

PENERAPAN MESIN PENGERING KERUPUK SAMILER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Setiadi Cahyono Putro^{1,2}, Sujito^{*1,2}, Budi Wibowotomo^{1,3}, Agung Witjoro^{1,4}, Abdullah Iskandar Syah^{1,2}, Annisa Rahmawati^{1,2}, Thoriq Bachtiar Yusuf Ekananda^{1,2}

¹Universitas Negeri Malang; Jl. Semarang No 5, (0341) 551312

²Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

³Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

⁴Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang

E-mail: *sujito.ft@um.ac.id

Abstract

Samiler crackers are crackers made from cassava or cassava. The process of making samiler crackers consists of several stages, one of which is drying. Weather and sunlight are important aspects in the drying/drying process, in the dry season the drying/drying process will be more profitable for partners, but if the rainy season the drying/drying process is hampered, so that it can reduce the quality and quantity of samiler cracker production. This community service activity program aims to increase the number and quality of samiler cracker production at Abinyu SMEs by making a microcontroller-based automatic samiler cracker dryer machine. With this drying machine, it is hoped that business actors can simplify and speed up the drying process of samiler crackers, so as to increase the amount of production of the samiler crackers. With this tool, the Abinyu UMKM felt very helpful in the sampler drying process.

Keywords— *Dryer, Microcontroller, Samiler*

Abstrak

Kerupuk samiler merupakan kerupuk yang terbuat dari ketela pohon atau singkong. Proses pembuatan kerupuk samiler terdiri dari beberapa tahapan, salah satunya adalah penjemuran/pengeringan. Cuaca dan sinar matahari merupakan aspek penting pada proses pengeringan/penjemuran, pada musim kemarau proses penjemuran/pengeringan akan lebih menguntungkan bagi mitra, tetapi jika musim hujan proses penjemuran/pengeringan terhambat, sehingga dapat menurunkan kualitas dan jumlah produksi kerupuk samiler. Pada program kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan jumlah dan kualitas produksi kerupuk samiler pada UMKM Abinyu dengan membuat mesin pengering kerupuk samiler otomatis berbasis mikrokontroler. Dengan adanya mesin pengering ini, diharapkan pelaku usaha dapat mempermudah dan mempercepat proses pengeringan dari kerupuk samiler, sehingga dapat meningkatkan jumlah produksi kerupuk samiler tersebut. Dengan adanya alat ini UMKM Abinyu merasa sangat terbantu dalam proses pengeringan samiler.

Kata kunci— *Mesin Pengereng, Mikrokontroler, Samiler*

PENDAHULUAN

1. ANALISIS SITUASI

Program kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada pelaku usaha mikro kecil menengah (umkm), khususnya pada pelaku usaha kerupuk samiler di desa kebobang, kecamatan wonosari, kabupaten malang, provinsi jawa timur, kode pos 65164. Pengabdian ini dilakukan untuk meningkatkan jumlah produksi dan kualitas dari kerupuk samiler yang diproduksi oleh umkm abinyu.

Umkm abinyu merupakan sebuah usaha pembuatan kerupuk samiler yang dirintis oleh ibu fariyani sejak tahun 2020. Umkm abinyu memanfaatkan singkong sebagai bahan baku utama menjadi kerupuk samiler, agar memiliki nilai ekonomi lebih. Singkong dapat diolah menjadi aneka produk olahan yang banyak diminati oleh masyarakat dan mempunyai peluang bisnis. Dalam proses produksi kerupuk samiler oleh umkm abinyu telah mempekerjakan 6 orang pegawai, yaitu 5 orang pada proses pembuatan produk dan 1 orang pada bagian pemasaran.

Setiap hari UMKM Abinyu membutuhkan kurang lebih 2 kwintal singkong untuk diolah menjadi kerupuk samiler. Proses pembuatan kerupuk samiler terdiri dari beberapa tahapan, yaitu (a) Pengupasan dan Pamarutan, (b) Perendaman dan Pemerasan, (c) Pemberian Bumbu dan Pencetakan, (d) Pengukusan, (e) Penjemuran/Pengeringan, (f) Penggorengan, dan (g) Pengemasan/Packing. Proses ini dilakukan dengan cermat agar menghasilkan produk berkualitas tinggi, terutama proses pengeringan/penjemuran (Raliby & Rusdijati, 2010).



Gambar 1. Produk Kerupuk Samiler Abinyu

Produk kerupuk samiler UMKM Abinyu yang sudah dikemas diperlihatkan pada Gambar 2. Kemasan produk menggunakan bahan plastik yang *foodgrade*. Pada beberapa bulan terakhir ini, mengalami peningkatan permintaan dari agen, yang semula 2 kwintal menjadi 3 kwintal bahan baku singkong. Kerupuk samiler ini dipasarkan ke konsumen di Desa Kebobang, tempat oleh-oleh yang ada di wisata sekitar Kecamatan Wonosari (Lembah Indah Malang), bahkan terdapat 3 agen yang menerima produk. Selain itu, produk ini juga dipasarkan melalui media sosial, saat pertemuan pelaku UMKM se-Kabupaten Malang.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi yang sudah dilakukan dengan pelaku Usaha Mikro Kecil Menengah Abinyu yaitu Ibu Fariyani, didapatkan beberapa permasalahan dalam proses produksi, yaitu pada tahapan penjemuran/pengeringan dari kerupuk samiler. Selama ini, proses penjemuran dilakukan dengan meletakkan kerupuk samiler di atas wadah plastik dan ditempatkan pada jaring kayu yang berbentuk persegi panjang, kemudian diletakkan di bawah sinar matahari, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3. Karena proses penjemuran dilakukan di bawah sinar matahari, maka lama waktu penjemuran dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang tidak menentu.



Gambar 2. Proses Penjemuran Kerupuk Samiler

Untuk menghasilkan samiler yang berkualitas baik, penjemuran pada hari pertama harus mencapai tingkat kekeringan 80-90%, penjemuran pada hari kedua mencapai 100% dan kerupuk sudah siap digoreng. Penjemuran pada hari pertama mempunyai peran penting dalam menentukan kualitas kerupuk, dimana jika tidak

tercapai maka akan menyebabkan samiler berjamur seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4.

Penurunan kualitas pada kerupuk samiler dapat menyebabkan kerugian, yaitu kerupuk samiler yang tidak kering akan dibuang, karena kerupuk berjamur dan rasa kecut/asam, sehingga tidak layak untuk dijual. Selain itu, UMKM Abinyu juga tidak dapat menyelesaikan pesanan akibat proses dari penjemuran kerupuk samiler yang memakan waktu lama.



Gambar 3. Kerupuk Samiler Berjamur

Oleh karena itu, diperlukan mesin pengering kerupuk samiler yang mudah dioperasikan, dilengkapi pengatur suhu berbasis Mikrokontroler, berbahan bakar elpiji untuk menyelesaikan permasalahan mitra UMKM Abinyu dari proses penjemuran yang terjadi selama ini.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat membantu UMKM Abinyu dalam proses pengeringan samiler agar lebih efisien dan dapat meningkatkan jumlah produksi kerupuk samiler setiap harinya. Keterlibatan mahasiswa jurusan Teknik Elektro FT UM dalam kegiatan ini juga diharapkan dapat menambah wawasan, pengalaman, dan kemampuan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Pengeringan

Pengeringan mempunyai pengertian yaitu aplikasi pemanasan melalui kondisi yang teratur, sehingga dapat menghilangkan sebagian besar kandungan air dalam suatu bahan dengan cara diuapkan (Lesmanah et al., 2021). Udara yang terdapat dalam proses pengeringan mempunyai fungsi untuk memberikan panas pada bahan, sehingga menyebabkan terjadinya penguapan air (Supriyono & Ariwibowo, 2015). Fungsi lain dari udara adalah untuk mengangkut uap air yang dikeluarkan oleh bahan yang dikeringkan

(Putra Mbulu & Jalu Permana, 2020). Kecepatan dari pengeringan akan naik apabila kecepatan udara ditingkatkan. Kadar air akhir apabila mulai mencapai kesetimbangannya, maka akan membuat waktu pengeringan juga ikut naik atau dengan kata lain lebih cepat (Joewono et al., 2018). Faktor yang dapat mempengaruhi pengeringan suatu bahan pangan adalah :

- a) Sifat fisik dan kimia dari bahan pangan.
- b) Pengaturan susunan bahan pangan.
- c) Sifat fisik dari lingkungan sekitar alat pengering.
- d) Proses pemindahan dari media pemanas ke bahan yang dikeringkan melalui dua tahapan proses selama pengeringan yaitu:
 - Proses perpindahan panas terjadinya penguapan air dari bahan yang dikeringkan,
 - Proses perubahan air yang terkandung dalam media yang dikeringkan menguapkan air menjadi gas (Fajri et al., 2019).

Terdapat beberapa jenis dari mesin pengering salah satunya adalah tipe *Tray dryer* atau alat pengering tipe rak, mempunyai bentuk persegi dan di dalamnya berisi rak-rak, yang digunakan sebagai tempat bahan yang akan dikeringkan. Bahan diletakan di atas rak (*tray*) yang terbuat dari 8 logam yang berlubang. Kegunaan lubang-lubang tersebut untuk mengalirkan udara panas (Garside & Lesmawanto, 2018).

2. Kerupuk Samiler

Kerupuk samiler adalah kerupuk yang terbuat dari ketela pohon atau singkong. Singkong merupakan umbi atau akar pohon yang panjang dengan fisik rata-rata bergaris tengah 2-3 cm dan panjang 50-80 cm, tergantung dari jenis singkong yang ditanam. Daging umbinya berwarna putih atau kekuning-kuningan (Dewi et al., 2017).

Kerupuk samiler memiliki tampilan yang sangat tipis dan garing, sehingga mudah untuk dimakan. Kerupuk samiler berdiameter sekitar 15-30 cm serta harganya relatif murah (Rizaldi, n.d.).

Proses pembuatan kerupuk samiler terdiri dari beberapa tahapan, yaitu

- a. Pengupasan dan Pamarutan
- b. Perendaman dan Pemerasan
- c. Pemberian Bumbu dan Pencetakan
- d. Pengukusan
- e. Penjemuran/Pengeringan

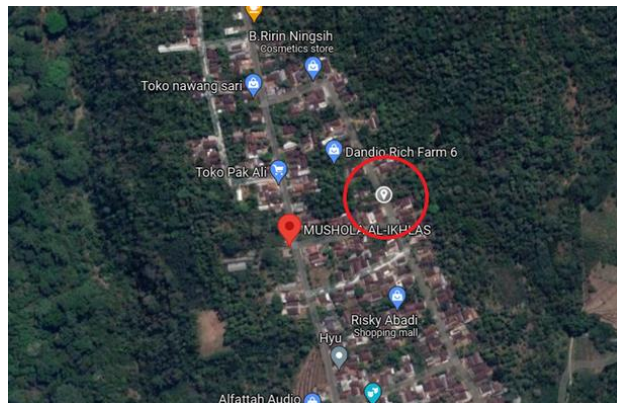
- f. Penggorengan
- g. Pengemasan/Packing

METODE PENELITIAN

Rangkaian metode kegiatan yang dilakukan tim pengabdian masyarakat untuk penerapan mesin pengering kerupuk samiler secara otomatis pada UMKM Abinyu adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Tujuan tahap observasi adalah menganalisis kebutuhan dan mengidentifikasi permasalahan oleh mitra, tahap ini dilakukan dengan wawancara langsung terhadap anggota dan pemilik mitra. Kegiatan observasi dilakukan di rumah pemilik UMKM Abinyu, dengan lokasi yang terlihat di gambar 4 yang berlingkar merah.



Gambar 4. Peta Lokasi Mitra

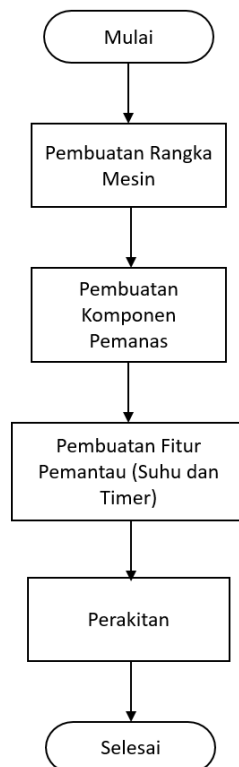
Tim pengabdian langsung turun ke lokasi mitra serta mendokumentasikan saat wawancara berlangsung, yang diperlihatkan pada gambar 5 dimana salah satu tim pengabdian melakukan wawancara.



Gambar 5. Kegiatan wawancara Dengan Mitra

2. Perencanaan dan Perancangan Mesin Pengering Kerupuk Samiler Otomatis

Pada tahap ini tim pengabdian menyusun tentang rangkaian jadwal kegiatan, pembelian peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat mesin pengering kerupuk samiler otomatis, dan penentuan tempat pelatihan dengan UMKM Abinyu. Berikut adalah langkah-langkah proses pembuatan Mesin Pengering Kerupuk Samiler Otomatis, sebagai berikut :



Gambar 6. Diagram Alir Perencanaan dan Perancangan Mesin Pengering

Alat-alat yang dibutuhkan untuk perancangan mesin pengering kerupuk samiler otomatis adalah sebagai berikut :

- Kabel Pemantik untuk penghantar dan pemicu munculnya api dari kompor pemanas
- Adaptor digunakan sebagai pengatur tegangan dari sumber listrik AC 220v dengan 5A yang dibutuhkan sebagai pemantik mesin pengering
- Thermometer untuk mengontrol suhu pada proses pengeringan
- Lampu Indikator sebagai sinyal yang menandakan bahwa mesin pengering menyala dan mati
- Alarm untuk memberikan tanda bahwa proses pengeringan sudah selesai

- f. Mikrokontroler sebagai pengontrol proses operasi mesin
- g. Timer untuk mengatur waktu yang diperlukan saat proses produksi
- h. Kompor Pemanas sebagai media pemanas saat proses pengeringan
- i. Regulator sebagai pengontrol keluar masuknya gas dari tabung gas menuju mesin pengering
- j. Selang Regulator Kompor untuk mengalirkan gas dari tabung gas menuju mesin pengering
- k. Tabung Gas 12 Kg sebagai bahan bakar dari mesin pengering
- l. Pipa Pemanas untuk menangkap panas yang mengalir dan menyebarkan panas ke seluruh mesin pengering
- m. Loyang Stainless sebagai penampung kerupuk samiler yang akan dikeringkan
- n. Peredam Panas / Glasswool sebagai isolator panas pada mesin pengering
- o. Valve / Kran Gas sebagai pengatur mengalirnya gas pada selang

3. Pelatihan

Pelatihan dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat bersama dengan UMKM Abinyu, pelatihan ini bertujuan agar UMKM Abinyu mengetahui langkah kerja, cara pemakaian, dan cara perawatan dari mesin pengering kerupuk samiler otomatis.

4. Pengujian Performa

Tahap pengujian performa dilakukan untuk mengetahui bahwa mesin pengering kerupuk samiler otomatis bekerja dengan baik dan berjalan sesuai dengan fungsinya.

5. Serah Terima Produk

Pada tahap serah terima produk, mesin pengering kerupuk samiler otomatis yang sudah dibuat diserahkan oleh ketua tim bersama anggota kepada pemilik UMKM Abinyu.

6. Dokumentasi dan Pelaporan

Pada tahap ini, semua proses kegiatan oleh tim pengabdian masyarakat dari awal hingga akhir akan didokumentasikan dengan menggunakan kamera. Proses

kegiatan di foto dan di video. Sedangkan untuk laporan akhir dibuat sesuai dengan format standart pengabdian masyarakat dari LP2M Universitas Negeri Malang.

7. Publikasi

Tahap publikasi diupayakan semaksimal mungkin pada seminar/jurnal nasional maupun internasional. Publikasi ini akan dijadikan sebagai tempat berlabuhnya artikel luaran kegiatan pengabdian masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan karena pelaku UMKM Abinyu di Desa Kebobang masih terkendala pada saat produksi samiler dikarenakan masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan memanfaatkan cahaya matahari. Hal tersebut mengganggu proses pengeringan karena tidak setiap hari cuaca mendukung. Keterbatasan yang ada ini menyebabkan produksi yang dihasilkan kurang maksimal dan menyebabkan UMKM Abinyu tidak dapat memproduksi samiler sesuai dengan permintaan pasar yang cukup banyak.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui sosialisasi dan penyerahan alat kepada mitra. Sosialisasi berfokus pada pemanfaatan teknologi untuk alat sehingga bisa memaksimalkan proses produksi samiler.

Berikut tahapan pelaksanaan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Kebobang :

1. Pembukaan

Sebelum dilakukan sosialisasi dan penyerahan alat, kegiatan ini dibuka oleh perwakilan kepala dusun dan juga ketua tim pengabdian. Pada tahapan ini dijelaskan beberapa maksud dan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat, bentuk kegiatan yang akan dilaksanakan, target yang akan dicapai setelah mengikuti sosialisasi dan pendampingan. Tujuan yang akan dicapai dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah tata cara menggunakan alat, pemeliharaan alat agar lebih tahan lama dan lebih masimal.



Gambar 1. Pembukaan Kegiatan

2. Penyerahan Alat

Setelah kegiatan sosialisasi dilakukan, selanjutnya dilanjutkan dengan proses penandatanganan antara tim pengabdian dengan pihak mitra. Kemudian dilanjutkan dengan penyerahan Mesin Pengereng Kerupuk Samiler Otomatis dari ketua tim pengabdian kepada pihak UMKM Abinyu.



Gambar 8. Ketua Pengabdian dan Mitra Berfoto Untuk Penyerahan Alat

3. Pengarahan untuk Cara Kerja Alat

Perwakilan tim pengabdian memberikan arahan untuk UMKM Abinyu agar bisa melakukan pengoperasian alat yang dibuat oleh tim pengabdian. Pengarahan ini dilakukan dengan menjelaskan cara kerja dari alat pengereng samiler yang bertujuan agar UMKM Abinyu dapat menggunakan alat dengan baik, serta mengetahui cara pemeliharaan alat pengereng samiler, sehingga alat tidak mudah rusak dan awet.



Gambar 9. Ketua Tim Pengabdian Bersama UMKM Abinyu

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan dan hasil analisis dapat diperoleh kesimpulan:

1. Dari penyerahan alat pengering samiler kepada pelaku usaha, dapat meningkat jumlah produksi dari kerupuk samiler.
2. Dengan alat pengering samiler, pelaku usaha dapat meningkatkan kualitas dari kerupuk samiler tersebut, diantaranya dari segi rasa dan kerenyahan dari kerupuk samiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R. S., Maryani, A., Sudiarno, A., Moballa, B., & Kimia, J. T. (2017). *Perancangan Alat Pengering Keripik Samiler Mentah untuk Peningkatan Produktivitas UKM Samijali Surabaya*. 6.
- Fajri, R. P., Maimuzar, M., & Sumiati, R. (2019). Alat Pengering Kerupuk Palembang Dengan Menggunakan Gas LPG. *Jurnal Teknik Mesin*, 10(2), 31–37. <https://doi.org/10.30630/jtm.10.2.184>
- Garside, A. K., & Lesmawanto, A. (2018). *RANCANG BANGUN OVEN PENGERING EMPING JAGUNG*. 5.
- Joewono, A., Agustine, L., & Nico, L. (2018). *PENINGKATAN HASIL PRODUKSI MAKANAN RINGAN OLAHAN DENGAN MESIN PENGERING ENERGI GAS LPG*. 11.

- Lesmanah, U., Afroni, M. J., & Wafi, A. (2021). Alat Pengering Kerupuk untuk Meningkatkan Usaha Kecil Industri Rumah Tangga di Desa Mulyoagung, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. *JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian dan Penerapan IPTEK)*, 5(2), 78. <https://doi.org/10.31284/j.jpp-iptek.2021.v5i2.2191>
- Putra Mbulu, B. C., & Jalu Permana, A. P. (2020). Rancang Bangun Mesin Pengering Menjes Gombal Dengan Studi Kasus Pengaruh Variasi Waktu Dan Temperatur. *PRAXIS*, 2(2), 197. <https://doi.org/10.24167/praxis.v2i2.2531>
- Raliby, O., & Rusdijjati, R. (2010). *PERANCANGAN ALAT PENGERING KERUPUK DENGAN MEMANFAATKAN GAS BUANG DARI PROSES PRODUKSI PADA INDUSTRI PEMBUATAN KERUPUK*. 6.
- Rizaldi, S. (n.d.). *RANCANG BANGUN SISTEM PENGERING KERUPUK IKAN OTOMATIS HEMAT BLAYA SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI DAN HIGIENTAS KERUPUK IKAN DI KENJERAN*. 82.
- Supriyono, H., & Ariwibowo, S. (2015). *RANCANG-BANGUN PENGERING PANILI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER*. 7.