



MENINGKATKAN PRODUKSI RAMBAK LELE DOPLANG SAAT MUSIM PENGHUJAN DENGAN MESIN OVEN SISTEM TURBULENT FLOW

Arif Setyo Nugroho¹

¹Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Warga Surakarta

Email: Arifsn@sttw.ac.id; arifsnatw@gmail.com

Abstract

Rambak is a very popular snack food, both derived from cow skin and seasoned flour so that it tastes delicious when eaten. In its development, many innovations were carried out by the rambak UKM, one of which was developed by the rambak UKM ADI JAYA rambak in the village of Doplang by adding catfish meat the rambak dough made. Catfish Rambak made by UKM ADI Jaya is sold around Klaten, Sukoharjo and Surakarta Regencies. But the rambak business experienced a decrease in production during the rainy season, and production decreased due to a lack of sunlight. The weather strongly influences Rambak production; if the weather is sunny and the sun is shining, the production of rambak is not disturbed. Problems arise when it rains. The main problem is how to dry in the rainy season. Rambak must be dry, not broken, and not moldy. So an oven machine is needed to dry the rambak so that the rambak production is not disturbed. The rambak machine is made in such a way, with firewood as raw material, so that it does not affect the taste of rambak, and most importantly, it is environmentally friendly.

Keywords: *Rambak catfish, production, drying, sunlight, oven.*

Abstrak

Rambak adalah makanan cemilan yang sangat populer, baik yang berasal dari kulit sapi maupun dari tepung yang diberi bumbu sehingga nikmat rasanya bila dimakan. Dalam perkembangannya banyak inovasi yang dilakukan oleh UKM rambak, salah satunya yang dikembangkan oleh UKM rambak ADI JAYA rambak di desa doplang dengan menambahkan daging lele pada adonan rambak yang dibuat. Rambak lele buatan UKM ADI Jaya di jual disekitar Kabupaten Klaten, Sukoharjo dan Surakarta. Tetapi usaha rambak tersebut mengalami penurunan produksi ketika musim penghujan, produksi menurun karena kurangnya sinar matahari. Produksi rambak sangat dipengaruhi cuaca, apabila cuaca cerah dan matahari bersinar maka produksi rambak tidak terganggu. Permasalahan muncul tatkala musn penghujan. Permasalahan utama adalah bagaimana cara pengeringan dimusin penghujan. Rambak harus kering, tidak pecah tidak berjamur. Maka diperlukan sebuah mesin oven untuk mengeringkan rambak, sehingga produksi rambak tidak terganggu. Mesin rambak dibuat sedemikian rupa, dengan bahan baku kayu bakar sehingga tidak berpengaruh terhadap rasa rambak, dan yang terpenting adalah ramah lingkungan.

Kata kunci : Rambak lele, produksi, pengeringan, sinar matahari, oven.

PENDAHULUAN

Rambak adalah makanan cemilan yang banyak didapat disetiap daerah, bentuknya khas dan renyah cocok untuk lauk ketika makan ataupun ketika dijadikan makanan cemilan (Bakar, 2017). Rambak ada yang terbuat dari kulit sapi atau kerbau ada juga rambak yang berasal dari tepung pati yang diberi bumbu sehingga lebih nikmat ketika dimakan.

Kerupuk rambak merupakan salah satu makanan ringan yang banyak digemari oleh kalangan masyarakat menengah atas maupun

menengah bawah. *Home industry* merupakan model usaha yang dipakai oleh pelaku industri pemula dalam melakukan usaha. Krupuk rambak bawang adalah salah satu *home industry* dan merupakan makanan ringan khas baru yang berkembang di daerah Jawa Tengah tepatnya di daerah Pulutan kota Salatiga merupakan usaha dengan skala kecil dengan produksi gandum sebanyak 50 kg perhari. Industri krupuk khas Desa Doplang di kelola oleh sepasang suami istri dan sebagian besar peralatan yang tersedia

masih terbatas dan masih menggunakan peralatan yang manual. Cara manual ini menuntut agar pekerja maksimal dalam pembuatan krupuk rambak bawang. Industri kreatif adalah terciptanya inovasi dan kreatifitas yang menarik untuk menumbuhkan ide-ide kreatif sehingga muncul sebuah usaha yang inovatif serta dapat menciptakan lapangan pekerjaan untuk diri sendiri bahkan untuk orang lain. Industri kreatif khususnya makanan khas suatu daerah merupakan suatu trobosan dan daya tarik untuk wisatawan sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan. Beberapa industry kreatif yang bergerak di bidang kuliner (makanan khas daerah) banyak dilakukan oleh pelaku UMKM. Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) sangat berperan penting dalam peningkatan pendapatan serta mengurangi pengangguran yang sangat besar di Indonesia. UMKM merupakan suatu kegiatan usaha industri yang dikelola dan dikerjakan oleh sekumpulan kelompok masyarakat dengan mengandalkan rumah sebagai tempat produksi dengan modal yang minimal (Wardhani & Anggraeni, 2018) . Pemanfaatan bahan baku layak pakai yang bisa digunakan sebagai alternatif untuk penghematan biaya dalam proses pembuatan alat yang diinginkan. Inovasi ini dapat muncul akibat dari objek penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Kabupaten Boyolali terdapat banyak industri kecil menengah, antara lain adalah usaha kerajinan tembaga, kerajinan hand made dan usaha kecil menengah yang berbasis makanan. Salah satu usaha kecil menengah yang bergerak dibidang makanan krupuk rambak adalah didesa Domplang, Teras , Boyolali.

Desa Doplang merupakan salah satu desa dari 13 (tiga belas) desa di Kecamatan Teras Kabupaten Boyolali yang menerima bantuan Proyek Penanggulangan Kemiskinan di Perkotaan (P2KP). Desa ini mempunyai luas wilayah 199,5775 Ha yang terbagi menjadi 19 RT dan 3 RW. Secara topografi, Desa Doplang merupakan dataran rendah dengan ketinggian dari permukaan laut 200 m dpl. Banyaknya curah hujan 350 mm/th serta suhu udara rata-rata 23° C.

Potensi produksi desa Doplang sebenarnya cukup banyak sampai saat ini, bahkan menjadi semacam "trade mark" atau ciri khas dari

masing-masing RT, seperti produksi rambak atau kerupuk, yang mampu memberikan alternatif untuk pembangunan dan pengembangan usaha.

Permasalahan yang muncul tatkala musim hujan adalah sulitnya pengusaha rambak untuk produksi rambak secara massal karena pengeringan tergantung dari panas sinar matahari (Wafi, 2021). Pengeringan adalah proses pengurangan kadar air hingga kadar air tertentu (Purwanto, 2019) .

METODE PELAKSANAAN

Identifikasi Masalah

Masukan dari UKM mitra mengenai permasalahan yang dihadapi merupakan masukan yang penting untuk segera ditangani, penanganannya harus sistimatis, terarah dan efisien. Komunikasi dengan UKM mitra merupakan hal yang utama, sebagai pengguna teknologi yang akan diterapkan. Tim PKM memberikan beberapa gambaran penggunaan teknologi dan manajemen, masukan dari UKM mengenai teknologi tersebut sangat berarti. Sinergi keilmuan, pengalaman lapangan yang dimiliki tim PKM dan pengalaman dari UKM mitra merupakan modal awal untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Permasalahan yang utama adalah mengenai pengeringan rambak lele doplang ketika musim penghujan, dengan kualitas kering yang tidak merubah rasa, dan alat tersebut harus menghasilkan tingkat kekeringan yang baik sama dengan pengeringan dengan sinar matahari (Arifan; & Afifah, 2015) (Wafi, 2021).

Pengumpulan data

Pengumpulan data dengan cara observasi bertanya langsung kepada pengusaha rambak lele doplang, dari studi lapangan studi pustaka. Data tersebut antara lain :

1. Informasi mengenai jumlah dan lokasi pengusaha rambak lele doplang.
2. Permasalahan utama pengusaha rambak lele doplang terutama pada saat musim hujan.
3. Proses produksi dan peralatan yang digunakan.
4. Waktu yang digunakan dalam proses produksi.

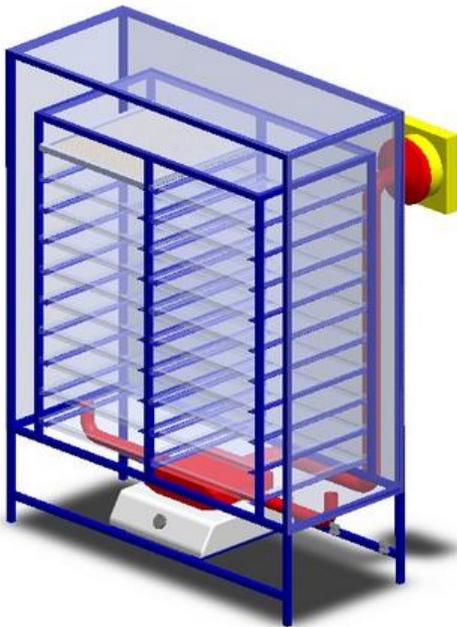
5. Mesin pengering rambak lele dopleng yang diharapkan oleh UKM.

Solusi yang ditawarkan

Solusi yang ditawarkan berdasarkan motivasi yang diberikan yaitu :

1. Penerapan teknologi untuk mensiasati ketika ada kendala, terutama ketika musim penghujan, dibutuhkan pengering yang efektif dan tidak merubah rasa rambak lele dopleng.
2. Pelatihan penggunaan mesin pengering sehingga dapat memperlancar produksi.

Desain alat pengering



Gambar 1 Perencanaan teknologi yang akan dikembangkan

Berikut tahap pembuatan mesin pengering rambak lele dopleng sistem turbulent

1. Prinsip kerja unit pengering rambak lele dopleng
2. Perencanaan dan penentuan dimensi mesin pengering, dengan mempertimbangkan keamanan operator, efisiensi mesin pengering dan penentuan bahan bakar
3. Penentuan bahan pembuatan pengering.
4. Estimasi belanja bahan dan barang.
5. Pengerjaan mesin pengering rambak lele dopleng
6. Pengukuran, pemotongan pengerjaan permesinan sesuai dengan gambar mesin yang sudah dibuat.
7. Penggabungan komponen dilakukan untuk mengetahui proseskemudahan bongkar

pasang konstruksi dan bahan yang digunakan untuk membuat perancangan pengering.

8. Perakitan dari beberapa bagian mesin pengering sesuai dengan gambar perencanaan
9. Uji coba mesin pengering mengenai kerja setiap alat pendukung di mesin pengering.
10. Analisa pengering.
11. Siap digunakan produksi.

Gambar 2 menjelaskan mengenai teknologi yang akan dikembangkan berupa mesin pengering bertingkat, jumlah tingkat direncanakan 20 dengan ukuran per loyang/ tempat pengering rambak lele dopleng 45 cm x 45 cm x 4 cm seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 2 Loyang tempat meletakkan rambak lele dopleng

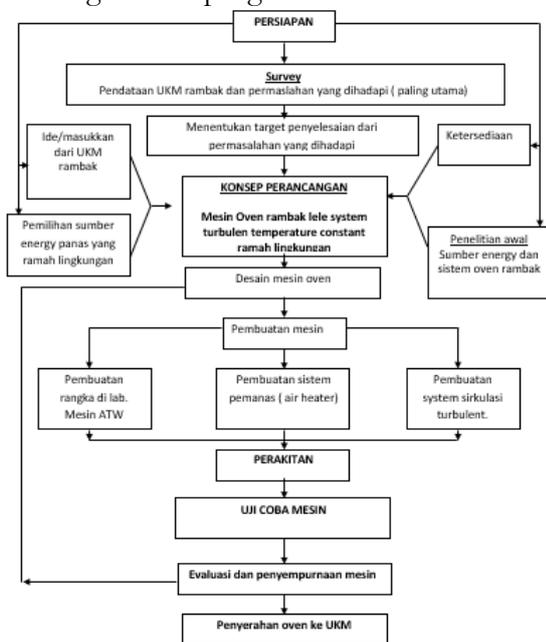
Pemanas menggunakan LPG dan diatur gas yang mengalir menggunakan *flow gas solenoid*. Untuk menghasilkan aliran yang rata di dalam mesin pengering maka di hembuskan udara panas dengan melalui lubang saluran didalam mesin pengering yang saling berhadapan. Harapannya adalah terjadi aliran turbulen di dalam mesin pengering tersebut dan panas menjadi rata di dalam mesin pengering.

Analisa Teknik

Menganalisa secara cermat mengenai sirkulasi udara panas yang ada di dalam mesin pengering, Fungsi alat bantu yang dipasang, panas yang terbuang dan yang utama adalah pengecekan ketepatan alat ukur temperatur terhadap konsumsi bahan bakar. Laju Perpindahan panas konveksi paksa sangat

berpengaruh terhadap kualitas dari pengeringan (Joewono et al., 2018) (Titahelu et al., 2019). Mencari titik optimum penggunaan bahan bakar dan penyebaran panas di posisi dalam mesin pengering sesuai perencanaan atau tidak. Penggunaan mesin pengering tipe rak dapat meningkatkan kapabilitas produksi dan menjaga kontinuitas produksi di musim penghujan, sehingga dapat memenuhi permintaan pasar. Pengering menggunakan sistem rak dan konveksi paksa. Panas berasal dari kompor berbahan bakar LPG yang dihembuskan angin lewat *blower*. Blower digunakan untuk mensirkulasikan panas didalam ruangan, sehingga diharapkan panas secara konveksi bisa rata dan diharapkan mampu mengeringkan rambak secara rata dan betul betul kering (Usman, 2020).

Diagram alir program



Gambar 3 Diagram alir program PKM

Temperatur ruang lebih stabil menggunakan bahan bakar LPG dari pada menggunakan bahan bakar dari biomassa (Septiana & Kunci, 2020). Dari mesin yang dibuat mampu mengeringkan kerupuk mencapai kadar air 9%, dibutuhkan waktu 3 jam. Dapat menghemat waktu, karena jika menggunakan pengering sinar matahari waktu yang dibutuhkan 6 jam (Wignyanto, 2015).

PEMBAHASAN DAN PELAKSANAAN

Dari pengujian yang telah dilakukan panas yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Panas tersebut merambat dari kanan kiri lemari api. Kemudian merambat dari atas ke bawah sehingga panas yang dicapai sesuai dengan panas sinar matahari dan tidak merusak kultur dari rambak

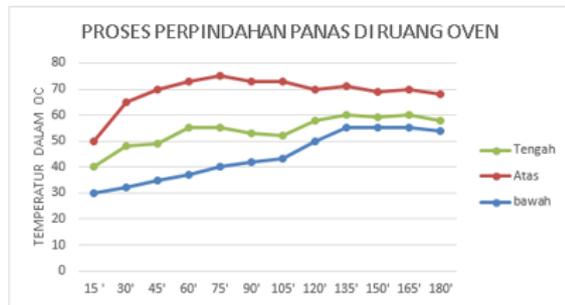
Dari proses pengujian mesin oven rambak yang telah dilakukan mendapatkan hasil yang baik, artinya mesin sudah bisa digunakan untuk mengeringkan rambak secara optimal, hasilnya hampir sama dengan pengeringan matahari.



Gambar 4 Foto pelatihan penggunaan mesin oven untuk pengeringan rambak

Panas yang dihasilkan dengan cara perambatan panas secara konveksi dengan perambatan yang pelan dan acak sehingga panas yang terabsorb menyebar keseluruh ruangan. Dari pengujian yang telah dilakukan panas yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Panas tersebut merambat dari kanan kiri lemari api. Kemudian merambat dari atas ke bawah sehingga panas yang dicapai sesuai dengan panas sinar matahari dan tidak merusak kultur dari rambak. Keuntungan menggunakan rak pengering bersap adalah mengenai efisiensi thermal yang lebih baik. (Clarasati, 2016) (Kurniawan et al., 2021). Bila menggunakan rak pengering bersap menghasilkan pengeringan yang rata. (Siti Nandiroh, Claudia Chindy Clarasati, 2016). Panas oven antara 45°C sampai dengan 70 °C dengan demikian membutuhkan

waktu yang cukup untuk mengeringkan rambak tersebut. Penyebaran panas yang terjadi di dalam oven rambak adalah sebagai berikut :



Gambar 5 Proses perpindahan panas di dalam ruang oven.

Proses perpindahan panas dalam oven karak rambak memerlukan waktu, pada 30 menit – 45 menit setelah panas sudah menyebar pertama digunakan untuk memanaskan ruang, kemudian rambak karak dimasukan proses pemanasan sampai kering memerlukan waktu kurang lebih 3-3,5 jam sampai keringnya hampir sama dengan pemanasan dengan sinar matahari. Kapasitas krupuk rambak kurang lebih satu kali proses produksi adalah 100 kg. Dengan menggunakan oven dapat membantu UKM karena dapat memperlancar produksi rambak (Rahayuningsih, 2016) (Mulyadi, 2017).

KESIMPULAN

Dari pengoperasian oven yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Dibutuhkan pemanasan awal sebelum digunakan
2. Oven harus bersih.
3. Operator harus sering melihat temperature operasi
4. Utamakan keselamatan dalam bekerja
5. Gunakan alat pelindung.

Perawatan juga harus dilaksanakan rutin setiap hari, guna menjaga hal hal yang tidak diinginkan. Mesin Oven sudah diserahkan dan sudah bisa digunakan sebagaimana diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Arifan, F., & Afifah, D. N. (2015). Perbaikan Teknologi Pembuatan Kerupuk Rambak Kerbau Dengan Proses Pengeringan Dan Pemootong Termodifikasi Di Industri Rumah Tangga Pegandon Kabupaten Kendal. *Proceeding Seminar Nasional*

Peningkatan Kapabilitas UKM Dalam Menujudkan UMKM Naik Kelas, 208–214.

Bakar, K. (2017). Perancangan pengering kerupuk rambak dengan menggunakan kombinasi energi surya dan energi biomassa kayu bakar. *JISI*, 4(1).

Clarasati, C. C. (2016). Redesign Rak Pengering Intip Ergonomis Menggunakan Metode Reverse Engineering. *Publikasi Ilmiah UMS*.

Joewono, A., Agustine, L., Peter, R. A., Agustino, F., & Nico, L. (2018). Dengan Mesin Pengering Eenergi Gas LPG Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya ; Diseminasi Hasil-Hasil Pengabdian Analisa Situasi Produksi makanan olahan ringan tidak pernah mengalami penurunan minat konsumen khususnya pada hari libur dan hari-hari be. *Procciding Seminar Nasional Ke 8 Desiminasi Hasil Pengabdian*, 1, 47–57.

Kurniawan, W. B., Afriani, F., Aldila, H., & Tiandho, Y. (2021). Rancang bangun Alat Pengering Otomatis Kerupuk Kemplang Di desa Penyak. *Kumawula*, 4(1), 38–42.

Mulyadi, M. sandoyo A. (2017). Perancangan Alat Pengering Kerupuk dengan Menggunakan Pemanas Heater.pdf. *REM*, 4(1), 27–51.

Purwanto, S. D. P. (2019). Oven Pengering Kerupuk Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535 Menggunakan Pemanas Pada Industri Rumah Tangga. *Jurnal Teknologi*, 2(1).

Rahayuningsih, S. W. S. (2016). Cowskin Oven Sebagai Satu Alternatif Alat Pengeringan Bagi KelompokUKM Pembuat Kerupuk Rambak.pdf. *Rekayasa*, 14(1), 11–18.

Septiana, T., & Kunci, K. (2020). Analisis Efisiensi Termal Mesin Oven Rotary Tipe NFX 320 Pada Proses Pengeringan bahan Dasar Roti. *IROWN*.

Siti Nandiroh, Claudia Chindy Clarasati, S. (2016). Redesign Alat Pengering Intip Untuk UMKM Menggunakan Metode Reverse Engineering. *Seminar Nasional IENACO*, 64–72.

Titahelu, N., Tupamahu, C. S. E., Teknik, J., Fakultas, M., Universitas, T., & Poka-ambon, K. (2019). Analisis Pengaruh Masukan Panas Pada Oven Pengering Bunga Cengkeh Terhadap Karakteristik

- Perpindahan Panas Konveksi Paksa. *Seminar Nasional ARCHIPELAGO ENGINEERING, April*, 108–114.
- Usman, M. M. (2020). Penggunaan Alat Pengering Kerupuk Kulit Tipe Rak Dengan Pemanfaatan Energi Panas Pengorengan Di Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Abdimas UNAYA*, 1(1).
- Wafi, U. L. M. J. A. A. (2021). Alat Pengering Kerupuk untuk Meningkatkan Usaha Kecil Industri Rumah Tangga di Desa Mulyoagung, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang.pdf. *JPP IPTEK*, 5(2), 87–95.
- Wardhani, T., & Anggraeni, F. D. (2018). Iptek Bagi Masyarakat Kelompok Usaha Krupuk Puli. *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(1), 51–58.