2$  = 1 : 5 (b/v),  $B_3$  = 1 : 8 (b/v)). This study involved 9 treatments, with each treatment repeated 3 times. The parameters observed were physical characteristics (solubility rate and color), chemical characteristics (moisture content, ash content, caffeine, and FTIR test), and sensory tests for color, taste, and aroma. The results showed that the type of fermented robusta coffee and extraction ratio did not significantly affect hot water solubility, cold water solubility, moisture content, ash content, and the sensory differences of instant fermented robusta coffee. However, they did significantly affect lightness, chroma, hue, caffeine content, and FTIR results. The best treatment was A1B2 (Natural Anaerobic Fermented Coffee Powder; Extraction Ratio 1:5 (b/v)) based on chroma, caffeine content, FTIR results, and sensory differences in color, taste, and aroma.*

*Keywords: extraction, full wash, honey, robusta coffee, and natural anaerobic*

## RINGKASAN

**RAGIL HADI NUGROHO.** Pengaruh Jenis Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Fermentasi dan Rasio Ekstraksi pada Pembuatan Kopi Instan (dibimbing oleh **BUDI SANTOSO**).

Kopi robusta fermentasi kurang dikenal oleh masyarakat karena belum ada industri kopi yang memproduksinya secara massal, maka untuk meningkatkan eksistensi kopi robusta fermentasi dilakukan inovasi dengan mengolah kopi robusta fermentasi menjadi kopi bubuk instan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kopi robusta fermentasi (*natural anaerob*, *full wash* dan *honey*) dan rasio ekstraksi yang memiliki karakteristik kimia, fisik dan sensoris terbaik untuk diolah menjadi kopi instan. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 30 September 2024 sampai 18 November 2024 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Sensoris dan Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu perlakuan A = Jenis kopi robusta fermentasi ( $A_1 =$  Fermentasi *natural anaerob*,  $A_2 =$  Fermentasi *full wash*,  $A_3 =$  Fermentasi *honey*) dan Perlakuan B = Rasio Ekstraksi (b/v) ( $B_1 = 1 : 2$  (b/v),  $B_2 = 1 : 5$  (b/v),  $B_3 = 1 : 8$  (b/v)). Penelitian ini memiliki 9 perlakuan dengan setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Parameter yang diamati yaitu karakteristik fisik (kecepatan larut dan warna), karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kafein dan uji FTIR), dan uji perbedaan terhadap warna, rasa, aroma. Hasil penelitian menunjukkan jenis kopi robusta fermentasi dan rasio ekstraksi tidak berpengaruh nyata terhadap kelarutan air panas, kelarutan air dingin, kadar air, kadar abu dan uji perbedaan kopi instan robusta fermentasi, tetapi berpengaruh nyata terhadap *lightness*, *chroma*, *hue*, kadar kafein dan hasil FTIR. Perlakuan terbaik pada perlakuan  $A_1B_2$  (Kopi Bubuk Fermentasi *Natural Anaerob*; Rasio Ekstraksi 1 : 5 (b/v)) berdasarkan nilai *chroma*, nilai Kafein, hasil FTIR dan uji perbedaan terhadap warna, rasa, dan aroma.

Kata kunci: ekstraksi, *full wash*, *honey*, kopi robusta dan *natural anaerob*

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH JENIS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)  
FERMENTASI DAN RASIO EKSTRAKSI PADA PEMBUATAN  
KOPI INSTAN**

**SKRIPSI**

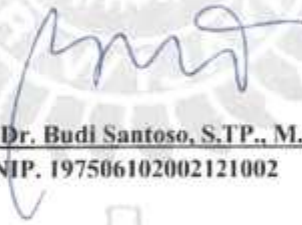
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Ragil Hadi Nugroho  
05031282126056



Indralaya, Maret 2025

Menyetujui :  
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr.  
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Pengaruh Jenis Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Fermentasi dan Rasio Ekstraksi pada Pembuatan Kopi Instan" oleh Ragil Hadi Nugroho yang telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Januari 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

Ketua

()

2. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.  
NIP. 196808121993021006

Anggota



Indralaya, Maret 2025

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

10 MAR 2025



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ragil Hadi Nugroho

NIM : 05031282126055

Judul : Pengaruh Jenis Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Fermentasi dan Rasio Ekstraksi pada Pembuatan Kopi Instan.

Dengan ini, saya menyatakan bahwa seluruh data dan informasi dalam skripsi ini berasal dari sumber yang terpercaya serta dapat dipertanggungjawabkan. Apabila ditemukan ketidakbenaran fakta, saya bersedia bertanggung jawab penuh dan menerima sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2025



Ragil Hadi Nugroho

NIM. 05031282126055

## **RIWAYAT HIDUP**

**RAGIL HADI NUGROHO.** Lahir di Kota Jambi, Provinsi Jambi pada tanggal 11 Mei 2003. Penulis merupakan putra ke-4 dari empat bersaudara, putra dari Bapak Kisnandar dan Ibu Diah Soelistiowati.

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu Pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar At-Taufiq selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2015. Pendidikan sekolah menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 7 Kota Jambi dan dinyatakan lulus pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Kota Jambi dengan konsentrasi peminatan IPA dan dinyatakan lulus pada tahun 2021. Agustus 2021, penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Jambi, Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian dan Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia. Penulis mengikuti magang di Badan Standardisasi Nasional melalui program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) pada tahun 2023. Penulis juga aktif dalam program kemahasiswaan yaitu Program Wirausaha Mahasiswa (PMW) yang mendapatkan pendanaan pada tahun 2022 sebagai anggota program unggulan pada produk "KOBIER", pada tahun 2023 sebagai anggota program unggulan pada produk "TEABIER" pada tahun 2024 penulis mendapatkan pendanaan PMW unggulan pada produk "DENTAL-G" sebagai ketua.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Jenis Fermentasi dan Rasio Ekstraksi Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Pada Pembuatan Kopi Instan” dengan baik dan lancar. Proses penelitian hingga selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan yang tulus dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku pembimbing akademik, pembimbing magang dan pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasehat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, bantuan, kepercayaan, semangat dan doa kepada penulis.
5. Bapak Dr. rer. nat. Ir Agus Wijaya, M.Si. sebagai dosen pembahas makalah sekaligus penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, bimbingan, motivasi serta doa kepada penulis.
6. Sebagai wujud rasa syukur dan terima kasih, skripsi ini penulis persembahkan kepada orang tua tercinta Ibu Hj. Diah Soelistiwati dan pembimbing hidup saya Ayahanda Ir Kisnandar, serta kakak-kakak Windy Nadiasatri, S.E, M.AK, Dany Hernowo, S.KM, Fadeil Aji Pangestu, S.P mereka merupakan motivasi saya, yang selalu menerima kekurangan dan kelebihan saya. Doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang mereka yang tiada henti menjadi penyemangat saya dalam melangkah. Terima kasih atas perjuangan yang tak kenal lelah untuk cita-cita dan kehidupan saya. Semoga senantiasa sehat, dan terus menjadi saksi perjalanan dan pencapaian saya.
7. Bapak dan Ibu Dosen dari Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian,

Universitas Sriwijaya, yang tanpa lelah telah mendidik, mengajarkan ilmu pengetahuan, dan menjadi teladan yang berharga bagi penulis.

8. Terima kasih kepada staff administrasi akademik dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas bantuan dan kemudahan yang diberikan.
9. Terima kasih kepada saudari Afifah Putri Kinanti sebagai teman satu penelitian yang telah memberi dukungan, bantuan, saran kepada penulis selama penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi.
10. Terima kasih kepada Reynaldi Christian Pane, S.TP., Mouly Nurhaliza, S.TP., Devi Nistrisyah, S.TP., Kassandra Dwikki Annisa, Refki Yandiko, dan Fauzan Aziman yang selalu menghibur, memberikan bantuan dan saran pada saat penelitian dan penyusunan skripsi.
11. Terima kasih kepada teman seperjuangan saya, Gilang Prasetya Aji, Raditya Adi Yuwono, Alvin Cesar Saputra, Moh. Aldy Fadel Persada, Welman Situmorang, Razusi Rizal Saputra, Arthur Andreas Stanley Manurung, Jeki Aldi Irfanda yang telah memberikan hiburan, dukungan dan menemani penulis selama penyusunan skripsi.
12. Terima kasih kepada keluarga besar PT. Sumber Gambier Sejahtera yang telah menemani dan mendukung kepada penulis sampai ke tahap ini.
13. Terima kasih kepada rekan satu bimbingan akademik dan teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian angkatan 2021.

Indralaya, Maret 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar belakang.....	16
1.2. Tujuan .....	4
1.3. Hipotesis .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Kopi .....	5
2.2. Kopi <i>Espresso</i> .....	6
2.3. Kopi Robusta .....	7
2.4. Kopi Fermentasi <i>Full Wash Process</i> .....	9
2.5. Kopi Fermentasi <i>Honey Process</i> .....	10
2.6. Kopi Fermentasi <i>Natural Anaerob Process</i> .....	11
2.7. Kopi Instan.....	13
2.8. <i>Maltodextrin</i> .....	14
2.9. Pengering Vakum .....	15
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1. Tempat dan Waktu.....	17
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.3. Metode Penelitian .....	17
3.4. Analisa data.....	18
3.5. Analisa Statistik Parametrik.....	18
3.6. Cara kerja.....	20
3.6.1. Pembuatan Bubuk Kopi Robusta Fermentasi Instan .....	20

3.7. Parameter .....	21
3.7.1. Uji Kelarutan.....	21
3.7.1.1. kelarutan air panas (SNI 2983-2014 (BSN) .....	21
3.7.1.2. kelarutan air dingin (SNI 2983-2014 (BSN) .....	22
3.7.2. Warna.....	22
3.7.3. Kadar Air .....	22
3.7.4. Kadar Abu.....	23
3.7.5. Kafein.....	23
3.7.6. Uji <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) .....	24
3.7.7 Uji Pembedaan .....	24
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1. Kecepatan larut .....	26
4.2. Warna.....	28
4.2.1. <i>Lightness</i> (L*) .....	28
4.2.3. <i>Chroma</i> (c*) .....	29
4.2.4. <i>Hue</i> (h*) .....	32
4.3. Kadar Air .....	34
4.4. Kadar Abu.....	36
4.5. Kafein.....	37
4.5. <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) .....	40
4.6. Uji Pembedaan.....	47
4.6.1. Warna.....	47
4.6.2. Rasa.....	49
4.6.3. Aroma .....	50
<b>BAB 5. KESIMPULAN .....</b>	<b>52</b>
5.1. Kesimpulan .....	52
5.2. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Mesin <i>Espresso</i> .....	6
2.2. Biji Kopi Robusta.....	8
2.3. Struktur Kafein.....	8
2.4. Kopi Robusta Fermentasi <i>Full Wash</i> .....	9
2.5. Kopi Robusta Fermentasi <i>Honey</i> .....	10
2.6. Proses Pengolahan Kopi Robusta Fermentasi Natural Anaerob.....	12
2.7. Gugus <i>Maltodextrin</i> .....	14
2.8. <i>Vaccum Dryer</i> .....	15
4.1. Cepat larut kopi instan rerata dalam air panas (detik).....	26
4.2. Cepat larut kopi instan rerata dalam air dingin (detik) .....	27
4.3. <i>Lightness</i> ( $L^*$ ) kopi robusta fermentasi instan rerata (%).....	28
4.4. <i>Chroma</i> ( $c^*$ ) kopi robusta fermentasi instan rerata (%).....	30
4.5. <i>Hue</i> ( $h^*$ ) kopi robusta fermentasi instan rerata ( $^\circ$ ).....	32
4.6. Kadar air kopi robusta fermentasi instan rerata (%) .....	35
4.7. Kadar abu kopi robusta fermentasi instan rerata (%).....	36
4.8. Kadar kafein kopi robusta fermentasi instan rerata (%).....	37
4.9. Hasil FTIR kopi robusta fermentasi <i>natural anaerob</i> .....	41
4.10. Hasil FTIR kopi instan robusta fermentasi sampel A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> (kopi fermentasi <i>natural anaerob</i> ; rasio ekstraksi 1 : 5 (b/v)).....	41
4.11. FTIR kopi robusta fermentasi <i>full wash</i> .....	43
4.12. FTIR kopi instan robusta fermentasi sampel A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> (kopi fermentasi <i>full wash</i> rasio ekstraksi 1 : 5 (b/v)) .....	43
4.13. FTIR kopi robusta fermentasi <i>honey</i> .....	45
4.14. FTIR kopi instan robusta fermentasi sampel A <sub>3</sub> B <sub>2</sub> (kopi bubuk fermentasi <i>honey</i> ; rasio ekstraksi 1 : 5 (b/v)).....	45

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Kandungan senyawa kopi robusta dan arabika .....	5
2.2. Syarat Mutu Kopi Instan .....	12
2.3. Spesifikasi <i>Maltodextrin</i> .....	13
3.1. Analisis keragaman dalam statistik.....	18
4.1. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengaruh rasio ekstraksi terhadap nilai <i>lightness</i> ( $L^*$ ) kopi robusta fermentasi instan.....	29
4.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengaruh rasio ekstraksi terhadap nilai <i>chroma</i> ( $c^*$ ) kopi robusta fermentasi instan.....	30
4.3. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengaruh jenis kopi robusta fermentasi dan rasio ekstraksi (bubuk kopi : air) terhadap nilai <i>chroma</i> ( $c^*$ ) kopi robusta fermentasi instan .....	31
4.4. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengaruh jenis kopi robusta fermentasi terhadap nilai <i>hue</i> ( $h^*$ ) kopi robusta fermentasi instan.....	33
4.5. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengaruh rasio ekstraksi terhadap nilai <i>hue</i> ( $h^*$ ) kopi robusta fermentasi instan.....	33
4.6. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengaruh jenis kopi robusta fermentasi dan rasio ekstraksi terhadap nilai <i>hue</i> ( $h^*$ ) kopi robusta fermentasi instan.....	34
4.7. Penentuan kriteria nilai $^{\circ}hue$ .....	34
4.8. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengaruh jenis kopi robusta fermentasi terhadap nilai kadar kafein (%) kopi robusta fermentasi instan.....	38
4.9. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengaruh rasio ekstraksi terhadap nilai kadar kafein (%) kopi robusta fermentasi instan .....	39
4.10. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengaruh interaksi jenis kopi robusta fermentasi dan rasio ekstraksi terhadap kafein kopi robusta fermentasi instan.....	39
4.11. Pita absorbansi infra merah .....	40
4.12. Uji Pembedaan Warna Kopi Instan Robusta Fermentasi.....	48
4.13. Uji Pembedaan Rasa Kopi Instan Robusta Fermentasi.....	49
4.14. Uji Pembedaan Aroma Kopi Instan Robusta Fermentasi .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Diagram alir pembuatan Kopi Robusta ( <i>Natural Anaerob/ Full Wash/ Honey</i> ) Instan .....	61
2. Lembar Kuisisioner.....	62
3. Gambar Kopi Instan Robusta Fermentasi .....	63
4. Data SAS V.9.0. Kecepatan larut Dalam Air Panas (detik).....	64
5. Data SAS V.9.0. Kecepatan larut Air Dingin (detik).....	66
6. Data SAS V.9.0. Nilai ( <i>Lighness</i> (L*), <i>Chroma</i> (c*) dan <i>Hue</i> (h*)) .....	68
7. Data SAS V.9.0. Nilai Kadar Air Kopi Robusta Fermentasi Instan .....	74
8. Data SAS V.9.0. Nilai Kadar Abu Kopi Robusta Fermentasi Instan.....	76
9. Data SAS V.9.0. Nilai Kadar Kafein (%) Kopi Robust Fermentasi Instan ....	78
10. Data <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR). .....	80
11. Data Nilai Uji Pembedaan Terhadap Warna, Rasa dan Aroma Kopi Robusta Fermentasi.....	82

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi penyumbang devisa negara (Teniro dan Zainudin, 2022). Menurut data BPS (2022), jumlah ekspor kopi Indonesia sebesar 434.198,5 ton pada tahun 2022. Indonesia memiliki beragam jenis kopi seperti robusta, arabika dan liberika. Kopi robusta mendominasi total produksi kopi di Indonesia sebesar 90%, sedangkan kopi arabika hanya 10% (Lahasan *et al.*, 2022). Berdasarkan data yang telah diperoleh kopi robusta menjadi kopi yang memiliki ketersediaan yang melimpah di Indonesia dan menjadi jenis kopi yang memiliki jumlah konsumsi yang cukup tinggi.

Kopi robusta merupakan kopi yang dikenal dapat hidup di berbagai tempat dan memiliki kadar kafein yang tinggi (Harum, 2022). Kafein merupakan senyawa non volatil pada kopi yang menjadi prekursor rasa pahit. Menurut Andry *et al.* (2023) kafein pada kopi robusta lebih tinggi dibandingkan kopi arabika, yang mencapai 2,2% sedangkan pada kopi arabika hanya sekitar 1,2%. Kafein pada kopi robusta yang tinggi membuat rasa yang dihasilkan lebih pahit sehingga kurang disukai dan masih dinilai lebih rendah dibandingkan kopi arabika oleh penikmat kopi lokal maupun internasional. Menurut ICCRI (Indonesia Coffee and Cocoa Research) (2008), kopi arabika menjadi varietas kopi yang diminati penikmat kopi. Oleh sebab itu dilakukan pengembangan pada kopi robusta menjadi *fine robusta*. Kopi *fine robusta* merupakan kopi robusta dengan kualitas premium seperti halnya pada *specialty* pada kopi arabika (Mufida, 2022). Kopi *fine robusta* dibuat dengan melakukan fermentasi terhadap biji kopi robusta. Fermentasi kopi merupakan teknologi dari pengolahan biji kopi dengan memisahkan lendir dan biji kopi dengan tujuan meningkatkan kualitas rasa, aroma (haile dan kang, 2019). Menurut Marpaung dan Arianto. (2018), prinsip fermentasi kopi adalah dengan memecah komponen-komponen kimia dalam biji kopi seperti pektin dan gula serta membentuk senyawa prekursor seperti senyawa volatil yang terdiri dari asam organik, ester dan alkohol sebagai pengembangan aroma dan rasa kopi kompleks



secara enzimatis. Fermentasi kopi juga dapat mengurangi kafein (dekafeinasi). Hal tersebut dapat terjadi karena biji kopi yang telah terlepas dari kulit dan lendirnya memiliki kandungan gula yang lebih sedikit dan mudah terdegradasi oleh mikroba di sekitarnya (Hegger *et al.*, 2017). Mikroorganisme yang berperan pada proses fermentasi terdapat pada bagian kulit kopi, tanduk kopi dan lapisan lendir (Siregar *et al.*, 2020). Fermentasi biji kopi robusta yang banyak di pasaran dan sering digunakan oleh petani kopi terbagi menjadi beberapa jenis fermentasi seperti *natural anaerob*, *full wash* dan *honey*.

Kopi fermentasi *natural anaerob* merupakan suatu metode fermentasi dengan memasukkan buah kopi petik merah yang telah disortasi ke dalam sebuah wadah tertutup selama 1 hari (Edowai dan Tahoba, 2018), sedangkan proses kopi fermentasi *full wash* (pengolahan basah) yang banyak menggunakan air dalam pengolahannya, fermentasi *full wash* menghasilkan kopi dengan cita rasa yang khas, *body* yang ringan dan lembut, permukaan yang bersih, rasa yang *light* dan lebih *fruity* (variasi rasa buah-buahan) (Mutiarani *et al.*, 2023). Kopi fermentasi *honey* tidak banyak menggunakan air dalam pengolahannya (semi basah), prinsip dari proses fermentasi ini adalah mempertahankan lendir (*mucilage*) pada biji kopi (Dirga, 2023). Proses *honey* menghasilkan kopi yang cenderung lebih manis. Dari sekian banyak jenis fermentasi, kopi fermentasi kurang dikenal oleh masyarakat karena belum ada industri kopi yang memproduksinya secara massal dan hanya diproduksi untuk khalayak tertentu seperti pencinta kopi, maka untuk meningkatkan eksistensi kopi robusta fermentasi dan seiring dengan kemajuan teknologi pengolahan pangan, inovasi yang dilakukan adalah mengolah kopi robusta fermentasi menjadi kopi bubuk instan seperti kopi bubuk komersial yang sudah ada sebelumnya yang banyak disukai dan dikenal oleh masyarakat luas.

Menurut Sudiyarto *et al.* (2012), kopi instan diminati banyak masyarakat Indonesia karena bersifat praktis dan mudah dalam penyeduhan serta dianggap memiliki cita rasa yang khas. Kopi instan merupakan olahan kopi yang memiliki tingkat kelarutan yang tinggi dan tidak menyisakan ampas pada larutannya. Menurut SNI 2983:2014 tentang syarat mutu kopi instan, nilai kelarutan kopi instan dalam air panas/dingin adalah 30 detik/ 3 menit, dengan kadar kafein minimal 2,5. menurut Matarani *et al.* (2019), pengolahan kopi instan dapat meliputi ekstraksi,

pengeringan dan pengemasan. Kopi instan dapat dibuat dengan berbagai metode salah satunya dengan menambahkan bahan pengikat seperti *maltodextrin*. *Maltodextrin* bertujuan untuk mempertahankan rasa dan aroma makanan pada saat proses pemanasan (Rosida *et al.*, 2021). Selain itu juga mempercepat proses pengeringan sehingga penggunaan *maltodextrin* tepat untuk pembuatan kopi instan.

Karakteristik kopi instan yang kuat membutuhkan kopi yang memiliki rasa dan aroma yang pekat. Metode ekstraksi yang paling tepat digunakan adalah metode *espresso*. Kopi *espresso* merupakan kopi yang diekstrak dengan air panas dibawah tekanan tinggi. Metode ini menggunakan mesin khusus dengan prinsip memberi tekanan uap panas untuk masuk kedalam *porta filter* mengekstrak hingga partikel kecil bubuk kopi. Hasil seduhan kopi *espresso* memiliki aroma yang lebih kuat dari pada hasil seduhan dengan metode lainnya. Untuk rasa yang dihasilkan kopi *espresso* memiliki rasa pahit yang lebih kuat (Kinasih *et al.*, 2021). Hal tersebut dikarenakan hasil seduhan kopi *espresso* memiliki kadar kafein yang tinggi sebesar  $3,140 \pm 0,034\%$  (Triantara *et al.*, 2017). Menurut Kinasih *et al.* (2021) kadar kafein pada *espresso* dapat tinggi karena metode *espresso* mengekstrak dengan tekanan gas dari uap air dengan suhu terkontrol sebesar 80 - 100°C sehingga senyawa kafein yang terdapat dalam bubuk kopi terekstrak secara menyeluruh.

Karakteristik hasil seduhan *espresso* tidak hanya berdasarkan bahan baku atau suhu yang digunakan, akan tetapi ada beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya adalah rasio air dan bubuk kopi untuk penyeduhan kopi (Gloess *et al.*, 2013). Rasio yang umumnya digunakan pada *espresso* adalah 1:2 (b/v). Menurut SCAA (*Specialty Coffee Association of America*) air yang digunakan terlalu banyak akan menghasilkan seduhan yang *over extract* dengan rasa yang lebih pahit, karakteristik kopi yang lebih encer dan aroma yang hampir hilang, hal tersebut dikarenakan senyawa-senyawa volatil (aldehid, keton dan alkohol) dan non volatil (kafein) yang terdapat dalam bubuk kopi terekstrak seluruhnya, sedangkan jika air yang digunakan terlalu sedikit, maka hasil seduhan akan *under extract* dengan rasa yang asam serta aroma yang tidak timbul, hal tersebut dikarenakan senyawa-senyawa volatil dan non volatil pada bubuk kopi hanya sedikit terekstrak, maka diperlukan kalibrasi untuk mendapatkan rasio ekstraksi yang tepat (*golden ratio*) agar menghasilkan rasa yang tidak terlalu pahit dan aroma kopi yang kuat.

Mempertahankan karakteristik kopi robusta fermentasi dalam pembuatan kopi instan dibutuhkan pengeringan dengan suhu rendah menggunakan pengering vakum. Berdasarkan latar belakang yang diperoleh diharapkan mendapat hasil kopi instan robusta fermentasi yang terbaik dengan nilai kelarutan yang tinggi, aroma dan rasa yang khas serta kandungan kimia yang tetap terjaga serta yang paling disukai.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis kopi robusta fermentasi (*natural anaerob*, *full wash* dan *honey*) dan rasio ekstraksi terhadap karakteristik kimia, fisik dan sensoris kopi instan

## **1.3. Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah diduga jenis kopi robusta fermentasi (*natural anaerob*, *full wash* dan *honey*) dan rasio ekstraksi berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia, fisik dan sensoris pada kopi instan robusta fermentasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC., 2005. *Officials Methods of An Analysis of Official Analytical Chemistry*. AOAC International: United States of America.
- Amalia, F. F., 2020. Aktivitas Antibakteri Kopi Robusta dalam Mempercepat Kejadian Penyembuhan Luka pada Ulkus Diabetikum. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 6(1), 1–6.
- Amini, K., Susanto, E. dan Suharto, S., 2023. Karakteristik Fisikokimia Flavor Bubuk Kepala Udang Vanamei (*Litopenaeus Vannamei*) dengan Perbedaan Konsentrasi *Maltodextrin* Pada Metode Foam Mat Drying. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 5(2), 99–110.
- Andry, M., Shufyani, F., Nasution, M. A., Fadillah, M. F., Tambunan, I. J. dan Rezaldi, F., 2023. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk Jenis Arabika di Kota Takengon Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 998–1006.
- Andriansyah, I., Wijaya, H. N. M. dan Purwaniati, P., 2021. Analisis Adulteran pada Kopi Luwak dengan Metode *Fourier Transform Infrared* (FTIR). *Jurnal Kimia Riset*, 6(1), 15-26.
- Arfan, M., Herawati, V. E. dan Saraswati, L. D., 2021. Penguatan Komoditi Unggulan Masyarakat melalui Pelatihan *Basic Manual Coffee Brewing* di Kabupaten Temanggung. *Jurnal Pasopati*, 3(4), 1-12.
- Ayu, M., U. Rosidah, dan G. Priyanto. 2016. Pembuatan Sambal Cabai Hijau Instan dengan Metode *Foam Mat Drying*. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 1(1), 20-21.
- Borman, R. I., Megawaty, D. A. dan Attohiroh, A., 2020. Implementasi Metode Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Biji Kopi Robusta yang Bernilai Mutu Ekspor (Studi Kasus: PT. Indo Cafco Fajar Bulan Lampung). *Fountain of Informatics Journal*, 5(1), 14–20.
- BPS, 2022. *Statistik Kopi Indonesia 2022*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Chismirina, S., Afrina, A. dan Safrianda, C. M., 2016. Perbandingan Kecepatan Laju Aliran Saliva Sebelum dan Sesudah Konsumsi Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Cakradonya Dental Journal*, 8(2), 15-25.
- Coffee, I. (t.t.). *Cocoa Research Institute*. 2008, *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika Gayo*, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jakarta (ID): Azrajens Mayuma.

- Dalimunthe., Hazfri., Mardhatilah, D. dan Maria Ulfah., 2021. Modifikasi Proses Pengolahan Kopi Arabika Menggunakan Metode *Honey Process*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(3), 300-317.
- Danutirta, R. dan Setiawati, R., 2019. Teknik Pembuatan *Perfect Espresso* pada Operasional *Lobby Lounge*, *Redtop Hotel* Jakarta. *Journal of Indonesian Tourism and Policy Studies*, 2(1), 1-12.
- Darniadi, S., Rachmat, R., Luna, P., Purwani, W. dan Sandrasari, D. A., 2020. Penentuan Umur Simpan Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) pada Bubuk Minuman Instan Stroberi *Foam-Mat Drying*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(4), 151-157.
- da Rosa, J. S., Freitas-Silva, O., de Oliveira Godoy, R. L. dan de Rezende, C. M., 2016. *Roasting Effects on Nutritional and Antinutritional Compounds in Coffee*. In *Food processing technologies*, 2(5), 61-90.
- Dirga, D. M., 2023. Inovasi Produk Kopi Robusta *Wine* sebagai Daya Tarik Wista, Studi Kasus di Desa Wisata Senaru, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara. *Media Bina Ilmiah*, 17(7), 1465-1486.
- Edowai, D. N. dan Tahoba, A. E., 2018. Proses Produksi dan Uji Mutu Bubuk Kopi Arabika (*coffea arabica L*) Asal Kabupaten Dogiyai, Papua. *Jurnal Agriovet*, 1(1), 1-18.
- Farida, A., Ristanti, E. dan Kumoro, A. C., 2013. Penurunan Kadar Kafein dan Asam Total pada Biji Kopi Robusta Menggunakan Teknologi Fermentasi Anaerob Fakultatif dengan Mikroba Nopkor MZ-15. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(2), 70-75.
- Fitri, A., Sari, Y., Nurjanna, A. dan Astuti, A., 2019. Qualitative and Activities Tests of Acetogenin Compound from Soursop Seeds Extract (*Annona muricata L*) as Rice Weevil Insecticide (*Sitophylus oryzae L*). *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 14(2), 158-162.
- Folmer, B., 2016. *The Craft and Science of Coffee*. Jerman: *Academic Press*.
- Gabriela, M.C., Rawung, D., dan Maya, M. 2020. Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Minuman Instan Serbuk Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Buah Pala (*Myristica Fragrans H.*). *Jurnal Agrokultur*. 7 (7), 1-6.
- Gafar, P. A., 2018. Proses Penginstanan Aglomerasi Kering dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisiko Kimia Kopi Bubuk Robusta (*Coffea robusta Lindl. Ex De Will*). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 29(2), 30-41.

- Gloess, A. N., Schönbacher, B., Klopprogge, B., D'Ambrosio, L., Chatelain, K., Bongartz, A. dan Yeretian, C., 2013. *Comparison of Nine Common Coffee Extraction Methods: Instrumental and Sensory Analysis. European Food Research and Technology*, 23(6), 607-627.
- Gould, G. W. 1987. *A Model For The Uptake and Release of Ca<sup>2+</sup> by Sarcoplasmic Reticulum. Journal Biochemical*, 245(3), 739-749.
- Haikal, M., 2023. *Analisis Kandungan Agar, Proksimat dan Pigmen Rumpun Laut Gracilaria sp. pada Perairan Ulee Lheue Kecamatan Meuraxa Kota Banda Aceh*. (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Haile, M. dan Kang, W. H., 2019. *The role of microbes in coffee fermentation and their impact on coffee quality. Journal of Food Quality*. 20(19), 1-6.
- Handayani, N. A., Haryani, K. dan Retnowati, D. S., 2022. *Modifikasi Pati Sorgum Menjadi Maltodekstrin secara Enzimatis dengan Menggunakan Enzim Alfa Amilase dan Gluko Amilase. Jurnal Teknologi Pangan*, 6(1), 8-12.
- Harum, S., 2022. *Analisis Produksi Kopi di Indonesia Tahun 2015-2020 Menggunakan Metode Cobb-Douglas. Growth: Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan*, 1(2), 50-65.
- Hegger, A., Kosińska-Cagnazzo, A., Cantergiani, E. dan Andlauer, W., 2017. *Bioactives of Coffee Cherry Pulp and Its Utilization for Production of Cascara Beverage. Food Chemistry*. 22(1), 969-975.
- Herlinawati, L., 2020. *Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Maltodextrin dan Polivinil Piroolidon (PVP) Terhadap Karakteristik Sifat Fisik Tablet Effervescent Kopi Robusta (Coffea robusta Lindl). Agritech (Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan)*, 1(1), 1-25.
- Irwinsyah AD., Assa JR. dan Oesoe YYE., 2021. *Analisis Aktivitas Antioksidan dan Dengan Metode DPPH Serta Tingkat Penerimaan Kopi Arabika Koya. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 1(1), 12-25.
- Jiang, Y., Li, C., Nguyen, X., Muzammil, S., Towers, E., Gabrielson, J. dan Narhi, L., 2011. *Qualification of FTIR Spectroscopic Method for Protein Secondary Structural Analysis. Journal of Pharmaceutical Sciences*, 100(11), 4631-4641.
- Juliadi, D., Muzaifa, M. dan Fadhil, R., 2021. *Kajian Literatur Perkembangan Produk Olahan Kopi Arabika Gayo dengan Metode Penyeduhan Espresso. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 462-466.

- Junita, D., & Fajri, M., 2023. Uji Mutu Beberapa Jenis Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) di Koperasi Baitul Qiradh Baburrayyan Aceh Tengah. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(2), 384-388.
- Kinasih, A., Winarsih, S., Saati, E. A., 2021. Karakteristi Sensori Kopi Arabica dan Robusta Menggunakan Teknik Brewing Yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(2), 1-11.
- Lahasan, L., Yusriadi, Y. dan Nurhaedah, N., 2022. Analisis Usaha Pengolahan Biji Kopi Robusta: Studi Kasus pada Usaha Kopi Kampong di Kelurahan Betteng Kecamatan Lembang Kabupaten Pinrang. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 22(1), 147–155.
- Lasimpala, R., Naiu, A. S. dan Mile, L., 2014. Uji Pembedaan Ikan Teri Kering pada Lama Pengeringan Berbeda dengan Ikan Teri Komersial dari Desa Tolotio Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. *The NIKe Journal*, 2(2), 18-28.
- Mafazi, N., Jalil, Z. dan Yusibani, E., 2024. Karakterisasi Kopi Unggulan Indonesia Jenis Arabica Sangrai *Medium to Dark* Menggunakan *Fourier Transform Infra Red*. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, 12(2), 25-35.
- Mangku, I. G. P., Suriati, L., Ardana, D. G. Y. dan Putra, W. W., 2022. *The Effects of Processing Methods on The Quality of Arabica Kintamani Green Beans*. *International Journal of Food Studies*, 11(2), 38-46.
- Maramis, R. K., Citraningtyas, G., dan Wuhantouw, F. 2013. Analisis Kafein dalam Kopi Bubuk di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri Uv- Vis. *Parmachon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(4), 122-128.
- Marcella, R. dan Mulyanti, D., 2022. Aspek Bioteknologi dan Kehalalan Kopi Luwak serta Korelasi Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Riset Farmasi*, 2(1), 42-61.
- Marpaung, R. dan Arianto, K., 2018. Karakteristik Fisik Bubuk Kopi dan Mutu Organoleptik Seduhan Bubuk Kopi Liberika Tungkal Komposit (*Libtukom*) pada Beberapa Metode Fermentasi. *Jurnal Media Pertanian*, 3(2), 72-78.
- Matarani, F., Mursalin, M. dan Gusriani, I., 2019. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Mutu Kopi Instan dari Bubuk Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dengan Menggunakan *Vacum Dryier*. *Prosiding SEMIRATA BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian*, 1(1), 922–941.

- Mufida, A., 2022. Diskriminasi Kopi *Fine Robusta* Menggunakan *Uv-Visible Spectroscopy* dan Metode Simca. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1(1), 35-42.
- Mulato, S, dan Suharyanto, E., 2012. *Kopi, Seduhan dan Kesehatan*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Indonesia: Jember.
- Munsell., 1997. *Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Division f Kallmorgem Instrument Corporation*. Maryland: Bartimore.
- Mursalin, M., Nizori, A. dan Rahmayani, I., 2019. Sifat Fisiko-Kimia Kopi Seduh Instan Liberika Tungkal Jambi yang Diproduksi dengan Metode Kokristalisasi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 3(1), 71-77.
- Mutiara, M., Rustam, A. dan Nurindah, N., 2023. Cita Rasa Khas Kopi Topidi Melalui Proses Panen Hingga Metode Pengolahan *Dry Process* dan *Full Wash*. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(1), 44-54.
- Nurhayati, N., 2017. Karakteristik Sensori Kopi Celup dan Kopi Instan Varietas Robusta dan Arabika. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 17(2), 14-28.
- Nofrida, R., 2013. Film Indikator Warna Daun Erpa (*Aerva sanguinolenta*) sebagai Kemasan Cerdas untuk Produk Rentan Suhu dan Cahaya [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nusa, M. I., 2020. Karakteristik Teh Hijau Daun Gaharu Hasil Pengeringan Vakum. *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(2), 73-79.
- Panggabean, J., Rohanah, A., Rindang, A. dan Susanto, E., 2013. Uji Beda Ukuran Mesh Terhadap Mutu pada Alat Penggiling *Multifucer*. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 1(2), 60-67.
- Paramita, I., Mulyani, S., dan Hartiati, A. 2015. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Sinom. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 1(1), 58-68
- Pastiniasih, L., 2012. *Pengolahan Kopi Instan Berbahan Baku Kopi Lokal Buleleng, Bali (Campuran Robusta dan Arabika)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi, P., Yanto, S., & Sukainah, A. (2023). Pengaruh Lama Fermentasi Alami terhadap Mutu Kopi Robusta Asal Bantaeng. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 9(2), 263-272.
- Putri, A. Y. P. dan Sodik, A., 2019. Identifikasi Penyakit Tanaman Kopi Arabika dengan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN). *In Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, 1(1) 759-764.



- Retnaningsih, N. dan Tari, A. I. N., 2014. Analisis Minuman Instan Secang: Tinjauan Proporsi Putih Telur, Maltodekstrin, dan Kelayakan Usahanya. *Agrin*, 18(2), 210-228.
- Rosida, D. F., Sofiyah, D. L. dan Putra, A. Y. T., 2021. Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk Kombucha dari Daun Ashitaba (*Angelica Keiskei*), Kersen (*Muntingia Calabura*), dan Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(1), 28-48.
- Ro'diati, K., 2018. *Pengaruh Suhu dan pH Reaksi Konjugasi Konsentrat Protein Blondo-Maltodextrin Terhadap Sifat Emulsi*. (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Rukmana, J., 2018. Pengukuran Laju Pengeringan Jerami Nangka pada Kondisi Pengeringan Vakum dan Atmosferik Pasundan. *Food Technology Journal*, 5(1), 72-75.
- Rulinawaty, R., Andriyansah, A., Adamy, Z., Yunitasari, S. E. dan Djajasmita, A. S. N. G., 2023. Proses Pengolahan Kopi Robusta Porot Temanggung Untuk Mengatasi Kendala Cuaca. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(8), 5957-5968.
- Sa'diyah, K., Ahmad, U., Widyotomo, S. dan Yusianto, Y. 2019., Pengaruh lama perendaman buah dan fermentasi terhadap warna kulit tanduk dan citarasa kopi robusta. *Jurnal Tandaman Industri dan Penyegar*, 6(1), 33-40.
- Saputra, R. D. C., 2014. *Pengaruh Perlakuan Ph Dan Volume Air Seduhan Terhadap Mutu Kopi Tanpa Ampas pada Kopi Robusta (Coffea Robusta) dari Desa Tempur, Kecamatan Keling, Jepara*. (Doctoral Dissertation, Prodi Teknologi Pangan Unika Soegijapranata).
- Sari, M. Y., 2019. Isolasi Asam Klorogenat dari Ekstrak Air Biji Kopi Robusta (*Coffea Canephora*). Skripsi. Universitas Lampung.
- Siregar, Z. A., Suthamihardja, R. T. M. dan Susanty, D., 2020. Karakterisasi Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*) Hasil Fermentasi dengan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus sp.*). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 10(2), 87-94.
- Sudiyarto, S., Widayanti, S. dan Kresna, D. M., 2012. Perilaku Konsumen Penikmat Kopi Tubruk dan Kopi Instan. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 6(3), 1-11.
- Syahputra, R. A., 2019. *Studi Preparasi Karbon Termodifikasi Kimia*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.

- Teniro, A. dan Zainudin, Z., 2022. Optimalisasi Pengolahan Biji Kopi dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Petani. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, 1(3), 24–28.
- Triantara, A. N. dan Widyastuti, H. S., 2017. Perbedaan Kualitas Tidur Setelah Mengonsumsi Berbagai Jenis Minuman Kopi pada Usia Dewasa. *Journal of nutrition college*, 6(4), 379-384.
- Trinafianita, E., & Widyaningsih, T.D., 2018. Kajian Perlakuan Awal Bahan dan Proporsi Penyeduhan Kopi Bubuk: Air pada Proses Pembuatan Kopi dari Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*) Lereng Bromo. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6(4), 59-69,
- Usman, D., Suprihadi, A. dan Kusdiyantini, E., 2015. Fermentasi Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Menggunakan Isolat Bakteri Asam Laktat dari Feces Luwak dengan Perlakuan Lama Waktu Inkubasi. *Jurnal Akademika Biologi*, 4(3), 31–40.
- Utami, L., 2022. *Mutu Fisik Bubuk Kopi Robusta Asal Dampit Malang* (Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang).
- Wagiyono. 2003. *Menguji Perbedaan Secara Organoleptik*. Jakarta: Direktorat Jendral Perkebunan.
- Yashin, A., Yashin, Y., Xia, X., dan Nemzer, B., 2017. *Chromatographic Methods for Coffee Analysis: A Review*. *Journal of Food Research*, 6(4), 60-75.
- Yuliasuti, I., Pardoyo, P. dan Subagio, A., 2015. *Modification Effect of Carbon Nanotubes by LiCl (CNTs/LiCl) on the Electrical Conductivity Character*. *Jurnal Sains dan Matematika Universitas Diponegoro*, 23, 1-6.