

# PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI ROTI KETAWA DENGAN TTG MESIN PENGADUK ADONAN, MESIN SPINNER DAN MESIN PENGEMAS PRODUK UNTUK MENEMBUS PASAR MODERN DI SUMATERA UTARA

Arwadi Sinuraya<sup>1</sup>, Fatma Tresno Ingtyas<sup>2</sup>, Rasita Purba<sup>3</sup>.

<sup>1,2,3</sup>. Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan

Korespondensi : [arwadisinuraya@unimed.ac.id](mailto:arwadisinuraya@unimed.ac.id)<sup>1</sup>

## Abstrak

*Proses pengadukan adonan roti ketawa di Usaha Roti Ketawa di Desa Melati II, Perbaungan Sergei, yang sebelumnya masih dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia, sehingga kapasitas produksinya menjadi bergantung sepenuhnya pada kekuatan pekerja yang mengaduknya. Untuk jumlah adonan yang banyak, kelelahan pekerja menjadi faktor kendala utama dalam pengolahannya. Akibatnya hasil adonan menjadi tidak merata dan tidak homogen, dan waktu kerja yang menjadi relatif semakin lama. Selain itu, tungku memasak tidak nyaman, peralatan pengolahan roti ketawa yang terbatas, meja kerja, pengetahuan tentang sanitasi dan higienis terbatas, packaging dan ijin P-IRT belum ada. Metode pendekatan yang digunakan adalah dengan merancang bangun mesin pengaduk adonan roti berkapasitas 35kg/5 menit dan pendampingan, mesin spinner berkapasitas 10kg/10 menit, metode pembuatan tungku masak, metode pendidikan, pelatihan produksi dan pelatihan manajemen. Pada akhir pelaksanaan Program PKM mitra sudah mampu menerapkan TTG pada proses produksi roti ketawa dan ada peningkatan produksi, dapat membuat pembukuan, pencatatan dan pelaporan keuangan sesuai dengan standar akuntansi, melakukan e-commerce (transaksi bisnis melalui jaringan elektronik/internet), pemasaran secara digital (online) di media sosial.*

**Kata Kunci :** Mesin Pengaduk Adonan Roti, Spinner, Roti Ketawa, Packaging Manajemen/Pemasaran.

## 1.PENDAHULUAN

Panganan Roti Ketawa adalah salah satu kuliner tradisional asli Indonesia, khas dari Propinsi Sumatera Utara yang cukup terkenal, bentuknya bulat dan terdapat belahan pada permukaannya sehingga menyerupai senyuman atau wajah manusia yang sedang tertawa. Itulah fakta unik tentang Roti Ketawa, panganan khas Kota Medan yang enak dan murah meriah, tahan lama sehingga cocok untuk oleh-oleh keluar kota. Roti Ketawa sudah eksis sejak tahun 1987, bagi masyarakat Sumatera Utara, Roti Ketawa sudah tidak asing lagi dan bisa ditemukan di berbagai tempat termasuk di Desa Melati II Dusun Duku Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai.

Kebutuhan akan teknologi tepat guna dalam proses pembuatan adonan roti diperlukan untuk mempercepat proses pembuatan Roti Ketawa. Mesin pengaduk adonan roti adalah suatu mesin yang digunakan untuk mempercepat proses pengadukan berbagai macam bahan adonan, dimana total berat

adonan yang akan dihasilkan lebih banyak bila dibanding dengan pengadukan secara manual.



**Gambar 1.** Roti Ketawa, Salah Satu Oleh-Oleh Khusus Dari Propinsi Sumatera Utara.

Kendala dalam proses pengadukan adonan roti, masih dikerjakan secara manual, orang yang bekerja akan cepat lelah karena harus mengeluarkan energi yang besar, apalagi jika harus mengaduk adonan roti dengan volume yang banyak, adonan yang dihasilkan kurang baik (tidak homogen dan

banyak rendemennya), waktu mengadon lama. Hal tersebut terjadi dikarenakan adanya faktor kelelahan dan proses pengadukan yang dilakukan secara tradisional tersebut (gambar 2), juga mengakibatkan kekuatan gerakan yang dibutuhkan untuk mengaduk adonan menjadi homogen, menjadi semakin lemah.



**Gambar 2.** Mengaduk Adonan Roti Ketawa Masih Menggunakan Tenaga Manusia Dengan Kapasitas Kerja 10 Kg Adonan Sekali Pengadukan Dengan Durasi 15 Menit Tiap Sekali Pengadukan.

Proses pengolahan adonan yang kurang memperhatikan faktor higienisnya (gambar 3) karena jumlah meja kerja yang terbatas. Permukaan meja terbuat dari bahan plastik yang sederhana membuat proses pembersihan permukaan meja menjadi kurang kebersihannya.



**Gambar 3.** Meja Kerja Yang Masih Sangat Terbatas Jumlahnya Membuat Faktor Higienis Menjadi Terabaikan.

Tungku memasak yang tidak nyaman dan tidak higienis sangat berbahaya. Tungku masak yang ditemui umumnya berbentuk persegi panjang dengan ketinggian rata-rata 30 cm dari permukaan lantai serta memiliki dua lubang pembakaran pada bagian atas tungku. Dampak penyesuaian pengguna terhadap alat dan lingkungan kerja untuk memperoleh gambaran mengenai desain alat kerja yang lebih ergonomis.



**Gambar 4.** Tungku Masak Yang Tidak Nyaman Dan Tidak *Hygienis*.

Perlu dilakukan pengukuran tempat kerja, pengukuran antropometri pengguna, observasi sikap kerja, mengetahui keluhan, kelelahan dan rasa sakit yang ditimbulkan. Kesimpulan hasil yang diperoleh adalah perbaikan dimensi yang disesuaikan dengan sistem pembakaran manual tungku masak sehingga berdampak pada perbaikan sikap kerja di dapur.

Proses pengemasan merupakan proses akhir dari pengolahan adonan roti ketawa. Pengemasan masih dilakukan secara konvensional menggunakan lilin untuk memanaskan bahan plastik pembungkus (gambar 5). Cara pengemasan konvensional ini menghasilkan kemasan roti ketawa yang tidak sempurna tertutup dari udara luar kemasan. Sering ditemukan tidak semua plastik pembungkus telah melebur dan bersatu menutup isi bungkusannya. Akibatnya roti ketawa masih terkontaminasi dengan udara luar kemasan sehingga mengakibatkan kualitas dan rasa produk roti ketawa menurun. Kemasan produk yang didesain seadanya juga bisa menyebabkan kehilangan minat konsumen dan pada akhirnya perusahaan kehilangan omzet penjualan. Sebaliknya, kemasan yang inovatif bisa memberikan manfaat kepada perusahaan untuk bersaing dengan produk sejenis di pasar dan mendorong naik omzet penjualan.



**Gambar 5.** Proses *Packaging* Masih Manual (Menggunakan Lampu Teplak Kecil).

Permasalahan lain yang dihadapi dalam produksi Roti Ketawa adalah kurangnya pengalaman, pendidikan yang rendah, peralatan pengolahan produk terbatas, kemampuan bersaing yang rendah, kurang mengikuti informasi perkembangan teknologi tepat guna dan manajemen. Manajemen usaha masih menggunakan manajemen tradisional yang belum

terorganisir dengan teratur. Kemampuan menjalankan usaha didasarkan kepada pengalaman dan belum ada pengorganisasian karyawan. Dalam hal ini untuk pengelolaan usaha, semuanya masih dipegang oleh Ibu Sugiarti. Meskipun masih menganut manajemen tradisional, sistem pembagian kerja sudah terorganisir dengan baik. Dan bila dilihat dari kemampuan menjual produk Roti Ketawa cukup potensial untuk dikembangkan baik dari teknologi tepat guna, pengolahan produk yang higienis, packaging, manajemen dan pemasaran.

Tujuan utama kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini agar mitra dapat mengelola usahanya secara profesional dan dapat mengembangkan usahanya di masa depan. Secara khusus tujuan kegiatan dapat dilihat dari 7 aspek yaitu :

1. Menyelesaikan permasalahan Mitra baik permasalahan produksi, masalah teknologi tepat guna, masalah *packaging*, manajemen usaha maupun pemasaran, sehingga tercapai peningkatan produktivitas produksi.
2. Meningkatkan nilai tambah produk Roti Ketawa, agar tercapai peningkatan pendapatan mitra.
3. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengelola bisnis.
4. Aspek Produksi. Pada aspek ini tujuannya agar proses produksi dari awal hingga akhir dapat berjalan secara efektif yang akan berdampak peningkatan produktivitas produksi, peningkatan kualitas dan kuantitas produk roti ketawa.
5. Aspek Manajemen. Mitra dapat memahami proses manajemen secara profesional dan pengetahuan mitra dalam manajemen dapat meningkat.
6. Aspek Pemasaran. Mitra dapat memperluas pangsa pasar berdasarkan keunikan kemasan, adanya P-IRT dan segmentasi konsumen sehingga akan berdampak pada peningkatan omset mitra.
7. Aspek Keuangan. Mitra dapat memahami dan menjalankan metode penentuan harga pokok produksi dan sistem keuangan sederhana yang akan berdampak pada pengetahuan keuangan mitra akan meningkat dan secara otomatis keuntungan akan meningkat.
8. Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai hilirisasi kegiatan penelitian yang selama ini telah dilakukan tim pengusul.

## 2. BAHAN DAN METODE

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan maka dilakukan beberapa metode pendekatan yaitu : metode ceramah, metode demonstrasi, metode rancang bangun mesin, metode pelatihan penggunaan mesin, metode pelatihan manajemen usaha, pendampingan dan pemberdayaan sumber daya manusia pekerja lama. Tahapan pelaksanaan kegiatan PKM adalah sebagai berikut:

- a. Koordinasi dan persiapan perancangan mesin- mesin produksi Roti Ketawa dengan mengumpulkan data-data hasil kinerja mesin yang akan diharapkan dan data-data bahan adonan Roti Ketawa yang akan diproses oleh mesin-mesin.
- b. Perancangan mesin pengaduk dengan kapasitas 35 kg dengan durasi kerja 5 menit setiap satu adonan dan pembuatan mesin pengaduk adonan roti **kapasitas 35kg/ 5 menit**.
- c. Pembuatan mesin pengaduk adonan sesuai dengan desain rancangan.
- d. Pembuatan mesin *spinner* (peniris minyak) dengan metode rancang bangun dan metode pendampingan penerapan mesin kepada mitra. Mesin ini efektif untuk meniriskan minyak dengan kapasitas 10kg/10 menit, operasionalnya mudah.
- e. Pembuatan tungku memasak yang menyesuaikan posisi ketinggian tubuh pemasak sehingga diperoleh kondisi yang lebih praktis, aman dan juga higienis.
- f. Metode pelatihan dan pendampingan penggunaan dan perawatan mesin pengaduk adonan roti dilaksanakan di tempat kegiatan mitra.
- g. **Metode pelatihan praktek pembuatan *packaging* dan pelabelan**. Kemasan berperan penting untuk kemajuan sebuah usaha.
- h. Pelatihan manajemen administrasi dan organisasi.
- i. Mengenalkan metode pemasaran digital (online) melalui *marketplace* di Facebook dan Instagram dan melakukan *e-commerce* (transaksi bisnis melalui jaringan elektronik/internet).
- j. Memberikan pembelajaran kepada mitra untuk memiliki akun penjual di aplikasi *start-up* dan mengelola akun tersebut. Melatih mitra untuk memasarkan produknya serta bertransaksi secara aman melalui *start-up* yang dipilih.
- k. Evaluasi penggunaan mesin mengenai kualitas dan kuantitas produksi hasil penggunaan mesin pengaduk adonan roti dengan metode pengamatan. Kegiatan ini dilakukan oleh mitra sebagai partisipasi mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Pencatatan hasil



dilakukan oleh tim pelaksanaan kegiatan. Luaran dari kegiatan ini adalah data hasil kualitas produktivitas dan kapasitas produksi.

1. Pendampingan kepada mitra terkait penggunaan mesin pengaduk adonan roti, pendampingan ini berupa layanan konsultasi bila ditemui permasalahan tentang operasional mesin atau kerusakan. Pendampingan juga diberikan pada terkait media pemasaran daring. Pendampingan tetap akan dilakukan meski jadwal program pengabdian telah berakhir.

Gambaran iptek yang telah diterapkan ke mitra antara lain adalah; mesin pengaduk adonan roti, mesin *spinner*, mesin *sealer* (*packaging*), meja kerja, tungku memasak, nampan goreng, wajan dan sendok goreng, dandang dan peralatan lainnya.

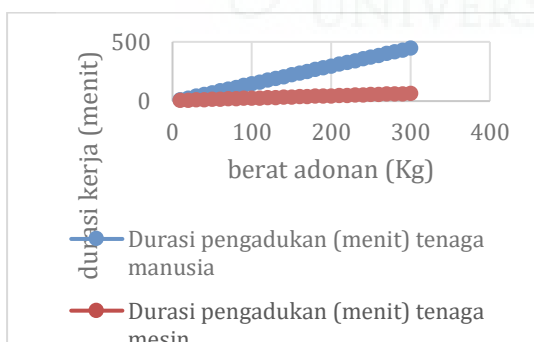
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin pengaduk adonan Roti Ketawa kapasitas 35 kg (gambar 6(a)), berpengergerak motor yang bahan bakar minyak memberikan hasil untuk 300 kg adonan sebagai berikut :

1. Durasi kerja mesin adalah 2 jam kerja.
2. Total biaya kerja adalah Rp. 24.000 dengan rincian pembelian bahan bakar sebesar Rp. 4.000 dan upah kerja operator sebesar Rp. 20.000.

Jika dibandingkan dengan metode yang sebelumnya, yang menggunakan tenaga manusia, telah terjadi percepatan durasi kerja selama 6 jam dan penghematan biaya produksi Rp. 126.000 atau lebih hemat 83%.

Perbandingan durasi proses pengadukan menggunakan tenaga manusia dan menggunakan tenaga mesin ditampilkan secara grafik pada gambar 6(b). Penggunaan tenaga mesin pengaduk memberikan percepatan durasi proses pengadukan 6 jam lebih cepat, sehingga menciptakan peluang memperbesar kapasitas produksi dengan tetap menggunakan satu orang operator mesin saja.



**Gambar 6.** Grafik Perbandingan Kinerja Mesin Pengaduk Menggunakan Tenaga Manusia Dan Tenaga Mesin.

Mesin spinner berpengergerak motor listrik (Gambar 7), seperti yang ditunjukkan pada gambar 7, berkapasitas 5 kg meniriskan adonan hasil penggorengan dengan durasi 3 menit, sehingga untuk meniriskan adonan sebanyak 300 kg yang sudah digoreng dengan waktu 180 menit atau 3 jam dengan kandungan air yang hampir sama dengan menggunakan metode lama. Mesin spinner ini memberikan percepatan proses penirisan sebesar 60 % lebih cepat dari metode lama.



**Gambar 7.** Diagram Perbandingan Hasil Mesin Spinner Peniris Minyak Dari Adonan Yang Telah Digoreng Kapasitas 5 Kg Dengan Waktu Kerja 3 Menit.



**Gambar 8.** Meja Kerja Yang Lebih Mudah Dibersihkan Dan Sisa Kotoran Lebih Sedikit Dibandingkan Meja Lama.

Meja kerja yang terbuat dari kayu (gambar 8) dengan permukaan meja yang dilapisi keramik membuat adonan roti ketawa yang sudah homogen menjadi lebih higienis ketika dilakukan proses pemotongan adonan menjadi ukuran-ukuran kecil. Proses pemotongan adonan roti ketawa dilakukan dengan menggulingkan adonan di atas permukaan keramik sampai diperoleh gulungan adonan dengan ukuran diameter kira-kira 3 cm. Ketinggian permukaan meja yang sudah menyesuaikan dengan ketinggian postur tubuh pekerja membuat para pekerja semakin nyaman bekerja ketika melakukan proses pemotongan adonan.



**Gambar 9.** Kemasan Produk Lebih Higienis Dan Lebih Memiliki Nilai Jual Yang Lebih Tinggi.

Mesin pengemas (packaging) yang menggunakan tenaga panas yang berasal dari tenaga listrik digunakan untuk menggantikan cara pengemasan lama yang menggunakan tenaga panas yang berasal dari api lilin. Dengan mesin listrik ini hasil pembungkusan untuk setiap bungkus memberikan hasil lebih higienis dimana potensi kebocoran karena pengemasan yang tidak tertutup rapat, menjadi hilang. Setiap bungkus memberikan hasil tertutup sempurna dengan durasi waktu pengerjaan lebih cepat 60 detik dari waktu yang dibutuhkan dengan menggunakan api lilin. Secara keseluruhan durasi pembungkusan hasil adonan 300 kg hanya membutuhkan 2 jam dengan menggunakan satu orang pekerja saja. Dimana sebelumnya dibutuhkan pekerja berjumlah 3 orang untuk membungkus .

#### 4. KESIMPULAN

1. Penggunaan mesin pengaduk adonan kapasitas 300 kg, telah memberikan hasil percepatan durasi kerja selama 6 jam dan penghematan biaya produksi sebesar Rp. 126.000 atau lebih hemat 83%.
2. Penggunaan mesin spinner mempersingkat waktu pengeringan adonan hasil penggorengan 60 % lebih cepat dari proses pengeringan penjemuran di atas kertas di lantai.
3. Mesin pengemas produk membuat produk Roti Ketawa memperoleh sertifikat P-IRT sehingga membuka peluang untuk di pasarkan di pasar-pasar modern.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima kasih disampaikan kepada DRTPM yang telah memberikan dana untuk dilaksanakannya Kegiatan Program PKM tahun 2022, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada

Masyarakat Universitas Negeri Medan beserta staf yang telah memberikan arahan dan bimbingan, Kepala Desa Melati II Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai, Mitra dan Masyarakat yang mendukung kegiatan PKM, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Simatupang, P. 1994. *Prosiding Seminar Sehari Peranan Strategis Industri Kecil dalam PJPT II Jakarta*, 22 Juli 1993. LP UKI Press Jakarta.
- Tambunan, 2000. *Perekonomian Indonesia Beberapa Isu Penting*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Mudjajanto, S.E. dan L.N.Yulianti. 2004., *Membuat Aneka Roti*, Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Surya Cermerlang, Cahaya. 2010. *Bahan Utama Roti Manis & Donat*, [On-line] info@Tokoc5c.com, diakses Juni 2010.
- Jenie, B. S. L, 1993, *Penanganan Limbah Industri Pangan*, Kanisius, Yogyakarta.
- Zhou, W., and Y.H. Hui (Eds). 2014. *Bakery Products Science and Technology Second Edition (p.575)*. Wiley Blackwell, West Sussex.
- Harsokoesoemo, Darmawan, 2004, *Pengantar Perancangan Teknik*, ITB: Bandung., diakses Maret 2010).
- Susilo E 2005. *Perancangan Dan Pembuatan Mesin Pengaduk Adonan Roti Tawar (Bagian Statis)*. Program Studi Diploma Iii Teknik Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Universitas Jember (pp. 76-78)
- Daryanto. 1993. *Dasar-dasar Teknik Mesin*. Jakarta: PT. Bhineka Cipta Jakarta.
- Harahap, G. (tt). *Perencanaan Teknik Mesin Jilid 1 Edisi 4*. Jakarta: Erlangga.