

**PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM) PEMBUATAN ALAT
PENGERING RAMAH LINGKUNGAN UNTUK KELOMPOK INDUSTRI
KERUPUK RAMBAK DI DUSUN BAYANAN, GESIKAN, GANTIWARNO,
KLATEN**

Sudarsono¹, Yuli Purwanto², Hadi Prasetyo Suseno³

^{1,2}Jurusan Teknik Mesin, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

³Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email: ¹sudarsono1574@akprind.ac.id, ²yuli690e@akprind.ac.id, ³hp_suseno@akprind.ac.id

ABSTRACT

Rambak crackers are familiar to us, because most people make rambak crackers as friends when eating a meal. This shows that rambak crackers have become a part of daily life. Dusun Bayanan, Gesikan, Gantiwarno, Klaten is a village where some of its residents produce rambak crackers. Marketing is done traditionally, some are sold directly in the market or through cooperatives. The Seroja Makmur Cooperative is a place for farmers to gather crackers and discuss how to grow their food industry. More than 10 rambak cracker business actors are incorporated in cooperatives, one of them is Sriwijaya cracker cracker maker.

The manufacturing process carried out is still done manually with simple tools because of limited funding to develop the business. Problems faced by rambak cracker makers are very complex, ranging from equipment to marketing and business competition from other regions. But what they really complained about was the drying process of the cut crackers. the key to the long journey of rambak crackers, because if drying is not perfect the frying process will waste cooking oil and not expand. So that this product is not worth selling and just thrown away.

An environmentally friendly dryer is a solution for the makers of rambak crackers. By maximizing the heat from the sun it is expected that drying is far more perfect and drying time can be accelerated, so the amount of production can increase. By not using wood fuel or oil, it is also expected to reduce air pollution and the greenhouse effect.

Keywords: *Appropriate technology, Environmentally friendly dryers, Wheat crackers.*

ABSTRAK

Kerupuk rambak sudah tidak asing lagi bagi sebagian besar masyarakat, karena kebanyakan orang menjadikan kerupuk rambak sebagai teman saat menyantap hidangan. Hal ini menunjukkan bahwa kerupuk rambak sudah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari. Dusun Bayanan, Gesikan, Gantiwarno, Klaten merupakan desa di mana sebagian warganya memproduksi kerupuk rambak. Pemasaran dilakukan secara tradisional di pasar secara langsung atau melalui koperasi. Koperasi Seroja Makmur menjadi tempat bagi para pembuat kerupuk rambak berkumpul dan berdiskusi bagaimana membesarkan industri makanan yang mereka geluti. Lebih dari 10 pelaku usaha kerupuk rambak tergabung dalam koperasi, salah satunya adalah Sriwijaya.

Proses pembuatan yang dilakukan masih dilakukan secara manual dengan alat-alat yang sederhana karena keterbatasan pendanaan untuk mengembangkan usaha. Masalah yang dihadapi pembuat kerupuk rambak sangat kompleks mulai dari peralatan hingga pemasaran dan persaingan usaha dari daerah lain. Keluhan utama adalah proses pengeringan kerupuk rambak yang sudah dipotong. Apabila pengeringan tidak sempurna maka proses penggorengan akan memboroskan minyak goreng dan krupuk tidak

mengembang. Sehingga produk yang demikian ini tidak layak jual dan hanya dibuang begitu saja.

Alat pengering yang ramah lingkungan menjadi solusi bagi para pembuat kerupuk rambak. Dengan memaksimalkan panas dari matahari diharapkan pengeringan jauh lebih sempurna dan lama pengeringan dapat dipercepat, sehingga jumlah produksi dapat meningkat. Dengan tidak menggunakan bahan bakar kayu atau minyak diharapkan juga dapat mengurangi polusi udara dan efek rumah kaca.

Kata-kata kunci: Krupuk rambak, Pengering ramah lingkungan, Teknologi Tepat Guna.

PENDAHULUAN

Pengrajin kerupuk rambak yang ada di Dusun Bayanan, Desa Gesikan, Kecamatan Gantiwarno, Kabupaten Klaten sudah memproduksi kerupuk rambak sejak lama. Industri rumah tangga ini merupakan turun temurun dari para pendahulu dan bisa dikatakan bahwa Dusun Bayanan menjadi sentra dari pembuat kerupuk rambak yang ada di daerah Klaten. Lebih dari 10 pembuat kerupuk rambak tergabung dalam Koperasi Seroja Makmur untuk menjaga harga dan memasarkan produk. Salah satu usaha mikro di Dusun Bayanan yang memproduksi kerupuk rambak adalah Sriwijaya, dengan peralatan yang masih sederhana dan manual.

Usaha mikro pembuat kerupuk rambak Sriwijaya yang menjadi mitra dari kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini memiliki 6 pekerja. Sejak pagi mereka sudah bekerja membuat kerupuk rambak, mulai dari membuat adonan, pemotongan/pengirisian, pengeringan hingga menggoreng sehingga menghasilkan kerupuk rambak siap jual. Hal ini dilakukan supaya pada saat selesai pemotongan, panas matahari sudah pada puncaknya sehingga proses pengeringan dapat maksimal.

Kendala yang dihadapi dalam proses pengeringan adalah panas matahari yang tidak maksimal karena faktor cuaca seperti awan mendung; sedangkan proses pengeringan hanya dilakukan dengan menaruh potongan kerupuk rambak di lantai, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 1. Masalah akan bertambah apabila terjadi hujan, kerupuk rambak yang sudah kering akan menjadi basah kembali. Apabila pengeringan tidak sempurna maka proses penggorengan akan memboroskan minyak goreng dan krupuk tidak mengembang. Sehingga produk yang demikian ini tidak layak jual dan hanya dibuang begitu saja, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Proses pengeringan krupuk rambak dengan penjemuran



Gambar 2. Krupuk rambak yang gagal dalam proses pengeringan

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, permasalahan yang dihadapi oleh para pengrajin adalah:

- a. Proses pengeringan dilakukan secara sederhana hanya diletakkan di lantai tanpa menggunakan alat, sehingga memerlukan waktu yang lama dan kurang efisien.
- b. Hasil produksi ada yang kurang sempurna akibat proses pengeringan yang tidak maksimal.
- c. Timbulnya limbah minyak goreng bekas dan krupuk rambak yang tidak mengembang.
- d. Lokasi kerja belum menerapkan konsep produksi bersih.

Setelah mencermati dan menganalisa permasalahan pada unit usaha mikro Sriwijaya, maka Tim PKM memberikan beberapa solusi pemecahan masalah yang dihadapi. Penjelasan solusi dari permasalahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Permasalahan dan solusi

No	Permasalahan	Solusi
1	Proses pengeringan dilakukan secara sederhana hanya diletakkan di lantai tanpa menggunakan alat, sehingga memerlukan waktu yang lama dan kurang efisien.	Penerapan teknologi tepat guna berupa alat pengering tenaga matahari yang ramah lingkungan, menggunakan <i>thermal collector</i> yang mampu menyerap panas matahari lebih banyak.
2	Hasil produksi ada yang kurang sempurna akibat proses pengeringan yang tidak sempurna.	
3	Timbulnya limbah minyak goreng bekas dan kerupuk rambak yang tidak mengembang.	Pengolahan minyak goreng bekas menjadi bahan yang lebih berguna, misalnya sabun cuci
4	Lokasi kerja belum menerapkan konsep produksi bersih.	Penerapan produksi bersih dengan melakukan penataan ulang lokasi kerja, penyusunan SOP, dan melengkapi pekerja dengan alat pelindung diri.

METODE

Kegiatan PKM ini dilaksanakan pada pengrajin kerupuk rambak yang ada di Dusun Bayanan, Desa Gesikan, Kecamatan Gantiwarno, Kabupaten Klaten, khususnya pengrajin Sriwijaya. Kegiatan PKM dilaksanakan melalui 3 (tiga) metode, yaitu: 1) Pembuatan alat teknologi tepat guna, 2) Pelatihan pengolahan limbah minyak goreng bekas, dan 3) Pendampingan penyusunan SOP, dengan jangka waktu 8 (delapan) bulan.

Untuk memaksimalkan hasil dari kegiatan PKM, maka Tim PKM menyusun langkah-langkah untuk melaksanakan kegiatan, sebagaimana dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan kegiatan

No	Solusi	Tahapan
1	Pembuatan alat teknologi tepat guna berupa alat pengering dengan memanfaatkan <i>thermal collector</i> sehingga panas yang diterima lebih maksimal.	<ol style="list-style-type: none"> Studi lapangan ke mitra, melihat secara rinci proses pembuatan kerupuk rambak terutama saat proses pengeringan. Merumuskan spesifikasi teknik alat pengering dengan menggunakan <i>thermal collector</i>. Merancang alat pengering. Membuat alat pengering dengan menggunakan <i>thermal collector</i>. Pengujian alat Penyerahan ke mitra
2	Pengolahan minyak goreng bekas menjadi sabun cuci	<ol style="list-style-type: none"> Studi lapangan ke mitra, melihat secara rinci proses pembuatan kerupuk rambak terutama mengenai penanganan limbah dari minyak goreng bekas. Pengambilan contoh minyak goreng bekas dari mitra untuk uji laboratorium. Perumusan teknik pengolahan limbah minyak goreng bekas Pengolahan minyak goreng bekas menjadi sabun cuci. Uji laboratorium sabun cuci dari limbah minyak goreng bekas. Pelatihan pengolahan minyak goreng bekas menjadi sabun cuci kepada masyarakat.
3	SOP pembuatan kerupuk rambak	<ol style="list-style-type: none"> Studi lapangan ke mitra, melihat secara rinci proses pembuatan kerupuk rambak terutama pada saat pekerja membuat kerupuk rambak. Mencermati proses demi proses yang dilakukan para pekerja. Menyusun langkah-langkah pembuatan kerupuk rambak Menentukan jenis peralatan yang digunakan saat memproduksi kerupuk rambak. Penyusunan SOP. Penerapan SOP.

Kepakaran Tim Program Kemitraan Masyarakat

Kepakaran Tim PKM IST AKPRIND Yogyakarta adalah bervariasi sesuai dengan kebutuhan program, yaitu Teknik Mesin dengan bidang keahlian manufaktur dan konversi energi dan Teknik Lingkungan dengan bidang keahlian produksi bersih dan kesehatan lingkungan. Jenis kepakaran dari Tim PKM dan uraian tugasnya ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kepakaran Tim PKM dan Uraian Tugasnya

Nama/Jabatan	Kepakaran	Uraian Tugas
Prof. Dr. Ir.Sudarsono, M.T. Ketua	Magister teknik metalurgi bidang keahlian teknik manufaktur dan Doktor ilmu lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merancang Mesin 2. Merancang jadwal kegiatan PKM 3. Membuat laporan PKM 4. Presentasi hasil PKM 5. Mengirim makalah seminar 6. Evaluasi unjuk kerja alat 7. Membuat buku panduan mesin
Yuli Purwanto,S.T., M.Eng. Anggota 1	Magister Teknik Mesin bidang keahlian konversi energi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membantu Kegiatan PKM 2. Membantu membuat alat 3. Membantu merancang jadwal kegiatan PKM 4. Membantu membuat laporan PKM 5. Membantu membuat makalah presentasi 6. Evaluasi tingkat kesesuaian alat terhadap pekerja
Hadi Prasetyo Suseno, S.T., M.Si. Anggota 2	Magister Ilmu Kimia Lingkungan bidang keahlian teknik lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membantu kegiatan PKM 2. Mengelola limbah produksi 3. Mengelola produksi bersih 4. Membantu merancang jadwal kegiatan PKM 5. Membantu membuat laporan PKM 6. Membantu membuat makalah presentasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembuatan alat teknologi tepat guna berupa pengering

Masalah umum yang dihadapi oleh pengrajin krupuk rambak di Dusun Bayanan, Desa Gesikan, Kecamatan Gantiwarno, Kabupaten Klaten adalah proses pengeringan masih dilakukan secara sederhana, hanya diletakkan di lantai tanpa menggunakan alat, sehingga memerlukan waktu yang lama dan kurang efisien. Pengeringan yang tidak maksimal akan mengakibatkan krupuk yang ketika digoreng tidak bisa mengembang. Produk yang demikian, hanya akan dibuang.

Solusi yang ditawarkan adalah dengan membuat teknologi tepat guna berupa alat pengering tenaga matahari yang ramah lingkungan, tanpa menggunakan bahan bakar minyak, gas LPG ataupun arang kayu tetapi menggunakan *thermal collector* yang mampu menyerap panas matahari lebih banyak, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Alat pengering tenaga matahari ramah lingkungan

2. Pengolahan minyak goreng bekas menjadi sabun cuci

Untuk melakukan pembuatan sabun cuci dari minyak goreng bekas diperlukan beberapa alat dan bahan yaitu:

Alat:

- a. Kain saring
- b. Gelas ukur
- c. Sendok/pengaduk
- d. Kompor listrik
- e. Wadah

Bahan:

- a. Minyak Goreng Bekas/jelntah
- b. KOH 15% dan 30%
- c. Akuades
- d. Parfum non alkohol
- e. Pewarna alami
- f. Amphitol/Foambooster

Sebelum dilakukan pemrosesan, minyak goreng perlu dimurnikan terlebih dahulu, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Proses penghilangan bumbu (*despicing*) minyak goreng bekas
 - a. Ditimbang 100 gr minyak goreng bekas yang akan dimurnikan kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 1000 ml.
 - b. Dipisahkan minyak dari kotorannya dengan menggunakan kain saring.

2. Proses netralisasi

- a. Larutan KOH 15% dibuat (15 gram KOH dilarutkan di dalam 100 ml air).
- b. Minyak goreng hasil penghilangan bumbu (despicing) dipanaskan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ (hangat-hangat kuku), lalu dimasukkan larutan KOH 15% ke dalam minyak hasil despicing dengan perbandingan minyak : KOH = 100g minyak : 10 ml KOH.
- c. Campuran diaduk dengan *Mixer* selama 10 menit.

Setelah dimurnikan, proses pembuatan sabun cuci dapat dilakukan dengan menggunakan bahan tersebut di atas dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Dibuat larutan KOH dengan konsentrasi (30%).
2. Minyak goreng hasil pemurnian dipanaskan pada suhu proses (50°C).
3. Lalu dimasukkan larutan KOH sebanyak 100 ml.
4. Campuran diaduk dengan mixer selama 45 menit.
5. Larutan amphotol sebanyak 40 ml dimasukan ke dalam campuran.
6. Parfum non alkohol apel dimasukkan (1 ml parfum per 100 gr minyak) dan pewarna makanan *apple green extra* nomer 2093 (kadar warna 14%) (1 ml pewarna makanan per 100 gram minyak) ke dalam campuran dan diaduk dengan mixer selama 5 menit.
7. Larutan di endapkan selama 1 malam.
8. Kemudian diambil bagian sabunya dan siap untuk digunakan.

3. SOP pembuatan kerupuk rambak

Pada proses pembuatan kerupuk rambak, yang perlu diperhatikan adalah campuran adonan yang sesuai sehingga nantinya dapat mendapatkan hasil yang bagus. Adonan kerupuk rambak terdiri dari tepung terigu, bumbu-bumbu, garam, air. Semua bahan tersebut diaduk dengan putaran yang tidak terlalu cepat, sehingga dapat tercampur dengan baik. Alat pengaduk adonan yang sudah dibuat memberikan manfaat lebih, karena proses pengadukan dapat dilakukan dengan lebih merata. Pengadukan dilakukan sampai adonan tercampur merata dengan menambahkan air sedikit demi sedikit. Setelah tercampur dengan sempurna, adonan didiamkan sejenak kemudian dimasukkan ke dalam cetakan untuk selanjutnya dikukus hingga masak. Setelah pengukusan adonan dikeluarkan dan didinginkan kemudian masuk ke proses pemotongan sesuai dengan ukuran dari kerupuk rampak. Hasil pemotongan harus segera dijemur untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Alat pengering yang sudah dibuat dapat mempercepat proses pengeringan 1-2 hari. Potongan kerupuk rambak yang sudah kering (kira-kira 20% kadar air) siap untuk digoreng.

Luaran Kegiatan

Target yang diharapkan dicapai setelah Program Kemitraan Masyarakat (PKM) kelompok industri kerupuk rambak di Dusun Bayanan, Gesikan, Gantiwarno, Klaten adalah sebuah alat proses pengeringan dan alat pengaduk yang ramah lingkungan dengan konsep produksi bersih. Luaran kegiatan PKM disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Luaran Kegiatan PKM

No.	Jenis Luaran	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
1.	Publikasi ilmiah pada Prosiding/Jurnal ber ISSN	<i>Published</i>
2.	Publikasi pada media masa cetak	Sudah dilaksanakan
3.	Peningkatan daya saing (peningkatan kuantitas)	Draft
4.	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat	Penerapan
5.	Perbaikan tata nilai masyarakat (kesehatan)	Draft
Luaran tambahan		
1.	Inovasi baru TTG	Penerapan

KESIMPULAN

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) pada kelompok industri kerupuk rambak di Dusun Bayanan, Gesikan, Gantiwarno, Klaten telah menghasilkan alat proses pengeringan dan alat pengaduk yang ramah lingkungan dengan konsep produksi bersih. Dengan alat tersebut, proses pengeringan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Dengan penerapan produksi bersih, pengelolaan limbah yang baik, dan proses produksi yang ramah lingkungan, diharapkan mitra dapat melakukan usaha dengan manajemen produksi ramah lingkungan.

Pendampingan dan pembinaan terhadap mitra sebaiknya dilakukan secara berkesinambungan agar mitra dapat mengoperasikan dan melakukan perawatan alat secara mandiri, baik dan benar, sehingga umur pakai alat pengering dan alat pengadukan dapat optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset

Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, yang telah mendanai kegiatan ini melalui skema Progran Pengabdian kepada Masyarakat dengan nomor kontrak: 109/SP2H/PPM/DRPM /2019, tanggal 18 Maret 2019. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Masyarakat Dusun Bayanan, Gesikan, Gantiwarno, Klaten yang telah menjadi mitra kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

LPPM IST AKPRIND, 2017, Panduan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Nummer, B. A., 2002, *Historical Origins of Food Preservation*. Retrieved from National center for home food preservation: http://nchfp.uga.edu/publications/nchfp/factsheets/food_pres_hist.html, diakses 26 Maret 2019.

Pratomo. *Yayasan Obor Tani*. <http://obortani.com>, diakses 26 Maret 2019

Sularso, 2015, Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta: PT. Pradnya Paramita.