

TESIS

**EVALUASI *PERFORMANCE* DAN NILAI TAMBAH
TERHADAP TEKNOLOGI PENGOLAHAN KOPI ROBUSTA
(*Coffea canephora*) FERMENTASI**

***PERFORMANCE AND VALUE-ADDED EVALUATION OF
ROBUSTA COFFEE (*Coffea canephora*) USING THE
FERMENTATION METHOD***



**Mouly Nurhaliza
05032682327005**

**PROGRAM MAGISTER
TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

TESIS

**EVALUASI *PERFORMANCE* DAN NILAI TAMBAH TERHADAP
TEKNOLOGI PENGOLAHAN KOPI ROBUSTA
(*Coffea canephora*) FERMENTASI**

***PERFORMANCE AND VALUE-ADDED EVALUATION
OF ROBUSTA COFFEE (*Coffea canephora*)
USING THE FERMENTATION METHOD***

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



**Mouly Nurhaliza
05032682327005**

**PROGRAM MAGISTER
TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

MOULY NURHALIZA. *Performance and Value-Added Evaluation of Robusta Coffee (Coffea canephora) Using The Fermentation Method* (Supervised by **BUDI SANTOSO and GATOT PRIYANTO**).

*This research aimed to improve the quality and added value of Pagar Alam Robusta coffee to enhance its competitiveness against Arabica coffee, both in terms of chemical and sensory characteristics. The methods used included quantitative analysis of caffeine content, Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy, cupping score evaluation, and observation of the added value and financial aspects of the business. The samples consisted of one control group (F0) and four fermentation treatments (F1, F2, F3, and F4), with each treatment replicated four times. The results showed that caffeine levels in all fermentation treatments decreased significantly, with values recorded as F1: 2.77%, F2: 2.52%, F3: 2.26%, and F4: 1.77%, compared to non-fermented coffee (F0) which reached 3.13%. Cupping score evaluations demonstrated an improvement in sensory quality across all fermentation treatments, with scores of F1: 85.39, F2: 83.09, F3: 82.65, and F4: 77.91, compared to F0 which achieved only 71.38. Analysis using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) has identified chemical compounds such as carbonyls and pyranyls (C=O), carboxylic acids, ketones, aldehydes, esters, nitroaromatics (-C-NO₂), alkenes, C=C alkynes that play a role in the formation of flavour, aroma and caffeine in coffee. The value-added analysis showed that processing Robusta coffee beans into fermented coffee generated a high value-added ratio, specifically F1 (Natural) 75.62%, F2 (Honey) 79.67%, F3 (Wine) 85.50%, and F4 (Full Washed) 79.17%. All fermentation treatments resulted in a significant increase in added value. Financial analysis revealed a Net Present Value (NPV) of Rp. 4,509,500, an Internal Rate of Return (IRR) of 7.00447%, and a Benefit-Cost Ratio (B/C Ratio) of 2.158%, indicating that micro, small, and medium enterprises (MSMEs) engaged in fermented coffee processing **are feasible** to develop and operate sustainably.*

RINGKASAN

MOULY NURHALIZA. Evaluasi Performance dan Nilai Tambah Terhadap Teknologi Pengolahan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Fermentasi (dibimbing oleh **BUDI SANTOSO dan GATOT PRIYANTO**).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan mutu dan nilai tambah kopi robusta Pagar Alam agar dapat bersaing dengan kopi arabika, baik dari segi karakteristik kimia maupun sensoris. Metode yang digunakan mencakup analisis kuantitatif kafein, FTIR dan *cupping score*, serta observasi terhadap nilai tambah dan aspek finansial usaha. Sampel terdiri dari satu kontrol (F0) dan empat perlakuan fermentasi (F1, F2, F3, dan F4), dengan setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kafein pada semua metode fermentasi mengalami penurunan signifikan, dengan nilai F1: 2.77%, F2: 2.52%, F3: 2.26%, dan F4: 1.77%, dibandingkan kopi non-fermentasi (F0) yang mencapai 3.13%. Pengujian *cupping score* menunjukkan peningkatan cita rasa pada semua perlakuan fermentasi, dengan skor F1: 85.39, F2: 83.09, F3: 82.65, dan F4: 77.91, dibandingkan F0 yang hanya 71.38. Analisis menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) telah mengidentifikasi senyawa kimia seperti, karbonil dan pyranzi (C=O), Asam karboksilat, keton, aldehida, ester, Nitro aromatik (-C-NO₂), Alkena, Alkuna C=C yang berperan sebagai pembentuk citarasa, aroma, dan kafein pada kopi. Hasil perhitungan nilai tambah menunjukkan bahwa pengolahan biji kopi robusta menjadi kopi fermentasi menghasilkan rasio nilai tambah yang tinggi, yaitu F1 (*Natural*) 75.62%, F2 (*Honey*) 79.67%, F3 (*Wine*) 85.50%, dan F4 (*Full Washed*) 79.17%. Semua metode fermentasi menunjukkan peningkatan nilai tambah yang signifikan. Hasil perhitungan *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp. 4.509.500, *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 7.00447%, dan *Benefit-Cost Ratio* (B/C Ratio) sebesar 2.158% menunjukkan bahwa usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dalam pengolahan kopi fermentasi ini layak untuk dikembangkan dan diusahakan.

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI *PERFORMANCE* DAN NILAI TAMBAH TERHADAP TEKNOLOGI PENGOLAHAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) FERMENTASI

TESIS

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

Oleh :

Mouly Nurhaliza
05032682327005

Palembang, Mei 2025
Pembimbing I
Pembimbing II


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


Dr. Ir. Gatot Privanto, M.S.
NIP.196005291984031004

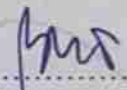
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 199612291990011001

Tesis dengan judul "Evaluasi *Performance* dan Nilai Tambah terhadap Teknologi Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Fermentasi." oleh Mouly Nurhaliza telah dipertahankan di hadapan komisi penguji Tesis Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Mei 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. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP.196005291984031004 | Anggota (..... ) |
| 3. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons), Ph.D.
NIP. 196606301992032002 | Anggota (..... ) |
| 4. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP. 196808121993021006 | Anggota (..... ) |

Palembang, Mei 2025

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

Magister Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian



Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si.
NIP. 198203012003122002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mouly Nurhaliza

NIM : 05032682327005

Judul : Evaluasi *Performance* dan Nilai Tambah terhadap Teknologi Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Fermentasi

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam penelitian tesis ini merupakan hasil pemikiran saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Palembang, Mei 2025



Mouly Nurhaliza

RIWAYAT HIDUP

MOULY NURHALIZA. Lahir di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 6 Januari 2002. Penulis merupakan anak Tunggal, putri dari bapak Mahiruddin, SH.,M.Si dan ibu Nurbaiti Amir, SE.,SP., M.Si

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu. Pendidikan taman kanak-kanak di Taman Kanak-Kanak Aisyiyah 4 Kota Palembang selama 1 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2007. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Muhammadiyah 14 Balayudha Palembang, selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Pendidikan sekolah menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 9 Kota Palembang pada tahun 2013 selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2016. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kota Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2019. Pada bulan Januari 2023, penulis menyelesaikan program sarjana S1 selama 3,5 tahun pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada Agustus 2023, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Magister Teknologi Industri pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif Program Pascasarjana Universitas sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur ke-hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **"Evaluasi Performance dan Nilai Tambah terhadap Teknologi Pengolahan Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Fermentasi"** dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar megister Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penyusunan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, arahan dan dukungannya. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP.,M.Si. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. dan Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku pembimbing tesis, memberikan arahan, nasehat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, bantuan, kepercayaan, semangat dan doa kepada penulis.
4. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons.), Ph.D. dan Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.. selaku penguji tesis yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasehat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, dan semangat kepada penulis.
5. Teristimewa Tesis ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Mahiruddin, SE, M.Si Ibunda Nurbaiti Amir, SE, SP, M.Si ungkapkan terimakasih sebesar-besarnya, karena selalu mengusahakan pendidikan anak tunggal nya hingga mendapat gelar megister, selalu menjadi penyemangat serta tiada henti-hentinya memberikan doa, dukungan, motivasi dan kasih sayangnya. Tak lupa juga kepada ayukku Martini, Terimakasih support dan kasih sayangnya.
6. Saya ucapkan terimakasih banyak kepada dugongku Reynaldi C. Pane S.TP., yang telah banyak berkontribusi kepada tesis ini baik dari segi pemikiran, pemahaman, tenaga dan support tiada henti.

7. Saya ucapkan terimakasih kepada Defi Nistrisyah S.TP., Ragil Hadi Nugroho S.TP, Afifah Putri Kinanti S.TP, Refki Yandiko, Fauzan Aziman, Julia Purnama Ayu, Muhammad Rizki Ricardo Kaka, yang telah menemani, memberi saran, bantuan, canda tawa yang telah kita lalui serta dukungan selama perjalanan menyelesaikan tesis ini. Dan semua keluarga besar PT. Sumber Gambier Sejahterah yang tidak bisa di sebutkan satu per-satu
8. Keluarga besar Program Studi Teknologi Industri Pertanian angkatan 2023, yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuan, semangat, canda tawa serta doanya yang selalu menyertai.
9. Ucapan terimakasih kepada seluruh Keluarga besar Kolonel, Inf (Purn). H. Amir Hamzah dan Ibrahim Bastari.
10. Thanks to myself, who has been strong, and made it to this point, although during the journey there were many obstacles, and tears. It has all been worth it.
11. Terimakasih kepada Ardhito Pramono dan WIJAYA 80s, Hindia (Baskara putra), TULUS, Sheila on 7, RAISA, FEAST, alm Chrisye, yang lagu-lagu telah menemani penulis selama mengerjakan tesis ini, ada dua kalimat yang saya kutip dari Ardhito Pramono **“Hujan akan tiba dan melahirkan Pelangi”** dan Hindia **“berbagai cobaan dan hal yang buat kau ragu, jadikan percikan tuk menerpa tekadmu, jalan hidupmu hanya milik mu sendiri”**. Kedua kutipan ini selalu menjadi motto untuk saya agar selalu bekerja keras tiada henti dan yakin suatu hari nanti akan ada hasil dari kerja keras tersebut (kasetpita_popjadul)

Terimakasih untuk seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu atas semua bantuan, masukan serta doa. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Tesis ini, dengan demikian penulis menerima kritik dan saran yang membangun sehingga Tesis ini dapat menjadi lebih baik. Semoga tesis ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat Penelitian	4
1.4. Hipotesis.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Perdagangan Kopi	5
2.2. Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i> .)	6
2.3. Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> .)	9
2.4. Struktur Buah	11
2.5. Kopi Fermentasi	11
2.6. Syarat Mutu Kopi Bubuk menurut SNI	16
2.6. <i>Cupping Score</i>	17
2.7.1. <i>Fragrance/Aroma</i>	18
2.7.2. <i>Flavor</i>	18
2.7.3. <i>Aftertaste</i>	19
2.7.4. <i>Acidity</i>	19
2.7.5. <i>Body</i>	19
2.7.6. <i>Sweetness</i>	20
2.7.7. <i>Uniformity</i>	20
2.7.8. <i>Clean cup</i>	20
2.7.9. <i>Balance</i>	20
2.7.10. <i>Defect</i>	21
2.7.11. <i>Overall</i>	21

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Waktu dan Tempat	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.3. Metode Penelitian.....	22
3.4. Analisi Data.....	23
3.5. Cara kerja	23
3.5.1. <i>Natural Anaerob</i>	23
3.5.2. <i>Wine Process</i>	24
3.5.3. <i>Fullwash Process</i>	25
3.5.4. <i>Honey Process</i>	26
3.6. Parameter.....	27
3.6.1. <i>Kafein</i>	27
3.6.2. <i>Cupping Score</i>	29
3.6.3. <i>Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectrometer Test</i>	30
3.6.4. <i>Analisis Nilai Tambah</i>	31
3.6.5. <i>Analisis Financial Usaha</i>	33
3.6.6. <i>Net Present Value (NPV)</i>	34
3.6.7. <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	34
3.6.8. <i>B/C Ratio</i>	35
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Kafein	36
4.2. <i>Analisis Cupping Score</i>	42
4.3. <i>Fourier Transform Infrared (FTIR) spectrometer</i>	49
4.4. <i>Analisis Nilai Tambah</i>	59
4.4.1. <i>Input, Output, Harga</i>	59
4.4.2. <i>Penerimaan dan Keuntungan</i>	60
4.4.3. <i>Balas Jasa Pemilik Faktor Produksi</i>	62
4.5. <i>Analisis Financial Usaha</i>	64
4.5.1. <i>Biaya Tetap</i>	64
4.5.2. <i>Biaya Tidak tetap</i>	65
4.5.3. <i>Net Present value (NPV)</i>	65
4.5.4. <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	66

4.5.5. <i>B/C ratio</i>	68
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tingkat konsumsi dan perdagangan kopi dunia.....	5
Gambar 2.2. Struktur buah dan biji kopi.....	11
Gambar 2.3. Lembar <i>coffee cupping score</i>	17
Gambar 4.1. Hasil analisis kadar kafein.....	36
Gambar 4.2. Hasil analisis final <i>cupping score</i>	42
Gambar 4.3. Panjang gelombang FTIR kopi robusta.....	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi senyawa kimia kopi robusta.....	7
Tabel 2.2. Tabel perbedaan kopi robusta dan arabika.....	8
Tabel 2.3. Komposisi senyawa kimia kopi arabika.....	10
Tabel 2.4. Perbedaan kopi fermentasi	13
Tabel 2.5. Syarat kopi bubuk menurut SNI 01-3542-2004	16
Tabel 3.1. Variabel metode hayami	33
Tabel 4.1. Uji BNJ 5% kadar kafein	37
Tabel 4.2. Tabel hasil analisis <i>cupping score</i>	43
Tabel 4.3 Pita absorbansi infra merah.....	49
Tabel 4.4 Nilai absorbansi panjang gelombang kopi robusta	51
Tabel 4.4.1 Hasil perbandingan FTIR pada semua parameter	58
Tabel 4.5. Perhitungan variable <i>output,input</i> metode hayami	60
Tabel 4.6. Perhitungan nilai tambah penerimaan dan keuntungan hayami.....	61
Tabel 4.7. Perhitungan nilai tambah balas jasa pemilik hayami	62
Tabel 4.8. Perhitungan modal investasi/ biaya tetap.....	64
Tabel 4.9. Perhitungan biaya tidak tetap.....	65
Tabel 4.10. NPV finansial usaha.....	66
Tabel 4.11. IRR finansial usaha	67
Tabel 4.12. <i>B/C Ratio</i> finansial usaha.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir fermentasi <i>natural anaerob</i>	82
Lampiran 2. Diagram alir fermentasi <i>fullwash</i>	83
Lampiran 3. Diagram alir fermentasi <i>wine process</i>	84
Lampiran 4. Diagram alir fermentasi <i>honey process</i>	85
Lampiran 5. Diagram alir pembuatan <i>sample</i> kopi bubuk	86
Lampiran 6. Sample kopi bubuk fermentasi dan non fermentasi.....	87
Lampiran 7. Uji kafein kopi fermentasi	88
Lampiran 8. Sertifikat hasil uji <i>cupping score</i>	89
Lampiran 9. <i>Cupping score</i>	94
Lampiran 10. <i>Fourier-transform infrared</i> (FTIR)	95
Lampiran 11. Data SAS V.9.0. Nilai Kadar Kafein (%).....	96
Lampiran 12. Data <i>cupping score</i>	97
Lampiran 13. Data <i>fourier-transform infrared</i> (FTIR)	98
Lampiran 14. Data nilai tambah.....	100
Lampiran 15. Data perhitungan kelayakan usaha (NPV,IRR, dan B/c <i>Ratio</i>)	101
Lampiran 16. <i>Data penyesutan alat pada UMKM</i>	104

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi merupakan minuman yang populer dan sangat banyak dikonsumsi oleh masyarakat di seluruh dunia. Menurut data *International Coffee Organization* (ICO), untuk tahun 2023, daya konsumsi dan perdagangan kopi di seluruh dunia mencapai 10.316.000 ton pada tahun 2024 dan mengalami peningkatan 1-2%, setiap tahun. Kopi menempati komoditi paling penting, setelah minyak bumi di dunia. Menurut Alexander dan Nadapdap, (2019). Menurut Qadry *et al.*, (2017), citarasa kopi berpengaruh ditentukan varietas. Saat ini, varietas kopi di dunia ada tiga yaitu robusta, arabika dan liberika.

Menurut Yulia *et al.*, (2016), Indonesia terdapat dua varietas kopi yang terkenal yaitu robusta (*Coffea robusta*) dan arabika (*Coffea arabica*). Menurut (Siagian, 2020), perekonomian Indonesia didukung oleh komoditas kopi, yang juga merupakan penyumbang utama devisa negara. Menurut data *Food and Agriculture Organization* (2018), Indonesia memiliki luas lahan terbesar setelah Brazil dan Ethiopia. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia, (2022), mencatat produksi kopi dari 10 provinsi di Indonesia mengalami peningkatan mencapai 794,8 ton pada tahun 2022, dan meningkat 1,1% dibandingkan tahun sebelumnya.

Berdasarkan data ICO (2023), yang dilihat dari aspek ekspor dan impor kopi Indonesia, permintaan pasar kopi dunia terbesar adalah kopi arabika, yang memiliki harga yang tinggi di pasar dunia. Menurut data BPS (2022), harga kopi arabika mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan kopi robusta. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kopi arabika lebih diminati oleh pasar dunia dibandingkan kopi robusta. Hal ini juga didukung oleh pendapat Kuncoro *et al.*, (2018), menyatakan bahwa kadar kafein pada kopi arabika hanya sebesar 0,9-1,21 %, yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan kopi robusta yang memiliki kadar kafein 0,6-3 %. Dari segi cita rasa, hasil uji *cupping score* yang dilakukan oleh SCAA (2018), kopi robusta memiliki skor yang rendah, berkisar antara 60-75, sehingga belum masuk kedalam kategori *specialty coffee*. Sedangkan kopi arabika memiliki jumlah skor berkisar 82 - 89, jauh lebih tinggi

dibandingkan robusta, sehingga membuat kopi arabika lebih disukai dan dapat dikategorikan sebagai jenis *specialty coffee*.

Badan Pusat Statistik Indonesia, (2022), menyatakan nilai produksi kopi robusta lebih tinggi berkisar 86,13% sedangkan nilai produksi kopi arabika di Indonesia yaitu 11,10%. Saat ini ada lima provinsi yang memiliki produktivitas penghasil kopi salah satunya Sumatera Selatan. Data Badan Pusat Statistik Indonesia, (2022) menunjukkan sekitar produktivitas kopi Sumatera Selatan berkisar 26,85%, cukup tinggi dibandingkan daerah lainnya. Kontribusi penghasil tanaman kopi terbesar di Sumatera Selatan terletak di Kota Pagar Alam, dari 14 Kota atau Kabupaten di Sumatera Selatan, Pagar Alam berada di peringkat ke-6 dengan produksi sebanyak 20.153/ton kopi setiap tahunnya (Kementan, 2021).

Petani Pagar Alam saat ini hanya membudidayakan dan memproduksi kopi robusta. Berdasarkan data Kementrian Perdagangan (2023), harga kopi robusta yaitu berkisar Rp.30.000-Rp.60.000rb/Kg. Sedangkan kopi arabika berkisar Rp.80.000-Rp.200.000/Kg. Dilihat dari aspek tersebut harga kopi arabika jauh lebih menguntungkan petani kopi, namun pada aspek geografis membuat petani takut untuk menanam kopi arabika. Menurut data (Kementan, 2021), ketinggian tanam kopi robusta antara 1.000 dan 1.600 meter persegi, tetapi untuk menanam kopi arabika dibutuhkan ketinggian berkisar 1.800 hingga 2.000 mdpl. Pagar Alam memiliki ketinggian tanam kopi optimum hanya 1.600 mdpl, faktor geografis tersebut membuat kopi arabika tidak bisa ditanam di Pagar Alam, Sumatera Selatan.

Salah satu solusi untuk mengatasi dari masalah tersebut, maka diperlukan suatu metode pengolahan yang dapat meningkatkan kualitas kopi robusta dari segi citarasa, aroma, dan kimia, serta dapat setara dengan *grade* kopi arabika. Adapun metode pengolahan yang dapat meningkatkan kualitas kopi yaitu dengan metode fermentasi. Fermentasi merupakan suatu proses pengolahan primer pasca panen yang sangat menentukan kualitas dari seduhan akhir kopi (Widyotomo dan Yusi, 1970). Proses fermentasi dapat menentukan cita rasa kopi, selain itu fermentasi juga dapat meningkatkan harga jual biji kopi sehingga dapat meningkatkan pemasukkan ekonomi petani kopi (Khairani dan Widodo, 2023). Menurut pendapat Khan *et al.*, (2023), peningkatan kualitas kopi selama proses fermentasi

disebabkan adanya aktivitas mikroba pada *pulp* kopi selama fermentasi yang menghasilkan alkohol dan asam organik sehingga memberikan aroma dan rasa untuk produksi kopi yang berkualitas. Menurut Kristiyanto et al., (2013), Metode fermentasi yang dapat juga menurunkan secara signifikan kandungan kafein. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa skor kafein kopi arabika menurun dari 1,3% menjadi 0,71%. Berdasarkan penelitian tersebut dapat diketahui bahwa metode fermentasi dapat menurunkan kandungan kafein pada kopi dan metode fermentasi efektif dapat meningkatkan kualitas dari citarasa dan kimia pada kopi.

Berdasarkan pernyataan tersebut, diharapkan dengan adanya metode fermentasi dapat meningkatkan kualitas kopi dari segi cita rasa, dan kimia kopi robusta Pagar Alam. Demi mendukung pernyataan tersebut maka perlu dilakukan analisis untuk melihat potensi usaha yang dikembangkan, untuk mengembangkan suatu usaha perlu adanya analisis berupa nilai tambah dengan tujuan untuk mengetahui potensi dari pengembangan usaha tersebut. Beberapa metode untuk menganalisis nilai tambah diantaranya yaitu Metode Hayami (Aji et al., 2018). metode hayami dipilih karena selain mengetahui nilai tambah suatu produk, dapat juga diketahui nilai output, produktivitas produksi, dan besarnya balas jasa terhadap pemilik faktor-faktor produksi seperti modal, sumbangan input lain, keuntungan perusahaan dan tenaga kerja. Selain analisis nilai, analisis finansial usaha seperti analisis NPV, IRR dan *B/C Ratio*, analisis ini dapat melihat seberapa layak atau tidak suatu usaha yang dijalankan (Khotimah dan Sutiono, 2015).

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan mutu dan nilai tambah kopi robusta Pagar Alam sehingga dapat bersaing dengan kopi arabika, baik dari karakteristik kimia, sensoris dan finansial usaha.

1.3. Manfaat Penelitian

Metode pengolahan fermentasi diharapkan dapat memberi manfaat dengan meningkat nya kualitas biji kopi robusta Pagar Alam, memperoleh harga jual tinggi, serta meningkatkan kesejahteraan petani kopi robusta, sehingga dapat bersaing di pasar lokal maupun global.

1.4. Hipotesis

Peningkatan mutu kopi robusta Pagar Alam dengan metode fermentasi diduga berpengaruh terhadap karakteristik kimia, organoleptik, dan nilai jual industri kopi bubuk robusta Pagar Alam, serta dapat menyetarakan *grade* kopi robusta dengan kopi arabika di pasar nasional maupun internasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyani, E., Nuryaman, A., Yunita, D., Firmansyah, I., dan Dhaniyati, S. S. (2022). Literatur Riview Analisis Gugus Fungsi Obat Sirup Batuk Dengan Fourier Transform Infrared. *Jurnal Pendidikan Dan Ko. Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 13208–13213.
- Aditya, I. W., Nocianitri, K. A., dan Yusasrini, N. L. A. (2016). Kajian Kandungan Kafein Kopi Bubuk, Nilai Ph Dan Karakteristik Aroma Dan Rasa Seduhan Kopi Jantan (*Pea Berry Coffee*) Dan Betina (*Flat Beans Coffee*) Jenis Arabika Dan Robusta. *Jurnal Itepa*, 5(1), 1-12.
- Adrianto, R., Wiraputra, D., Agrippina, F. D., dan Andaningrum, A. Z. (2020). Penurunan Kadar Kafein pada Biji Kopi Robusta menggunakan Fermentasi dengan Bakteri Asam Laktat *Leuconostoc Mesenteroides* (B-155) Dan *Lactobacillus Plantarum* (B-76). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 31(2), 163–169.
- Aji, V. P., Yudhistira, R., dan Sutopo, W. (2018). Analisis nilai tambah pengolahan ikan lemuru menggunakan metode Hayami. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 17(1), 56–61.
- Alexander, I., dan Nadapdap, H. J. (2019). Analisis Daya Saing Ekspor Biji Kopi Indonesia Di Pasar Global Tahun 2002-2017. *Jsep*, 12(2), 1–16.
- Anam, M. A. K. (2020). Pengaruh Paparan Medan *Magnet Extremely Low Frequency* (ELF) terhadap Peningkatan pH dan Daya Hantar Listrik dalam Proses Fermentasi *Green Coffee Robusta*. *Skripsi*, 1–67.
- 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), 26.
- Anggia, M., dan Wijayanti, R. (2023). Studi Proses Pengolahan Kopi Metode Kering Dan Metode Basah Terhadap Rendemen Dan Kadar Air. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 2(2), 137–141. <https://doi.org/10.47233/jppie.v2i2.996>
- Aprilia, F. R., Ayuliansari, Y., Putri, T., Azis, M. Y., Camelina, W. D., dan Putra, M. R. (2018). Analisis Kandungan Kafein Dalam Kopi Tradisional Gayo Dan Kopi Lombok Menggunakan Hplc Dan Spektrofotometri Uv/Vis. *BIOTIKA Jurnal Ilmiah Biologi*, 16(2), 40. <https://doi.org/10.24198/bjib.v16i2.19829>
- Arafat, M. (2016). *Fermentasi Kering Dengan Modifikasi Ragi Kopi Luwak Dan Ragi Roti Pada Pengolahan Kopi Robusta (Coffea Canephora)* Skripsi. 1–23.
- Aswathi, K. N., dan Murthy, P. S. (2024). Pulped natural/honey coffee process: An innovative approach. *Food and Humanity*. <https://doi.org/10.1016/j.foohum.2024.100287>
- Azizah, M., Sutamihardja, R. T. M., dan Wijaya, N. (2019). Karakteristik kopi bubuk arabika (*Coffea arabica L*) terfermentasi *saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Sains*

Natural, 9(1), 37–46.

- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2022). *Statistical Yearbook of Indonesia*. Badan Pusat Statistik Indonesia.
<https://www.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/18018f9896f09f03580a614b/statistik-indonesia-2023.html>
- Baggenstoss, J., Poisson, L., Kaegi, R., Perren, R., dan Escher, F. (2008). Coffee roasting and aroma formation: application of different time– temperature conditions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(14), 5836–5846.
- Barus, W. B. J. (2019). Pengaruh lama fermentasi dan lama pengeringan terhadap mutu bubuk kopi. *Wahana Inovasi*, 8(2), 111–115.
[file:///C:/Users/Asus/Downloads/2137-5223-1-SM\(1\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/2137-5223-1-SM(1).pdf)
- Brilliantina, A., Rahayu, A. P., Sasmita, I. R. A., Kusumasari, F. C., dan Fadhila, P. T. (2023). Uji Sensori Kopi Robusta berdasarkan Variasi Suhu dan Lama Penyangraian (Studi Kasus Perusahaan Umum Daerah Perkebunan Kahyangan Kebun Sumber Wadung). *Callus: Journal of Agrotechnology Science*, 1(2), 38–44.
- Budi, D., Mushollaeni, W., Yusianto, Y., dan Rahmawati, A. (2020). Karakterisasi Kopi Bubuk Robusta (*Coffea Canephora*) Tulungrejo Terfermentasi Dengan Ragi *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Agroindustri*, 10(2), 129–138.
<https://doi.org/10.31186/j.agroindustri.10.2.129-138>
- da Rosa, J. S., Freitas-Silva, O., de Godoy, R. L. O., dan de Rezende, C. M. (2016). Roasting effects on nutritional and antinutritional compounds in coffee. *Food Processing Technologies: Impact on Product Attributes*, December 2021, 47–76.
<https://doi.org/10.1201/9781315372365>
- Dalimunthe, H., Mardhatilah, D., dan Ulfah, M. (2021). Modifikasi proses pengolahan kopi arabika menggunakan metode honey process. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(3), 317–326.
- Desnky, R., Syaparuddin, S., dan Aminah, S. (2018). Ekspor kopi Indonesia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. *E-Journal Perdagangan Industri Dan Moneter*, 6(1), 23–34. <https://doi.org/10.22437/pim.v6i1.4656>
- Dias, M. E. S., Takeda, P. Y., Fuess, L. T., dan Tommaso, G. (2023). Inoculum-to-substrate ratio and solid content effects over in natura spent coffee grounds anaerobic digestion. *Journal of Environmental Management*, 325(PB), 116486.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116486>
- Diniyati, D., dan Achmad, B. (2017). Pengaruh Curahan Tenaga Kerja Terhadap Pendapatan Petani Hutan Rakyat Di Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat *Jurnal Hutan Tropis*, 5(3), 274–286.
- Ega Ash Yokawati, Y., dan Wachjar, A. (2019). Pengelolaan Panen dan Pascapanen Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kebun Kalisat Jampit, Bondowoso, Jawa Timur. *Buletin Agrohorti*, 7(3), 343–350.
<https://doi.org/10.29244/agrob.v7i3.30471>

- Farah, A., De Paulis, T., Moreira, D. P., Trugo, L. C., dan Martin, P. R. (2006). Chlorogenic acids and lactones in regular and water-decaffeinated arabica coffees. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(2), 374–381.
- 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.
- Fauzi, M., dan Wulandari, S. (2016). Karakteristik citarasa dan komponen flavor kopi luwak robusta in vitro berdasarkan dosis ragi kopi luwak dan lama fermentasi. *Prosiding*.
- Fitriani, F. (2019). Pengaruh Penambahan Tiga Jenis Ikan Terhadap Tingkat Kesukaan Dan Kadar Protein Mi Kering. *Jurnal Proteksi Kesehatan*, 7(2), 79–86. <https://doi.org/10.36929/jpk.v7i2.138>
- Graha, H. P. R., Maulana, Z., Yanti, M. D. P., Putri, T. W., dan Widiatmoko, P. (2023). Development of Sulfonated Aromatic Proton Exchange Membranes Containing Biphenyl Moieties for Water Electrolysers. *ITB Graduate School Conference*, 3(1), 397–409.
- Hadipernata, M., dan Nugraha, S. (2018). Process technology of luwak coffee through bioreactor utilization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 102(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/102/1/012092>
- Haile, M., dan Kang, W. H. (2019). The role of microbes in coffee fermentation and their impact on coffee quality. *Journal of Food Quality*, 2019(1), 4836709.
- Hartoyo, B. (2023). Karakteristik Sensori Kopi Robusta Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah. *Jurnal Agrifoodtech*, 2(2), 49–58.
- Herlinawati. (2020). Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Polivinil Pirolidon (PVP) terhadap Karakteristik Sifat Fisik Tablet Effervescent Kopi Robusta (*Coffea robusta* Lindl). *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis Dan Teknologi Pangan)*, 1(01), 1–25. <https://doi.org/10.32627/agritekh.v1i01.17>
- Hetzel, A. (2010). *Fine Robusta Standard s and Protocols*. Coffee Quality Institute: Aliso Viejo, CA
- Huda, T., dan Yulitaningtyas, T. K. (2018). Kajian Adsorpsi Methylene Blue Menggunakan Selulosa dari Alang-Alang. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 1(01), 9–19. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol1.iss1.art2>
- Hulungo, C., Wenas, D. R., dan Rondonuwu, A. (2022). Identifikasi Komposisi Mineral Batuan Teralterasi Menggunakan Spektroskopi SEM-EDX dan FTIR Pada Daerah Manifestasi Panas Bumi di Desa Mototompiaan Kecamatan Modayg Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal FisTa : Fisika Dan Terapannya*, 3(1), 8–12. <https://doi.org/10.53682/fista.v3i1.163>
- Ijanu, E. M., Kamaruddin, M. A., dan Norashiddin, F. A. (2020). Coffee processing wastewater treatment: a critical review on current treatment technologies with a

- proposed alternative. *Applied Water Science*, 10(1).
<https://doi.org/10.1007/s13201-019-1091-9>
- Izzati, R., Karim, A., dan Adha, N. K. (2024.). Ketinggian Dan Kualitas Fisik Biji Kopi Arabika: Analisis Hubungan Dan Praktik Pertanian. *Jurnal Sains Riset (JSR)*, 666–674.
- Jackels, S., dan Jackels, C. (2004). Characterization of the Coffee Mucilage Fermentation Process Using Chemical Indicators: A Field Study in Nicaragua. *Journal of Food Science*, 70(5). www.ift.org
- Kementan. (2021). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional*.
<https://ditjenbun.pertanian.go.id/template/uploads/2022/08/STATISTIK-UNGGULAN-2020-2022.pdf>
- Khairani, L., dan Widodo, T. (2023). Analisis Rantai Pasokan Kopi Manajemen di CV. Madina Copy. *Seminar Nasional Industri Dan Teknologi (SNIT)*, Politeknik Negeri Bengkalis, September, 54–66.
- Khan, M. F. S., Tahir, L., Zhou, X., Bary, G., Sajid, M., Shahzad, A. K., Khan, I., Mohamed, A., dan Ahmad, R. (2023). Method development for simultaneous estimation of Amlodipine Besylate and Perindopril Tertbutyl amine in fixed-dose. *Heliyon*, 9(3), e14209.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14209>
- Khotimah, H., dan Sutiono, S. (2015). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Bambu. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 8(1), 14. <https://doi.org/10.22146/jik.8548>
- Kinasih, A., Winarsih, S., dan Saati, E. A. (2021). Karakteristik sensori kopi arabica dan robusta menggunakan teknik brewing berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 16(2), 12–22.
- Kristiyanto, D., Pranoto, B. D. H., dan Abdullah. (2013). Penurunan Kadar Kafein Fermentasi Menggunakan Penurunan Kadar Kafein Kopi Arabika Dengan Proses Fermentasi Menggunakan Nopkor Mz Dengan Proses Nopkor Mz-15. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(4), 170–176. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtkiTelp/Fax>:
- Kuncoro, S., Sutiarso, L., Karyadi, J. N. W., dan Masithoh, R. E. (2018). Kinetika Reaksi Penurunan Kafein dan Asam Klorogenat Biji Kopi Robusta melalui Pengukusan Sistem Tertutup. *Agritech*, 38(1), 105. <https://doi.org/10.22146/agritech.26469>
- Kurniawan, M. F., dan Aminah, S. (2024). Physicochemical Analysis of Arabica Coffee Sigarar Utang Varieties Based on Variations of Processing Methods (Fullywash, Honey, and Natural Process). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 12(02), 79–87.
<https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2024.012.02.3>
- Kusmiyati, N., Puspitasari, Y., Utami, U., dan Denta, A. O. (2023). Analysis of Exopolysaccharides in Lactobacillus casei group Probiotics from Human Breast Milk. *Indonesian Journal of Medical Laboratory Science and Technology*, 5(1), 29–41. <https://doi.org/10.33086/ijmlst.v5i1.2872>
- Latunra, A. I., Johannes, E., Mulihardianti, B., dan Sumule, O. (2021). Analisis kandungan

- kafein kopi (*Coffea arabica*) pada tingkat kematangan berbeda menggunakan spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Ilmu Dan Alama*, 12(1), 45–50. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jai2>
- Lidya, B., Wildiani, I. R., dan Ramadhan, M. Z. (2024). *The Effect of Fermentation Time in Full Wash and Honey Processing on Arabica Coffee Characteristics*. 17(2).
- Lingle, T. R. (2011). *The coffee cupper's handbook: systematic guide to the sensory evaluation of coffee's flavor*. Specialty Coffee Association of America.
- Mafazi, N., Jalil, Z., dan Yusibani, E. (2024). Karakterisasi Kopi Unggulan Indonesia Jenis Arabika Sangrai Medium To Dark Menggunakan Fourier Transform Infra Red. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, 12(02). <https://doi.org/10.23960/jtaf.v12i02.397>
- Maffirah, S., Junita, D., dan 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. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v19i2.3473>
- Mahardhika, D. A., Antonius, A. H., dan Dwiloka, B. (2022). Perbedaan Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Produk Kopi Rempah dari Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Kopi Robusta (*Coffea robusta*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 11(4), 179–184. <https://doi.org/10.17728/jatp.13827>
- Mahoney, C. R., Giles, G. E., Marriott, B. P., Judelson, D. A., Glickman, E. L., Geiselman, P. J., dan Lieberman, H. R. (2019). Intake of caffeine from all sources and reasons for use by college students. *Clinical Nutrition*, 38(2), 668–675.
- Mairuhu, S., dan Tinangon, J. J. (2014). Analisis Penerapan Metode Penyusutan Aktiva Tetap Dan Implikasinya Terhadap Laba Perusahaan Pada Perum Bulog Divre Sulut Dan Gorontalo. *Jurnal Emba: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2(4), 404–412. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/6344>
- Maligan, J. M., Wibowo, A. T. E., Anggono, N. Z., Kosasih, S. U., dan Putra, Y. K. (2022). Pengujian Karakteristik Sensori Kopi Robusta Tirtoyudo Natural. *Prosiding Seminar Nasional Instiper*, 1(1), 299–305.
- Mäntele, W., dan Deniz, E. (2017). UV–VIS absorption spectroscopy: Lambert-Beer reloaded. *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 173, 965–968. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2016.09.037>
- Maramis, R. K. (2013). Analisis kafein dalam kopi bubuk di Kota Manado menggunakan spektrofotometri UV-VIS. *Pharmakon*, 2(4).
- Mardjan, S. S., Heri Purwanto, E., dan Yoga Pratama, G. (2022). Pengaruh Suhu Awal Dan Derajat Penyangraian Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Citarasa Kopi Arabika Solok. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 10(2), 108–122. <https://doi.org/10.19028/jtep.010.2.108-122>
- Meliala. (2021). Penyuluhan Tentang Manfaat Daun Seduhan Kopi Robusta Dalam Menurunkan Tekanan Darah Penyakit Hipertensi Di Puskesmas Biru-Biru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Putri Hijau*, 1(1), 32–37.

<https://doi.org/10.36656/jpmph.v1i1.530>

- Mulato, S. dan E. S. (2012). Kopi, Seduhan dan Kesehatan. *Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia, Jember*, 26, 257.
- Mulato, S., dan Suharyanto, E. (2012). Kopi, seduhan dan kesehatan. *Jember: Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia*.
- Münchow, M., Alstrup, J., Steen, I., dan Giacalone, D. (2020). Roasting conditions and coffee flavor: A multi-study empirical investigation. *Beverages*, 6(2), 1–14. <https://doi.org/10.3390/beverages6020029>
- Nandiyanto, A. B. D., Oktiani, R., dan Ragadhita, R. (2019). How to read and interpret ftir spectroscopy of organic material. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 4(1), 97–118. <https://doi.org/10.17509/ijost.v4i1.15806>
- Nengsih, Y., dan Wahyu, A. D. (2021). Pertumbuhan Stek Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Dengan Pemberian Ekstrak Bawang Merah. *Jurnal Media Pertanian*, 6(1), 43. <https://doi.org/10.33087/jagro.v6i1.108>
- Novita, E., Syarif, R., Noor, E., dan Mulato, S. (2010). Peningkatan mutu biji kopi rakyat dengan pengolahan semi basah berbasis produksi bersih.
- Nurmalasari, E., Kusmiyati, K., Yahya, A. K., Heratri, A., dan Kubikazari, S. (2024). Fermentasi Kopi Robusta Dengan *Lactococcus lactis subsp.* Untuk Meningkatkan Kualitas Rasa Kopi. *REACTOR: Journal of Research on Chemistry and Engineering*, 5(2), 79–85.
- Özpalas, B., Dan Özer, E. A. (2017). Kafeinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6, 297–305. <https://doi.org/10.17100/nevbiltek.331845>
- Prasetya Adi, A., Sri Handayani, F., dan Setiono. (2016). Analisis kelayakan investasi dan optimalisasi komposisi jumlah tipe rumah untuk mendapatkan keuntungan optimum pada perumnas Jeruk Sawit Permai Karanganyar. *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 1238–1240. <https://jurnal.uns.ac.id/matriks/article/view/37057>
- Pratiwi, P., Yanto, S., dan Sukainah, A. (2023). Pengaruh lama fermentasi alami terhadap mutu kopi robusta asal Bantaeng. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 9(2), 263–272.
- Purwoko, T., SURANTO, S., Setyaningsih, R., dan Marliyana, S. D. (2022). Chlorogenic acid and caffeine content of fermented robusta bean. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(2).
- Puspaningrum, D. H. D., Sumadewi, N. L. U., dan Sari, N. K. Y. (2022). Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Selama Fermentasi Kombucha Cascara Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*) Desa Catur Kabupaten Bangli. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(2), 44–51. <https://doi.org/10.24246/juses.v5i2p44-51>
- Qadry, N. Al, Rasdiansyah, R., dan Abubakar, Y. (2017). Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Dan Varietas Terhadap Mutu Fisik, Dan Fisiko-Kimia Kopi Arabika

- Gayo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(1), 279–287.
<https://doi.org/10.17969/jimfp.v2i1.2256>
- Rahayu, C. (2023). Identifikasi Senyawa Alfa-Pinene Pada Minyak Kayu Putih Menggunakan Ftir. *Jurnal Multidisipliner Kapalamada*, 2(02), 111–118.
<https://doi.org/10.62668/kapalamada.v2i02.575>
- Rahmawati, I., dan Gustiani, L. T. (2023). Analisis Kafein pada Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Gununghalu Teknik Light Roasting, Medium Roasting, dan Dark Roasting. *Jurnal Kimia Padjajaran*, 1(2), 66–73.
- Rahmayani, D., Nihayah, A. N., dan Munahefi, D. N. (2024). *Penguatan Kapasitas Ekonomi Petani Kopi Melalui Agro-Roasting Optimal*. 8(6), 1–12.
- Ramadhan dan Maligan. (2020). Pengaruh Lama Fermentasi dan Fermentasi dan Kehalusan Bubuk Sajian Tubruk Wine Kopi Arabika (*Coffea arabica*). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*, 33–40.
- Ramalakshmi, K., Rahath Kubra, I., dan Jagan Mohan Rao, L. (2008). Antioxidant potential of low-grade coffee beans. *Food Research International*, 41(1), 96–103.
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2007.10.003>
- Redgwell, R., dan Fischer, M. (2006). Coffee carbohydrates. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 18, 165–174.
- Ristriana, A. I., Budiyanto, S., dan Purbayanti, E. D. (2023). Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Perkebunan di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(2), 81–90.
<https://doi.org/10.25181/jaip.v11i2.2918>
- Salas, S. M., Czarnewski, P., Kuemmerle, L. B., Helgadottir, S., Matsson-Langseth, C., Tismeyer, S., Avenel, C., Rehman, H., Tiklova, K., Andersson, A., Chatzinikolaou, M., Theis, F. J., Luecken, M. D., Wählby, C., Ishaque, N., dan Nilsson, M. (2023). Optimizing Xenium In Situ data utility by quality assessment and best practice analysis workflows. *BioRxiv*, 22(April), 2023.02.13.528102.
<https://doi.org/10.1038/s41592-025-02617-2>
- Saleh, A., Mohamed, A. A., Alamri, M. S., Hussain, S., Qasem, A. A., dan Ibraheem, M. A. (2020). Effect of different starches on the rheological, sensory and storage attributes of non-fat set yogurt. *Foods*, 9(1).
<https://doi.org/10.3390/foods9010061>
- Sari, W. P., Sunarharum, W. B., dan Maligan, J. M. (2023). Kajian Literatur: Profiling Komponen Aroma Kopi Robusta. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*, 1(1), 111–120.
- Saripah, Aini, A. F., Manfaati, R., dan Hariyadi, T. (2021). Pengaruh Suhu Lingkungan dan Waktu Fermentasi Biji Kopi Arabika Terhadap Kadar Kafein, Etanol, dan pH. *Prosiding The 12 Th Industrial Research Workshop and National Seminar Bandung*, 4–5.
- Sasongko I, dan Rivai M. (2018). Mesin Pemanggang Biji Kopi Dengan Suhu Terkendali

- Menggunakan Arduino Due. *Jurnal Teknik ITS.*, 7(2), 239–244.
- SCAA. (n.d.). *Cupping Specialty Coffee. Specialty Coffee Association of America*. 2018. <http://www.scaa.org/?page=resources&id=scaa-flavor-wheel>
- Shalsha Afifah Ayumi, Erlyna Wida Riptanti, dan Isti Khomah. (2022). Pengaruh Citra Destinasi dan *Electronic Word Of Mouth* (E-WOM) Dalam Menentukan Kunjungan Wisata (Studi Kasus Pada Kampoeng Kopi Banaran Semarang). *Jurnal E-Bis (Ekonomi-Bisnis)*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.37339/e-bis.v6i1.890>
- Siagian, G. (2020). Perilaku Konsumen Atas Atribut Kopi Instan Goodday, *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 14(1), 7–13.
- Silva, S. de A., de Queiroz, D. M., Ferreira, W. P. M., Corrêa, P. C., dan Rufino, J. L. dos S. (2016). Mapping the potential beverage quality of coffee produced in the Zona da Mata, Minas Gerais, Brazil. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(9), 3098–3108.
- Siregar, Z. A., Susanty, D., dan Suthamihardja, R. (2020). Fermentasi Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Dengan Penambahan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus Sp.*). *Jurnal Sains Natural*, 10(2), 87. <https://doi.org/10.31938/jsn.v10i2.285>
- Subekti, N., Maulana, S., Rifa'atunnisa, R., Findayani, A., Rozi, F., dan Setyanto, H. (2023). Pemanfaatan Mesin Grandling untuk Penggilingan Biji Kopi pada Kelompok Petani Kopi di Desa Kalisidi, Kabupaten Semarang. *Jurnal Abdimas*, 27(1), 1–9. <https://doi.org/10.15294/abdimas.v27i1.45675>
- Sukainah, A., dan Wijaya, M. (2023). Pengaruh Suhu dan Waktu Penyangraian Terhadap Kadar Kafein dan Mutu Sensori Kopi Liberika (*Coffea liberica*) Bantaeng. *JURNAL PATANI: Pengembangan Teknologi Pertanian Dan Informatika*, 6(1), 1–10.
- Supriadi, H., dan Dibyo, P. (2015). Prospek Pengembangan Agroforestri Berbasis Kopi di Indonesia (Prospects of Agroforestry Development Based on Coffee in Indonesia). *Perspektif*, 14(2), 135–150.
- Suwarnimi, N. N., Mulyani, S., dan Triani, I. G. A. L. (2017). Pengaruh Blending Kopi Robusta Dan Arabika Terhadap Kualitas Seduhan Kopi. *Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 5(3), 85–92.
- Tarigan, E. B., Iflah, T., Penelitian, B., Industri, T., Penyegar, D., Raya, J., dan Km, P.-P. 2. (2017). Some physicochemical cocoa fermentation and non fermentation. *Jurnal Agroindustri Halal*, 3(1), 48–62.
- Tawali, A. B., Abdullah, N., dan Wiranata, B. S. (2018). Pengaruh Fermentasi Menggunakan Bakteri Asam Laktat Yoghurt Terhadap Citarasa Kopi Robusta (*Coffea Robusta*):(The Influence of Fermentation Using Bacteria Lactic Acid Yoghurt to the Flavor of Coffe Robusta (*Coffea robusta*)). *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 90–97.
- Toci, A. T., dan Boldrin, M. V. Z. (2018). Coffee beverages and their aroma compounds. In *Natural and Artificial Flavoring Agents and Food Dyes: Handbook of Food*

Bioengineering (Vol. 7). Elsevier Inc.
<https://doi.org/10.1016/C2016-0-00380-7>

- Várady, M., Tauchen, J., Fraňková, A., Klouček, P., dan Popelka, P. (2022). Effect of method of processing specialty coffee beans (natural, washed, honey, fermentation, maceration) on bioactive and volatile compounds. *Lwt*, 172, 114245.
- Widyasari, A., Warkoyo, W., dan Mujiyanto, M. (2023). Pengaruh Ukuran Biji Kopi Robusta pada Kualitas Citarasa Kopi. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 1–14.
- Widyotomo, S., dan Yusi, Y. (1970). Optimizing of Arabica Coffee Bean Fermentation Process Using a Controlled Fermentor. *Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal)*, 29(1), 53–68.
<https://doi.org/10.22302/iccri.jur.pelitaperkebunan.v29i1.191>
- Widyotomoukrisno, dan S. (2013). Mutu dan Citarasa Kopi Arabika Hasil Beberapa Perlakuan Fermentasi: Suhu, Jenis Wadah, dan Penambahan Agens Fermentasi Quality and Flavor Profiles of Arabica Coffee Processed by Some Fermentation Treatments: Temperature, Containers, and Fermentation Agent. *Jurnal Pelita Perkebunan*, 29(3), 220–239.
- Wilujeng, S., Darlina, I., Solihat, R. F., Rohmat, T., dan Susila, R. (2021). Sumedang Growth of Juvenile Coffee (*Coffea Arabica Lin .*) Plant with Agroforestry System Based in Cimarias Private Forest Sumedang. *Jurnal Hutan Tropis*, 9(1), 149–157.
- Wulandari, S., Ainuri, M., dan Sukartiko, A. C. (2021). Biochemical content of Robusta coffees under fully-wash, honey, and natural processing methods. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 819(1), 12067.
- Yashin, A., Yashin, Y., Xia, X., dan Nemzer, B. (2017). Chromatographic Methods for Coffee Analysis: A Review. *Journal of Food Research*, 6(4), 60.
<https://doi.org/10.5539/jfr.v6n4p60>
- Yosifani, D. Y., Satriani, R., dan Putri, D. D. (2021). Nilai Tambah Kedelai Menjadi Tahu Kuning. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 18(1), 101–111.
- Yulia, R., Adnan, A., dan Putra, D. (2016). Analisis Kadar Kofein Kopi Luwak dengan Variasi Jenis Kopi, Spesies Luwak dan Cara Pengolahan dengan Metoda TLC Scanner. 02(02), 171–175.
- Yusuf, Y. K., Permatasari, D. A. I., dan Weri, V. (2022). Kopi Arabica Dari Kabupaten Tegal Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Duta Pharma*, 2(1), 49–60.
- Yuwono, S. D., Nahrowi, R., Setiawan, A., Juliasih, N. L. G. R., Sukmana, I., Simajuntak, W., dan Hadi, S. (2022). Synthesis of Cellulose–Polylactic Acid Microcapsule as a Delivery Agent of Rifampicin. *Science and Technology Indonesia*, 7(3), 263–268. <https://doi.org/10.26554/sti.2022.7.3.263-268>
- Zulkarnain, A., Lamusa, A., dan Tangkesalu, D. (2013). Analisis nilai tambah kopi jahe pada industri Sal-Han di Kota Palu. Tadulako University.