

RANCANG BANGUN ALAT ROASTING BIJI KOPI ROBUSTA

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Pada Prodi Teknik Industri**



OLEH:

MOCHAMMAD SYAHRUZZIDAN RAMADHAN

NPM: 22.23.04.0006

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2025

HALAMAN JUDUL

RANCANG BANGUN ALAT ROASTING BIJI KOPI ROBUSTA

TUGAS AKHIR

Di ajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.T)

Pada Progam Studi Teknik Industri UNP Kediri



OLEH:

MOCHAMMAD SYAHRUZZIDAN RAMADHAN

NPM: 22.23.04.0006

**PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2025**

Tugas Akhir Oleh

MOCHAMMAD SYAHRUZZIDAN RAMADHAN
NPM: 22.23.04.0006

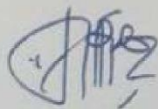
Judul:

RANCANG BANGUN ALAT *ROASTING* BIJI KOPI ROBUSTA

Telah disetujui untuk diajukan kepada Panitia Ujian Tugas Akhir
Program Studi Diploma 3 Teknik Industri FTIK UN PGRI Kediri

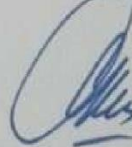
Tanggal: 3 Juli 2025

Pembimbing I



Ary Permatadeny Nevita, S.E., S.T., M.M
NIDN. 0704127901

Pembimbing II



Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E., M.T.
NIDN. 0716108101

Tugas Akhir oleh:

MOCHAMMAD SYAHRUZZIDAN RAMADHAN
NPM: 22.23.04.0006

Judul:

RANCANG BANGUN ALAT *ROASTING* BIJI KOPI ROBUSTA

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir
Program Studi Diploma 3 Teknik Industri FTIK UN PGRI Kediri.
Pada Tanggal: 10 Juli 2025

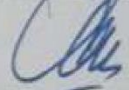
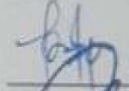
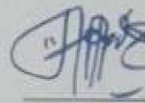
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Ary Permatadeny Nevita, S.E, S.T, M.M

2. Penguji I : Kartika Rahayu Tri Prasetyo Sari, S.Si, M.Sc

3. Penguji II : Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E, M.T



Mengetahui,
Dekan FTIK

Ket. Dekan FTIK, M.Si
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Mochammad Syahrulzidan Ramadhan
Jenis kelamin : Laki-laki
Tempat/tanggal lahir : Jombang, 29 Oktober 2003
NPM : 22.23.04.0006
Fakultas/Prodi : FTIK/Prodi D-III Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir ini dapat tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma di industri lain, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis mengacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 07 Juli 2025



Mochammad Syahrulzidan Ramadhan

NPM: 22.23.04.0006

MOTTO

“Jika kamu tidak berani mengambil resiko dalam hidupmu, maka kamu tidak akan bisa pernah bisa menciptakan masa depan dan laki-laki tidak boleh kabur dari pertarungan ”

-Luffy One Piece

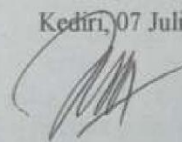
KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "RANCANG BANGUN ALAT *ROASTING* BIJI KOPI ROBUSTA" dengan baik. Penulis ingin menyampaikan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Zaenal Afandi, M. Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Dr. Sulistiono, M. Si selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Bapak Rachmad Santoso, S.T., M.MT selaku Kaprodi Teknik Industri.
4. Ibu Ary Permatadeny Nevita, S.E, S.T, M.M dan Bapak Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E., M.T selaku dosen pembimbing.
5. Kepada orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan secara moral maupun materil.
6. Teman-teman satu Program Studi Teknik Industri yang telah bersama-sama dari awal masuk Prodi Teknik Industri hingga sampai sidang dan wisuda selesai.
7. Terima kasih kepada diri sendiri yang kuat menghadapi ini semua tanpa kenal lelah dan mampu berucap syukur selalu, dan terima kasih banyak untuk BSR *house* sudah selalu menyediakan tempat untuk saya mengerjakan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih mempunyai kekurangan dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat.

Kediri, 07 Juli 2025



MOCHAMMAD SYAHZZIDAN RAMADHAN

NPM: 22.23.04.0006

Abstrak

Mochammad Syahrulzidan Ramadhan: Rancang Bangun Alat *Roasting* Biji Kopi Robusta, Tugas Akhir, D-III Teknik Industri, FKIP, UN PGRI Kediri, 2025.

Kata Kunci: Perancangan, Alat *Roasting*, Biji Kopi, Kopi Robusta

Biji kopi robusta merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan, terutama dalam UMKM. Namun, proses *roasting* biji kopi yang masih dilakukan secara manual menyebabkan beberapa permasalahan seperti rendahnya efisiensi kerja, tingkat kematangan biji kopi yang tidak merata, serta tingginya beban operasional, khususnya bagi pelaku usaha kecil. Kondisi ini mendorong perlunya inovasi teknologi berupa alat *roasting* yang mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi kopi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat *roasting* biji kopi robusta yang dapat digunakan oleh UMKM dan rumah produksi skala kecil dan memahami cara kerja alat *roasting* agar mampu mengolah biji kopi secara efektif dan efisien. Metode yang digunakan adalah V-Model, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, studi literatur, desain alat, pembuatan *prototype*, uji coba, evaluasi, hingga penyempurnaan alat. Alat ini dirancang menggunakan motor penggerak listrik *custom gearbox* sebagai pengganti sistem manual, tabung *stainless steel* sebagai biji kopi mentah, sistem transmisi *pulley* dan *belt*, serta fitur tambahan seperti *termometer* bimetal dan *observation window* untuk memantau suhu dan perubahan warna biji kopi selama proses *roasting*. Komponen lainnya meliputi besi *hollow galvalum*, *bearing*, kapasitor kipas angin, mur dan baut, plat pelindung api dari gangguan angin, roda kastor, dan nampan pendingin. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat mampu melakukan proses *roasting* secara stabil dan menghasilkan biji kopi yang kematangannya merata. Data percobaan menunjukkan penurunan berat biji kopi seiring dengan meningkatnya suhu dan waktu *roasting*. Berikut adalah data hasil uji coba, pada suhu 160°C selama 40 menit, menunjukkan penurunan berat dengan berat awal 300 gram menjadi 250 gram, sementara pada suhu 180°C selama 60 menit menunjukkan penurunan berat dengan awal 300 gram menjadi 240 gram, dan pada suhu 200°C selama 90 menit, menunjukkan penurunan berat dengan berat awal 300 gram menjadi 230 gram. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu *roasting*, maka kadar air dan rendemen biji kopi semakin menurun, sesuai dengan prinsip *roasting*. Alat ini terbukti dapat bekerja secara optimal dan stabil tanpa mengalami gangguan selama proses. Kesimpulannya, alat *roasting* biji kopi robusta ini berhasil dibangun dengan desain sederhana namun fungsional, serta mampu memenuhi kebutuhan industri kecil dan UMKM dalam mengolah kopi. Inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses produksi, menekan biaya operasional, dan menghasilkan kopi dengan kualitas yang lebih baik, sehingga mampu meningkatkan daya saing kopi robusta lokal di pasar nasional.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
Abstrak.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	4
B. Landasan Teori.....	7
1. Kopi.....	7
2. <i>Roaster</i>	9
3. Perancangan.....	10
C. Kerangka Berfikir.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Model Pengembangan.....	13

B. Prosedur Pengembangan	13
C. Desain Pengembangan	14
D. Tempat dan Waktu Pengembangan.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A. Pembuatan Alat Data Produk Hasil Pengembang.....	15
1. Komponen Utama Alat <i>Roasting</i> Biji Kopi Robusta	15
2. Perbandingan Alat <i>Roasting</i> Biji Kopi Robusta Sebelum dan Sesudah Inovasi.....	20
B. Cara Kerja Alat	21
C. Data Uji Coba.....	22
D. Analisis Data	23
1. Hubungan Suhu dan Waktu <i>Roasting</i>	23
2. Kadar Air Biji Kopi Hasil <i>Roasting</i>	24
E. Kajian Produk Akhir	25
BAB V PENUTUP.....	27
A. Simpulan	27
B. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Biji kopi Robusta.....	7
Gambar 2. 2 <i>Roaster</i>	9
Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir.....	11
Gambar 3. 1 Desain Perancangan Alat	14
Gambar 3. 2 Proses Pembuatan Alat <i>Roasting</i> Biji Kopi.....	14
Gambar 4. 1 Motor Penggerak Listrik <i>Custom Gear Box</i>	15
Gambar 4. 2 Tabung Khusus Berbahan <i>Stainless Steel</i>	15
Gambar 4. 3 <i>Pulley</i>	15
Gambar 4. 4 <i>Belt</i>	16
Gambar 4. 5 Besi <i>Hollow Galvalum</i> 15 mm x 35 mm.....	16
Gambar 4. 6 <i>Bearing</i>	16
Gambar 4. 7 Mur dan Baut.....	17
Gambar 4. 8 Plat Penutup.....	17
Gambar 4. 9 Kapasitor Kipas Angin	18
Gambar 4. 10 Plat Besi 0,5 mm	18
Gambar 4. 11 Kompor.....	18
Gambar 4. 12 <i>Termometer</i> Bimetal.....	19
Gambar 4. 13 <i>Observation Window</i>	19
Gambar 4. 14 Roda Kastor.....	19
Gambar 4. 15 Nampan	20
Gambar 4. 16 Perancangan Alat	20
Gambar 4. 17 Alat Sebelum Inovasi	20
Gambar 4. 18 Alat Sesudah Inovasi	21

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	4
Tabel 4. 1 Uji Coba Roasting	23

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era sekarang kopi merupakan salah satu komoditas di dunia, pada website. Indonesia masih menjadi produsen kopi ketiga di dunia selama tahun 2022-2023, dengan volume ekspor 11,85 juta kantong atau sekitar 800.000 ton kopi setiap tahunnya (Paramita dan Fitrianto, 2024). Walaupun masih berada di bawah Brazil dan Vietnam tetapi Indonesia mampu menggeser posisi Kolombia. Menurut Hafni et al. (2020), produksi kopi nasional dari tahun 2015 hingga tahun 2018 terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2015, jumlah produktivitas kopi se-Indonesia sebesar 707 kg/ha. Sedangkan pada tahun 2018, jumlah produktivitas kopi meningkat menjadi sebesar 782 kg/ha.

Biji kopi robusta menjadi sangat populer di dunia karena kadar kafein yang tinggi, membuat para penggemar kopi menjadikannya pilihan utama untuk mencari pengalaman rasa yang unik dan kuat (Rahasbistara dan Melani, 2024). Banyak penggemar kopi yang sudah sangat mengenal jenis kopi robusta karena karakteristik rasa kopi robusta yang unik dibandingkan dengan jenis kopi lainnya. Biji kopi robusta memiliki tingkat keasaman yang lebih rendah, rasa pahit yang tajam, dan kadar kafein yang lebih tinggi sekitar 2,7%.

Proses penyangraian kopi yang masih digunakan saat ini masih menggunakan alat serta cara manual (Oematan et al., 2024). Sebagian besar UMKM untuk mengola biji kopi robusta mentah masih bergantung pada proses *roasting* konvensional atau proses *roasting* manual, sehingga itu membutuhkan tenaga dan waktu yang kurang efisien dibandingkan dengan menggunakan alat *roasting* biji kopi. Prabowo et al., (2020) menyatakan bahwa proses mengaduk atau memutar secara manual menyebabkan tidak meratanya kematangan kopi saat penyangraian. Keadaan tersebut menjadikan penyangraian kopi tidak dapat dilakukan dengan skala besar, serta akan mempengaruhi kualitas dan citarasa kopi tersebut, sehingga menyebabkan industri pengolahan kopi di Indonesia kurang berkembang.

Proses *roasting* biji kopi robusta dilakukan dengan cara menyangrai biji kopi mentah pada suhu tertentu hingga menjadikan biji kopi matang yang menghasilkan kopi yang memiliki rasa, aroma, dan kualitas yang optimal. Untuk mendapatkan biji kopi yang berkualitas dibutuhkan proses sangrai yang terkendali melalui implementasi mesin sangrai. Kualitas kopi ditentukan pada rasa dan aroma selama proses penyangraian yang terkendali dan teratur (Heri Sungkowo et al., 2023). *Roasting* adalah proses yang sangat penting dalam pembuatan kopi yang dapat mempengaruhi biji kopi dari segi rasa, aroma, dan kualitas yang dihasilkan, seiring berkembangnya industri kopi diseluruh dunia mengolah kopi dengan melakukan *roasting* menjadi semakin populer dan banyak dilakukan.

Roasting kopi merupakan salah satu tahapan penting dalam peningkatan mutu biji kopi yang berkualitas (Suhaimi et al., 2022). Perancangan alat *roasting* biji kopi ini merupakan salah satu cara yang efektif untuk mendukung efektifitas produktivitas biji kopi robusta yang berkualitas tinggi. *Roasting* biji kopi adalah alat yang digunakan untuk memanggang atau memanaskan biji kopi robusta mentah hingga menghasilkan hasil yang diinginkan, *Roasting* adalah proses mengeluarkan air dalam biji kopi, mengembangkan biji kopi dan mengeringkan. Untuk mengontrol kualitas, inovasi mesin *roasting* kopi diperlukan dalam memudahkan pengolahan biji kopi (Junianto et al., 2022). Pada proses *roasting* biji kopi yang awalnya hijau dapat berubah menjadi kecoklatan karena terjadinya reaksi kimia pada saat kopi dipanaskan sehingga muncul aroma khas. Hal ini dikuatkan Putri dan Dellima (2022) yang menyatakan “sebelum proses *roasting*, biji kopi belum memiliki rasa dan karakter khas serta hanya mengandung komponen prekursor rasa. Warna biji kopi berubah menjadi coklat selama proses *roasting* dan karakter rasa kopi akan muncul ketika proses *roasting* sudah selesai”.

Tujuan merancang dan membangun alat *roasting* biji kopi robusta ini diharapkan dapat membantu UMKM untuk mengolah biji kopi robusta agar lebih efisien, karena kopi adalah salah satu peluang bisnis yang lumayan menjanjikan dan harganya cenderung stabil. Hal ini didukung beberapa penelitian yang memunculkan permasalahan UMKM dalam pengolahan kopi.

Penelitian yang dilakukan oleh Solikhin et al. (2023) menyatakan pada proses *roasting* kopi, UKM Kopi Pinanggih menggunakan jasa sewa mesin *roasting* berkecepatan 3 Kg/ 15 menit dengan biaya sewa Rp 20.000/Kg *green bean*, sehingga membutuhkan biaya sewa sehingga menambah beban operasional usaha disamping adanya biaya transportasi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibutuhkan tindakan untuk mengelola biji kopi dengan tepat. Rancang bangun mesin *roasting* biji kopi robusta ini agar dapat membantu dalam pengelolaan biji kopi robusta dengan alat yang efisien dan tepat, serta diharapkan dapat membantu UMKM.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun alat *roasting* biji kopi robusta?
2. Bagaimana cara kerja alat *roasting* biji kopi robusta?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membangun alat *roasting* biji kopi robusta.
2. Untuk mengetahui cara kerja alat *roasting* biji kopi robusta.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat teoritis:

1. Penelitian ini bisa memberikan wawasan mengenai alat *roasting* biji kopi robusta.

Manfaat praktis:

1. Meningkatkan produktivitas dengan mesin yang dirancang, proses *roasting* atau menggoreng biji kopi robusta menjadi lebih cepat, konsisten, dan efisien dibandingkan dengan cara yang manual.
2. Dapat membantu UMKM rumahan dalam mengolah biji kopi robusta lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Hafni, D. H., Azzahra, A. A., & Rosdiani, K. (2020). Pandangan Citra Brand Kopi Janji Jiwa di Kalangan Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Komunikasi Makna*, 8(1), 12–21.
- Heri Sungkowo, Rahman Azis Prasajo, Dinda Ayu Amalia, Rahmad Dwi Pramudya, Muhammad Fahmi Hakim, Bakti Indra Kurniawan, & Sukamdi. (2023). Rancang Bangun Mesin Sangrai Sampel Biji Kopi Elektrik Kapasitas 250 Gram. *Elposys: Jurnal Sistem Kelistrikan*, 10(3), 146–153. <https://doi.org/10.33795/elposys.v10i3.3942>
- Herlangga, Y. D., & Praswanto, D. H. (2024). Jurnal Mesin Material Manufaktur dan Energi Perancangan Sistem Transmisi Mesin Roasting Tipe Drum Tangensial. *Jurnal Mesin Material Manufaktur Dan Energi*, 4(2), 291–296.
- Husaini, F., Mustaqimah, & Syafriandi. (2022). Uji Kinerja Mesin Penyangrai Biji Kopi Tipe Rotary Drum Dengan Penambahan Isolator (Performance Test of Coffee Roaster Machine Rotary Drum Type by Adding an Isolator). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(1), 582–589. www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Jaya, R., Yusriana, Y., & Ardiansyah, R. (2019). Sistem Produksi Dan Pengolahan Kopi Berkelanjutan: State of the Art. *Jurnal Agroteknologi*, 13(02), 171. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v13i02.14651>
- Junianto, M., Rahmad, H., & Khalida, Z. (2022). STUDI EKSPERIMEN TEMPERATUR, DAYA DAN WAKTU PADA PEMANAS MESIN ROASTING KOPI OTOMATIS BERKAPASITAS 5 KG (EXPERIMENTAL. *Journal Of Mechanical Engineering*, 1(2), 87–98.
- Langkai, H., Rimbing, J., & Wanta, N. N. (2023). Persentase Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr) (Coleoptera: Curculionidae) Pada Pertanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) di Desa Sumber Rejo Kecamatan Modayag Percentage of Attack by Coffee Fruit Borer (*Hypothenemus hampei* Ferr) (Coleoptera: Curculionidae) on Robusta Coffee (*Coffea canephora*) Plantations in Sumber Rejo Village, Modayag District. *ENFIT (Jurnal Entomologi Dan Fitopatologi)*, 3(1), 1–9. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/enfit>

- Liana, E. P., Fiatno, A., & Gusman, D. (2023). Analisis Kinerja Alat Raosting Kopi Kapasitas 2kg Tipe Silinder Horizontal. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 6(1), 101–107. <https://doi.org/10.31004/jutin.v6i1.11749>
- Mangiwa, S., & Maryuni, A. E. (2020). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Ekstrak Biji Kopi Sangrai. *Avogadro Jurnal Kimia*, 4(1), 31–40.
- Oematan, A. J., Kelen, Y. P. K., Baso, B., & Sucipto, W. (2024). Rancang Bangun Mesin Roasted Biji Kopi Timor Portabel Berbasis Internet Of Things (IoT) dengan Mikrokontroler ESP32. *Jurnal Krisnadana*, 3(3), 155–165. <https://doi.org/10.58982/krisnadana.v3i3.606>
- Paramita, A. D., & Fitrianto, A. R. (2024). Analisis Daya Saing Ekspor Kopi Indonesia Dan Vietnam Di Pasar Asean. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 8(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.008.03.9>
- Prabowo, D., Jati, U. S., & Jaya, W. (2020). Rancang Bangun Coffee Roaster Machine Kapasitas 1 Kg dengan Menggunakan Pengatur Suhu dan Waktu Termostat Rex-C 100. *Accurate: Journal of Mechanical Engineering and Science*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.35970/accurate.v1i1.171>
- Pratama, A. A., Dzulfikri, A., & Rozikin, S. (2022). RANCANG BANGUN RANGKA MESIN ROASTING KOPI OTOMATIS KAPASITAS 5 KG. *Journal Of Mechanical Engineering*, 2(1), 99–107.
- Priantari, I., & Dharmawan, A. (2021). Karakterisasi Kopi Arabica (*Coffea arabica*) Varietas Komasti dan Andungsari dengan Level Sangrai. *Jurnal Biologi UNAND*, 10(1), 33. <https://doi.org/10.25077/jbioua.10.1.33-41.2022>
- Pujihadi, I. G. O., Suarbawa, I. K. G. J., Arsawan, I. M., & Yusuf, M. (2022). Coffee Roasting Machine Model Design 3Kg Capacity to Boost Craftsman Work Productivity. *American Journal of Applied Scientific Research*, 8(4), 83–87. <https://doi.org/10.11648/j.ajasr.20220804.12>
- Putri, M. K., & Dellima, B. R. E. M. (2022). Analisis Kadar Kafein dalam Green Bean dan Roasted Bean Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Temanggung Menggunakan Spektrofotometer UV. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(6), 577–584. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i6.1253>

- Rahasbistara, M. R. W., & Melani, N. K. L. S. (2024). Review : Pengaruh Efektivitas Ekstrak Kopi Arabika Sebagai Antioksidan Dan Bentuk Sediaan Farmakologi. *Al Mikraj: Jurnal Studi Islam Dan Humaniora*, 5(1), 585–595.
- Saputra, D. S., Setyoko, U., Pratita, D. G., & Kusumaningtyas, R. N. (2024). Pengaruh Suhu Awal Dan Lama Waktu Roasting Terhadap Karakteristik Fisik Hasil Roasting Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner) The Effect of Initial Temperature and Roasting Time on the Physical Characteristics of Roasting Results of Robusta. *Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture*, 684–690.
- Solikhati, A., Sukoharjanti, B. T., & Rusidah, Y. (2023). Potensi Ekstrak Kopi (*Coffea* Sp.) Sebagai Antioksidan: Review. *Jurnal Medika Indonesia*, 4(2), 30–38.
- Solikhin, Wicaksono, P. A., & Santoso, A. W. B. (2023). Penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Roasting Kopi Pada Ukm Kopi Pinanggih. *Jurnal Pasopati*, 5(3), 138–143. <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati>
- Suhaimi, M. N., Murtono, A., & Fathoni, F. (2022). Sistem Mesin Roasting Kopi Guna Peningkatan Kualitas Produk Petani Berbasis Mikrokontroller Dengan Metode PID. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 9(3), 191. <https://doi.org/10.33795/elk.v9i3.403>
- Syaukani, M., Wibowo, G. H., Nurullah, F. P., & Riayatsyah, T. M. I. (2024). Studi Pengaruh Temperatur Roasting Dan Kecepatan Udara Terhadap Kinerja Mesin Roasting Fluid-Bed Biji Kopi. *SINERGI POLMED: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 5(1), 142–152. <https://doi.org/10.51510/sinergipolmed.v5i1.1550>
- Yusni, Y., & Yusuf, H. (2020). Respon akut tekanan darah akibat konsumsi kopi pada wanita sehat. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 9(1), 19–26. <https://doi.org/10.14710/jgi.9.1.19-26>