

**NASKAH ORISINAL**

# Desain dan Pembuatan Pemanggang Biji Kopi untuk Masyarakat Petani Kopi Desa Rejoagung Sumberwringin Bondowoso

M. Arief Bustomi\* | Bachtera Indarto | Sudarsono | Faridawati | Gatut Yudoyono | Eko Minarto

Departemen Fisika, Institut Teknologi  
Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

**Korespondensi**

\*M. Arief Bustomi, Departemen Fisika,  
Indonesia, Institut Teknologi Sepuluh  
Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat  
e-mail: a\_bustomi@physics.its.ac.id

**Alamat**

Departemen Fisika, Institut Teknologi  
Sepuluh Nopember, Indonesia.

**Abstrak**

Kabupaten Bondowoso merupakan penghasil kopi robusta dan arabika di Jawa Timur dengan areal perkebunan yang didominasi perkebunan rakyat. Meskipun produksi kopi di Bondowoso cukup tinggi, pengolahan pascapanen kopi masih dilakukan secara tradisional, sehingga menyebabkan nilai tambah kopi dan produktivitas petani belum maksimal. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan nilai tambah kopi pasca panen dengan mesin pemanggang biji kopi. Mesin ini dirancang dengan kontrol otomatis untuk mendeteksi tingkat kematangan biji kopi dengan baik. Sistem ini memungkinkan pengaturan suhu optimal, sehingga menghasilkan kualitas pemanggangan yang konsisten dan seragam. Dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, keunggulan mesin pemanggang biji kopi karya penelitian para dosen dan mahasiswa Fisika ITS diterapkan di desa Rejoagung kecamatan Sumberwringin kabupaten Bondowoso. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di desa Rejoagung adalah kunjungan pertama akhir Juli 2025 untuk *survey* dan sosialisasi ke petani. Kunjungan kedua akhir Agustus 2025 untuk membawa dan memasang peralatan pemanggang biji kopi. Kunjungan ketiga akhir September 2025 untuk memberikan pelatihan penggunaan dan perawatan peralatan. Metode kegiatan pengabdian berupa pemberian peralatan pemanggang biji kopi dan pelatihan penggunaan dan pemeliharaannya kepada petani. Hasil dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah peningkatan nilai tambah produk kopi desa Rejoagung dengan pemanfaatan mesin pemanggang biji kopi.

**Kata Kunci:**

Kabupaten Bondowoso, Kontrol suhu, Mesin pemanggang biji kopi, Peningkatan mutu, Petani kopi.

## 1 | PENDAHULUAN

### 1.1 | Latar Belakang

Kabupaten Bondowoso merupakan salah satu sentra penghasil kopi robusta dan arabika di Provinsi Jawa Timur dengan areal perkebunan yang didominasi oleh lahan perkebunan rakyat. Produksi kopi di daerah ini cukup besar, terutama di Kecamatan Sumberwringin yang memiliki luas areal kopi arabika terbesar dan produktivitas terbaik dibandingkan kecamatan lain<sup>[1, 2]</sup>. Meskipun produksi kopi di Bondowoso cukup tinggi sekitar 10.500 ton pertahun, pengolahan pascapanen kopi masih menghadapi berbagai kendala, seperti proses pengeringan dan pemanggangan biji kopi yang masih dilakukan secara tradisional dan memakan waktu lama. Para petani biasanya melakukan langkah-langkah pascapanen tradisional, yaitu pemetikan biji kopi yang matang secara manual, penyortiran biji kopi matang dari yang busuk atau kotor, pemisahan menurut ukuran di atas terpal. Pengolahan biji kopi secara tradisional untuk biji kopi *natural* (kering) adalah biji kopi dikeringkan utuh di terpal atau rak jemur sampai kering. Pengolahan biji kopi secara tradisional untuk biji kopi *washed* (basah) adalah kulit biji bisa dihilangkan dengan tangan kemudian biji dijemur. Pengolahan secara tradisional ini menyebabkan nilai tambah kopi yang dihasilkan belum optimal dan produktivitas petani belum maksimal<sup>[1, 3, 4]</sup>. Fenomena seperti ini juga terjadi di desa Rejoagung kecamatan Sumberwringin kabupaten Bondowoso yang merupakan lokasi pelaksanaan kegiatan masyarakat ini. Para petani kopi desa Rejoagung yang menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini juga menyampaikan pengolahan biji kopi secara tradisional tersebut (foto pada Gambar 1).

Proses pengolahan biji kopi seperti penyangraian (pemanggangan) dan pengeringan sangat menentukan kualitas dan cita rasa kopi. Oleh karena itu, diperlukan mesin pemanggang dan pengering biji kopi yang dirancang khusus sesuai dengan kebutuhan petani di desa Rejoagung, yang mampu mempercepat proses, meningkatkan efisiensi, dan menjaga mutu kopi<sup>[3, 5-7]</sup>. Desain mesin pemanggang biji kopi harus mempertimbangkan kapasitas produksi yang berada pada kisaran 1 - 2 kg biji kopi per proses, kemudahan penggunaan, sumber energi yang efisien, serta bahan dan komponen yang mudah didapatkan di daerah tersebut. Hal ini penting agar mesin dapat dioperasikan secara optimal oleh petani kopi lokal dan mendukung peningkatan produktivitas serta kualitas<sup>[3, 6]</sup>. Inovasi dalam pembuatan mesin pemanggang biji kopi ini juga diharapkan dapat memberikan nilai tambah bagi petani kopi, membantu mereka mengolah kopi secara mandiri, meningkatkan daya saing produk kopi lokal, serta mendukung pengembangan agroindustri kopi di daerah tersebut<sup>[2, 4]</sup>.

### 1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Strategi kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Petani: Melakukan survei dan wawancara dengan petani kopi desa Rejoagung untuk memahami kapasitas produksi, kendala yang dihadapi dalam proses pemanggangan, serta preferensi teknis dan ekonomis mereka<sup>[8]</sup>.
2. Perancangan Mesin: Mengembangkan desain awal mesin pemanggang biji kopi berdasarkan data kebutuhan, dengan fokus pada kapasitas sesuai skala petani, kontrol suhu, kemudahan penggunaan, dan kemampuan anggaran tim abmas. Mesin ini dapat mengadopsi teknologi pemanas listrik dengan kontrol suhu *digital* dan sistem pengadukan biji otomatis untuk hasil pemanggangan merata<sup>[7]</sup>.
3. Uji Coba dan Evaluasi: Melakukan uji coba mesin pemanggang di lapangan bersama petani untuk mendapatkan *feedback* terkait performa, kemudahan penggunaan, dan hasil kualitas kopi. Evaluasi ini menjadi dasar perbaikan desain agar lebih sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan<sup>[7, 8]</sup>.
4. Pelatihan dan Pendampingan: Menyelenggarakan pelatihan bagi petani tentang cara mengoperasikan dan merawat mesin pemanggang, serta teknik pemanggangan yang baik untuk menjaga kualitas kopi. Pendampingan ini penting untuk memastikan adopsi teknologi berjalan efektif dan berkelanjutan<sup>[8]</sup>.
5. Kolaborasi dengan *Stakeholder* Lokal: Melibatkan pemerintah daerah, kelompok tani, dan lembaga penelitian atau perguruan tinggi untuk mendukung pengembangan, pendanaan, dan penyebaran teknologi pemanggang biji kopi ini agar dapat diakses secara luas oleh petani di Bondowoso<sup>[7-9]</sup>.

6. Pengembangan Berkelanjutan: Melakukan *monitoring* dan evaluasi jangka panjang terhadap penggunaan mesin, serta mengembangkan inovasi lanjutan seperti integrasi sistem pengolahan limbah kopi menjadi bahan bakar atau produk lain yang mendukung keberlanjutan agroindustri kopi di Bondowoso<sup>[10]</sup>.

Tujuan desain dan pembuatan pemanggang biji kopi untuk petani bondowoso adalah meningkatkan efisiensi proses pemanggangan biji kopi, menghasilkan alat pemanggang yang sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan petani kopi, mendukung peningkatan kualitas dan cita rasa kopi melalui pengolahan pascapanen yang lebih terstandarisasi dan konsisten, mengurangi penggunaan bahan bakar fosil atau kayu bakar dengan memanfaatkan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan<sup>[11, 12]</sup>. Solusi yang ditawarkan kepada petani kabupaten Bondowoso:

1. Desain Mesin Pemasak (*Roaster*) dan Pengering Biji Kopi Semi Otomatis<sup>[3, 13]</sup>
  - (a) Kapasitas Disesuaikan: Mesin dirancang dengan kapasitas 1 - 2 kg per proses menyesuaikan kapasitas produksi petani kopi desa Rejoagung dengan kemampuan anggaran tim abmas untuk mewujudkannya.
  - (b) Sumber Energi Fleksibel: Dapat menggunakan listrik atau biomassa (kayu bakar/sekam), menyesuaikan ketersediaan energi di desa.
  - (c) Kontrol Suhu dan Kelembapan Otomatis: Dilengkapi sensor suhu dan kelembapan untuk menjaga proses pengeringan dan pemasakan tetap stabil, sehingga kualitas biji kopi terjaga dan waktu proses lebih singkat.
  - (d) Desain Ergonomis dan Portabel: Konstruksi sederhana, mudah dipindahkan, dan mudah dalam pengoperasian serta pembersihan.
  - (e) Antarmuka Pengguna Sederhana: Panel kontrol yang mudah dipahami petani, dengan pengaturan otomatis maupun manual sesuai kebutuhan.
2. Integrasi Teknologi Otomatisasi<sup>[13]</sup>
  - (a) Sensor Canggih: Penggunaan sensor untuk memantau kadar air dan suhu secara *real-time*, sehingga mesin dapat menyesuaikan proses secara otomatis untuk setiap *batch* biji kopi.
  - (b) Pencatatan Data Digital: Mesin dilengkapi fitur pencatatan data proses untuk evaluasi dan peningkatan kualitas secara berkelanjutan.
3. Pelatihan dan Pendampingan<sup>[12]</sup>
  - (a) Transfer Pengetahuan: Pelatihan penggunaan mesin, perawatan, serta edukasi tentang pentingnya pengolahan pasca panen yang baik untuk menjaga mutu kopi.
  - (b) Pendampingan Teknis: Tim teknis siap mendampingi petani dalam tahap awal implementasi hingga petani mahir mengoperasikan mesin secara mandiri.
4. Keunggulan Solusi<sup>[3, 12, 13]</sup>
  - (a) Efisiensi Waktu: Proses pengeringan dan pemasakan lebih cepat, tidak tergantung cuaca.
  - (b) Kualitas Biji Kopi Terjaga: Kontrol suhu dan kelembapan otomatis mencegah jamur dan fermentasi liar.
  - (c) Hemat Energi: Pilihan sumber energi dan efisiensi proses menekan biaya operasional.
  - (d) Mudah Digunakan: Desain sederhana, panel kontrol intuitif, mudah dipindahkan.
  - (e) Dukungan Berkelanjutan: Pelatihan dan pendampingan teknis untuk petani

### 1.3 | Target Luaran

Target luaran kepada masyarakat petani kabupaten Bondowoso dari pelaksanaan kegiatan abmas ini adalah:

1. Masyarakat petani kopi kabupaten Bondowoso mampu mengoperasikan dan mesin pemasak biji kopi yang telah dihibahkan.
2. Masyarakat petani kopi kabupaten Bondowoso mampu memanfaatkan secara optimal mesin pemasak biji kopi untuk peningkatan perekonomian mereka.
3. Masyarakat petani kopi kabupaten Bondowoso bersedia untuk mencari dan mempelajari berbagai hal terkait teknologi tepat guna yang dapat dapat mendukung peningkatan produksi dan kualitas kopi.

## 2 | TINJAUAN PUSTAKA

Kajian tentang desain dan pembuatan pemasak biji kopi yang sesuai kebutuhan petani kopi Kabupaten Bondowoso berdasarkan kondisi dan karakteristik lokal serta teknologi yang relevan.

### 1. Kondisi dan Kebutuhan Petani Kopi Bondowoso



**Gambar 1** Pengolahan biji kopi pasca panen secara tradisional di desa Rejoagung Bondowoso.

Kabupaten Bondowoso merupakan salah satu sentra penghasil kopi Arabika dengan produksi yang signifikan, terutama di daerah seperti Kecamatan Sumberwringin, Maesan, dan sekitarnya. Petani kopi di Bondowoso umumnya skala kecil dengan pengolahan pasca panen yang masih sederhana, seperti pengeringan secara manual dan penjualan biji kopi dalam bentuk kering (HS - *Horn Skin*). Keterbatasan pengetahuan dan teknologi pengolahan pasca panen menyebabkan kualitas kopi belum optimal dan pendapatan petani masih terbatas. Proses pemanggangan (*roasting*) biji kopi sangat menentukan cita rasa dan aroma, namun saat ini masih banyak menggunakan metode konvensional yang kurang presisi dan efisien<sup>[7-9, 14]</sup>.

### 2. Prinsip Desain Pemasak Biji Kopi yang Sesuai

Mesin harus mampu mengolah *batch* biji kopi dengan kapasitas menyesuaikan produksi petani skala kecil hingga menengah, misalnya 20-25 kg per proses. Mengingat pemanggangan menentukan kualitas rasa, mesin harus dilengkapi kontrol suhu yang akurat hingga sekitar 270 °C dan pengaturan waktu yang fleksibel. Penggunaan teknologi *image processing* dan sensor akustik dapat membantu memantau warna dan suara biji kopi selama pemanggangan, sehingga hasil lebih konsisten dan tidak tergantung kondisi awal biji seperti kadar air. Mesin dapat menggunakan listrik atau biomassa lokal (sekam, kayu bakar) untuk menyesuaikan kondisi energi di pedesaan Bondowoso. Mesin harus mudah digunakan oleh petani dengan latar belakang teknis terbatas, serta mudah dalam perawatan dan pemindahan<sup>[7, 8, 15]</sup>.

### 3. Manfaat dan Dampak yang Diharapkan

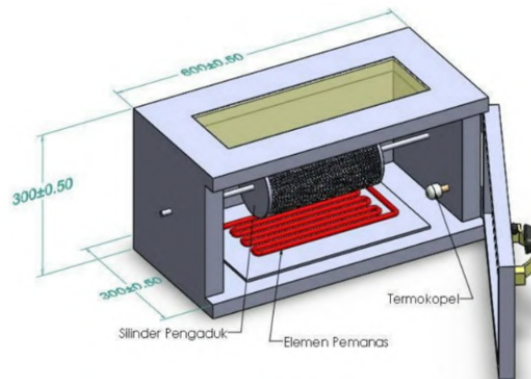
Dengan kontrol pemanggangan yang lebih baik, cita rasa dan aroma kopi Arabika Bondowoso dapat ditingkatkan sehingga mampu bersaing di pasar ekspor, khususnya Eropa. Proses pemanggangan yang lebih cepat dan terkontrol mengurangi

ketergantungan pada proses manual yang lama dan tidak konsisten. Produk kopi dengan kualitas lebih baik dan nilai jual lebih tinggi dapat meningkatkan pendapatan petani dan kesejahteraan masyarakat. Pemanfaatan limbah kopi sebagai bahan bakar biomassa untuk mesin *roasting* dapat mengurangi limbah dan biaya operasional<sup>[7, 8, 14, 15]</sup>.

#### 4. Rekomendasi Pengembangan

Melakukan riset dan pengembangan mesin *roasting* berbasis *image processing* dan sensor akustik untuk adaptasi kondisi lokal Bondowoso. Melibatkan kelompok tani dan agroindustri kopi lokal dalam proses desain agar mesin sesuai kebutuhan dan mudah diterima. Menyediakan pelatihan teknis dan pendampingan penggunaan mesin bagi petani untuk memastikan keberhasilan implementasi. Mengintegrasikan pengolahan limbah kopi menjadi energi atau produk lain sebagai bagian dari sistem produksi bersih<sup>[7-9, 15]</sup>.

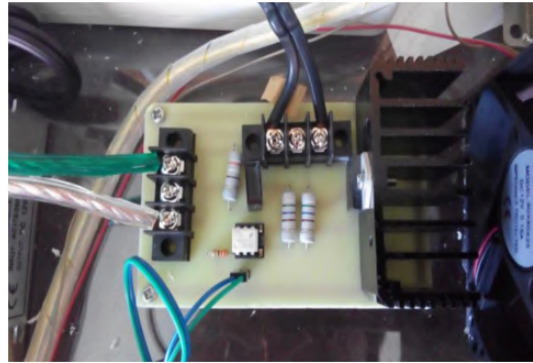
Gambar desain pemasak biji kopi yang sesuai kebutuhan petani kopi Kabupaten Bondowoso dapat ditemukan dalam dokumen riset yang mengembangkan mesin pemanggang berbasis oven dengan elemen pemanas yang dikontrol suhu hingga 270°C, dilengkapi teknologi *image processing* dan sensor akustik untuk mengoptimalkan kualitas pangangan biji kopi Arabika khas Bondowoso. Desain ini berupa oven pemanggang dengan sistem kontrol otomatis yang memantau warna dan suara biji kopi selama proses pemanggaan untuk menghasilkan hasil yang konsisten dan berkualitas. Mesin ini dirancang agar mudah dioperasikan oleh petani lokal dan mampu meningkatkan nilai tambah produk kopi mereka. Contoh rancangan mesin pemasak biji kopi telah dibuat oleh Fathurrozi Winjaya<sup>[7]</sup>. Kelebihan mesin pemasak biji kopi ini adalah berbasis *image processing* dan akustik. Bentuk rancangan Fathurrozi Winjaya diperlihatkan pada Gambar 2 untuk desain oven<sup>[7]</sup>, Gambar 3 bentuk fisik termokopel<sup>[7]</sup>, dan Gambar 4 bentuk fisik rangkaian *driver* pemanas<sup>[7]</sup>.



**Gambar 2** Desain oven pemanggang biji kopi.



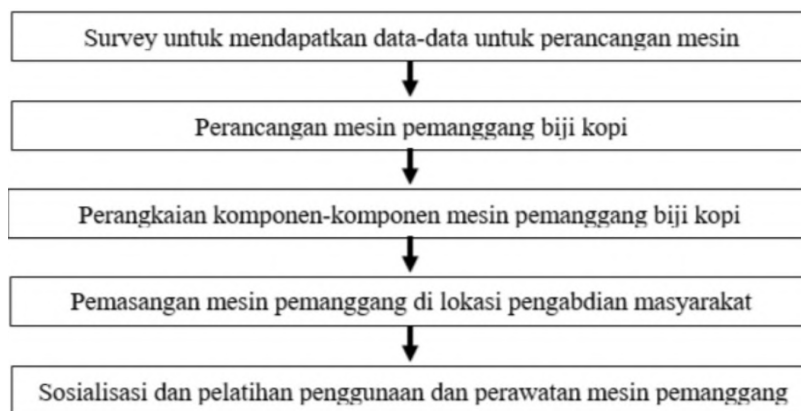
**Gambar 3** Bentuk fisik termokopel dalam mesin pemanggang.



**Gambar 4** Bentuk fisik rangkaian *driver* pemanas.

### 3 | METODE KEGIATAN

Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi petani kopi desa Rejoagung. Rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat ini disajikan dalam diagram alir pada Gambar 5.



**Gambar 5** Diagram alir tahapan kegiatan pengabdian masyarakat.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Rejoagung Barat desa Rejoagung kecamatan Sumberwringin kabupaten Bondowoso dilaksanakan selama lima bulan, mulai bulan Juni sampai dengan Oktober 2025. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Rejoagung Barat adalah sebagai berikut:

1. Akhir bulan Juli 2025 dilakukan kunjungan pertama ke lokasi abmas untuk *survey* dan sosialisasi ke masyarakat petani kopi Rejoagung untuk mendapatkan data-data dan informasi awal untuk keperluan pembuatan desain peralatan pemanggang biji kopi.
2. Pasca kunjungan pertama, tim intens berkomunikasi dengan beberapa orang mitra dan warga masyarakat Rejoagung melalui media sosial untuk melengkapi data-data yang mungkin terlewatkan saat kunjungan pertama di Rejoagung kecamatan Sumberwringin kabupaten Bondowoso.
3. Akhir bulan Agustus 2025 dilakukan kunjungan kedua ke lokasi abmas untuk membawa dan memasang peralatan pemasak biji kopi di lokasi abmas. Pada kunjungan kedua ini, tim akan memberikan pelatihan pengoperasian dan perawatan pemasak biji kopi kepada masyarakat petani kopi Rejoagung.



4. Pasca kunjungan kedua, tim intens berdiskusi dengan beberapa orang mitra masyarakat petani kopi Rejoagung berkaitan dengan progres pengoperasian dan perawatan peralatan pemasak biji kopi serta berbagai kendala yang mungkin ditemui melalui media sosial.
5. Akhir bulan September 2025 dilakukan kunjungan ketiga ke lokasi abmas untuk memberikan arahan, pelatihan akhir, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan masyarakat petani kopi Rejoagung yang memang tidak bisa disampaikan lewat media sosial.
6. Pasca kunjungan ketiga, tim terus berkomunikasi dengan beberapa orang mitra perwakilan masyarakat petani kopi Rejoagung untuk melengkapi beberapa data dan informasi yang mungkin terlewatkan saat berkunjung langsung ke lokasi abmas. Data-data dan informasi tersebut diperlukan untuk penyusunan berbagai luaran kegiatan abmas.

## 4 | HASIL DAN DISKUSI

### 4.1 | Hasil Survey di Lokasi Pengabdian Masyarakat

*Survey* lokasi pengabdian masyarakat di desa Rejoagung kecamatan Sumberwringin Bondowoso dilakukan pada tanggal 25 Juli 2025 oleh Ketua tim Drs. Bachtera Indarto, M.Si. Pada kegiatan *survey* ini ketua tim diterima oleh Sugianto Ketua Kelompok Tani Makmur Jaya desa Rejoagung dan beberapa anggota kelompok tani tersebut. Kelompok Tani Makmur Jaya saat ini telah beranggotakan lebih dari 30 orang petani. Pada Gambar 6 diperlihatkan foto saat diskusi antara tim abmas departemen Fisika ITS dengan ketua kelompok tani dan beberapa anggotanya. Dari diskusi tim dengan para petani kopi diperoleh data-data dan informasi awal untuk keperluan pembuatan desain mesin pemanggang biji kopi. Berdasarkan informasi awal ini, dibuatlah desain mesin pemanggang kopi dengan sistem pemanas berbasis *Positive Temperature Coefficient* (PTC). PTC adalah jenis elemen pemanas yang resistansinya meningkat ketika suhu naik.

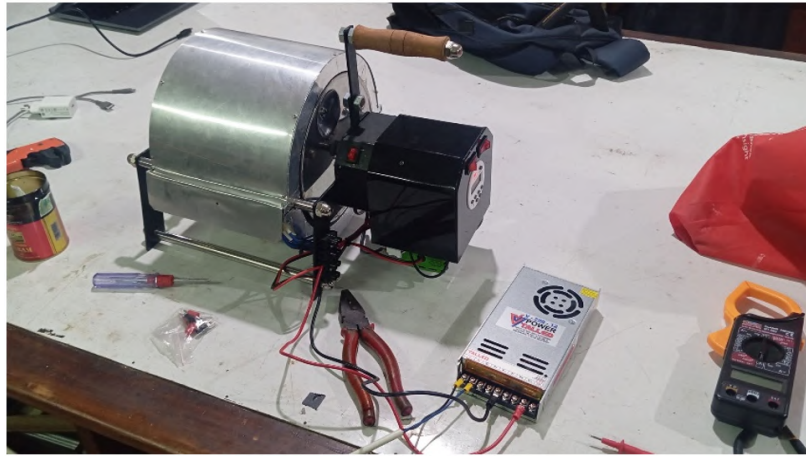


**Gambar 6** Kunjungan pertama ke lokasi abmas desa Rejoagung Bondowoso.

### 4.2 | Pembuatan Desain dan Perangkaian Komponen Mesin Pemanggang

Setelah *survey* ke lokasi pengabdian masyarakat, maka dilakukan pembuatan desain mesin pemanggang biji kopi yang akan dibuat berdasarkan data-data hasil *survey* di lokasi pengabdian masyarakat tersebut. Mesin didesain dengan kapasitas 1 - 2 kg per proses menyesuaikan kapasitas produksi petani kopi desa Rejoagung dengan kemampuan anggaran tim abmas untuk mewujudkannya. Berikutnya adalah pembuatan desain dan perangkaian komponen-komponen mesin pemanggang biji kopi untuk dihibahkan kepada masyarakat petani kopi desa Rejoagung. Pada Gambar 7 diperlihatkan foto rangkaian komponen-komponen mesin pemanggang biji kopi untuk para petani desa Rejoagung. Mesin ini memiliki total 12 pemanas PTC yang terbagi menjadi

6 di selimut atas dan 6 diselimut bawah. Masing-masing dari dua bagian tersebut memiliki jalur *power* yang berbeda, sehingga masing-masing dapat beroperasi secara mandiri. Terdapat juga sistem insulasi panas dari bahan *rockwool* serta motor AC yang terhubung ke *inverter* DC ke AC sebagai mekanisme pengaduknya. Mesin ini memiliki mekanisme kontrol berbasis waktu dari komponen *relay timer*.



**Gambar 7** Pembuatan desain dan perangkaian komponen mesin pemanggang biji kopi.

#### 4.3 | Pemasangan Mesin Pemanggang di Lokasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Setelah seluruh peralatan dan mesin pemanggang biji kopi tiba di lokasi pengabdian masyarakat desa Rejoagung, berikutnya adalah melakukan pemasangan mesin pemanggang dan panel-panel *solar sel* untuk tambahan energi listrik di lokasi pengabdian masyarakat. Kegiatan pemasangan mesin pemanggang dan instalasi sistem *solar sel* untuk mesin ini dikerjakan oleh para mahasiswa departemen Fisika ITS yang melakukan penelitian mesin pemanggang biji kopi sebagai topik Tugas Akhir mereka. Pada Gambar 8 diperlihatkan proses pemasangan mesin pemanggang biji kopi oleh para mahasiswa departemen Fisika ITS dibantu beberapa anggota kelompok petani kopi desa Rejoagung. Pada Gambar 9 diperlihatkan foto mesin pemanggang biji kopi untuk para petani kopi desa Rejoagung.



**Gambar 8** Pemasangan mesin pemanggang biji kopi di lokasi abmas.





**Gambar 9** Mesin pemanggang biji kopi untuk petani kopi desa Rejoagung.

#### 4.4 | Sosialisasi dan Pelatihan Penggunaan dan Perawatan Mesin Pemanggang

Kegiatan berikutnya yang merupakan bagian utama dari kegiatan pengabdian masyarakat adalah pelaksanaan pelatihan. Tujuan dari pelatihan adalah untuk memberikan petunjuk cara penggunaan dan perawatan mesin pemanggang biji kopi kepada beberapa orang anggota kelompok petani kopi desa Rejoagung. Pelatihan ini diikuti oleh 5 orang anggota Kelompok Tani Makmur Jaya dan dilaksanakan pada tanggal 28 September 2025. Materi pelatihan meliputi pembahasan prinsip kerja mesin pemanggang biji kopi oleh ketua tim Drs. Bachtera Indarto, M.Si, penjelasan penggunaan dan perawatan berkala oleh Dr. Muhammad Arief Bustomi, dan penjelasan penggunaan panel *solar sel* sebagai sumber listrik untuk mesin pemanggang oleh Yudhi Vernada, S.Si. Gambar 10 memperlihatkan suasana sesi foto bersama setelah pelaksanaan kegiatan pelatihan dan diskusi dengan para petani kopi.



**Gambar 10** Kunjungan tim untuk sosialisasi dan pelatihan mesin pemanggang kepada petani kopi.

#### 4.5 | Penelitian Tugas Akhir Mahasiswa tentang Mesin Pemanggang Biji Kopi

Pada kegiatan pengabdian masyarakat di desa Rejoagung ini juga terdapat kegiatan penelitian oleh mahasiswa Fisika ITS yang sedang mengerjakan topik Tugas Akhir (TA) mesin pemanggang biji kopi di desa Rejoagung. Beberapa topik yang dikerjakan para mahasiswa ini adalah sistem pengaturan untuk optimasi mesin pemanggang biji kopi, metode perawatan efektif untuk memperpanjang umur mesin pemanggang biji kopi, dan studi kelayakan secara ekonomis penggunaan mesin pemanggang biji

kopi. Foto pada Gambar 11 adalah foto para mahasiswa yang mengerjakan topik Tugas Akhir mesin pemanggang biji kopi di desa Rejoagung.



**Gambar 11** Tim mahasiswa Fisika ITS yang melakukan penelitian Tugas Akhir mesin pemanggang biji kopi.

## 5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat disampaikan dari pelaksanaan pengabdian masyarakat di desa Rejoagung kecamatan Sumberwringin Bondowoso adalah: (1) kegiatan pengabdian masyarakat di desa Rejoagung kecamatan Sumberwringin Bondowoso mendapat sambutan positif masyarakat petani kopi, (2) desain mesin pemanggang biji kopi yang menyesuaikan kebutuhan para petani dan kemampuan anggaran tim abmas telah mampu mempercepat proses pemasakan kopi yang semula dalam hitungan hari menjadi hitungan jam, sehingga dapat meningkatkan produktivitas petani, dan (3) kegiatan pengabdian masyarakat ini juga melibatkan beberapa mahasiswa departemen Fisika untuk mengerjakan Tugas Akhir mesin pemanggang biji kopi.

Saran yang dapat disampaikan dari pelaksanaan pengabdian masyarakat di desa Rejoagung kecamatan Sumberwringin Bondowoso adalah tim abmas berharap agar masyarakat petani kopi desa Rejoagung dan desa-desa sekitarnya bisa dijadikan sebagai mitra binaan departemen Fisika secara khusus dan ITS secara umum dalam penerapan teknologi tepat guna dan peningkatan kesejahteraan petani kopi.

## 6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) atas hibah pengabdian kepada masyarakat dana ITS tahun 2025 dengan nomer kontrak 2035/PKS/ITS/2025. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada kelompok petani kopi desa Rejoagung kecamatan Sumberwringin Bondowoso yang telah berkenan menjadi tempat pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

## Referensi

1. Kusdianto N. Efisiensi dan Strategi Pemasaran Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Java Ijen Raung di Desa Sukorejo Kecamatan Sumberwringin Kabupaten Bondowoso. Universitas Jember; 2015.
2. Savira UY. Analisis Usaha Pengolahan Kopi Bubuk Skala Rumah Tangga (Studi Kasus di Kecamatan Ledokombo Jember). Universitas Jember; 2018.

3. Setiawan D, et al. Rancang Bangun Mesin Sortasi Biji Kopi Menggunakan Pengolahan Citra Digital Berbasis Mikrokontroler. In: Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Bandung, vol. 5; 2021. p. 129–134. <https://jurnal.polban.ac.id/proceeding/article/view/2689/2077>.
4. Dhewanto W, Indrawati R, Suharjito. Pendampingan Pengembangan Produk dan Metode Pemasaran pada Agroindustri Kopi Wulan Bondowoso. *Jurnal Masyarakat Mandiri* 2020;4(5):859–869. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1980359>.
5. Fauzi A, Yani A. Pengaruh Harga dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Kopi Robusta di Cafe Kota Langsa. *Jurnal Visioner & Strategis* 2023;12(1):43–52. <https://jim.usk.ac.id/JFP/article/download/19024/9457>.
6. Hasanah U, Kusuma AA, Rahmawati S. Pengaruh Temperatur dan Waktu Roasting Terhadap Tingkat Keasaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *REAKTOM (Jurnal Teknik Mesin)* 2022;7(2):94–101. <https://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/reaktom/article/download/1722/1172/2930>.
7. Winjaya F, Rancang Bangun Mesin Pemanggang Biji Kopi Berbasis Image Processing dan Akustik; 2017. [https://repository.its.ac.id/42912/1/2214204002-Master\\_Thesis.pdf](https://repository.its.ac.id/42912/1/2214204002-Master_Thesis.pdf).
8. Devlinda RS. Pengembangan Desa Wisata Berbasis Potensi Lokal (Studi Kasus Desa Gubugklakah, Poncokusumo, Malang). Skripsi, Universitas Brawijaya; 2017.
9. Savira UY. Analisis Usaha Pengolahan Kopi Bubuk Skala Rumah Tangga (Studi Kasus di Kecamatan Ledokombo Jember). Universitas Jember; 2018.
10. Wahyudi T, et al. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kualitas Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 2016;5(3):163–172. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP/article/download/4907/pdf>.
11. Harsono SS, Sutisna, Sudaryanto, Fauzi M. Home Industri Biopellet dari Kulit Kopi untuk Mewujudkan Energi Mandiri pada Sentra Perkebunan Kopi Ijen Bondowoso. *Integritas: Jurnal Pengabdian* 2022;6(2):391–404. <https://unars.ac.id/ojs/index.php/integritas/article/download/2489/1863/>.
12. Nurhasanah I, Hermawan I, Hidayat Y. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Starter. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan (SYUKUR)* 2021;8(1):44–51. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/syukur/article/download/3713/1358/9689>, data volume/nomor (8(1)) diperbaiki berdasarkan URL, berbeda dari input (23(1)).
13. Graha Mesin, Inovasi Teknologi Pengeringan Biji Kopi: Menuju Efisiensi Produksi Otomatis; 2023. <https://www.grahamesin.com/inovasi-teknologi-pengeringan-biji-kopi-menuju-efisiensi-produksi-otomatis/>.
14. Firmansyah A, Soeprijanto, Mustajib I. Rancang Bangun Mesin Pengering Kopi Tipe Fluidized Bed dengan Sumber Pemanas LPG. *Jurnal Teknik Mesin (J-MEEG)* 2017;5(1):61–66. <https://jurnal.polinema.ac.id/index.php/j-meeg/article/download/464/2223/19890>.
15. Wahyudi T, et al. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kualitas Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 2016;5(3):163–172. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP/article/download/4907/pdf>, duplikat dari referensi 10.

**Cara mengutip artikel ini:** Bustomi, M. A., Indarto, B., Sudarsono, Faridawati, Yudoyono, G., Minarto, E., (2025), Desain dan Pembuatan Pemanggang Biji Kopi untuk Masyarakat Petani Kopi Desa Rejoagung Sumberwringin Bondowoso, *Sewagati*, 9(5):1319–1329, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v9i5.8754>.