

IMPLEMENTASI MESIN PENCAMPUR RAGI SISTEM *RIBBON SCREW* UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PROSES PRODUKSI TEMPE

Djoko Suwito¹, Pudjijuniarto², Yunus³

^{1,3} Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya

² Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi

E-mail: djokosuwito@unesa.ac.id

ABSTRAK,

Desa Sepande Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu desa sentra produksi tempe yang ada di Sidoarjo. Berdasarkan observasi di UKM tempe yang ada di Sepande, dapat diketahui bahwa proses produksi tempe sebagian besar menggunakan cara yang konvensional. Dalam sehari UKM mitra mampu mengolah 150 kg kedelai sebagai bahan baku tempe. Selama ini proses pencampuran ragi dengan kedelai sebanyak 150 kg masih menggunakan tangan yang membutuhkan waktu lama (90 menit) dan tidak higienis serta proses pengemasannya juga masih manual. Hal ini mengakibatkan kualitas tempe yang kurang baik dan tempe kurang mengembang sehingga kuantitasnya berkurang yang berarti dapat mengurangi keuntungan serta rasanya juga kurang enak. Padahal nilai rasa merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam pemasaran dan merupakan jaminan kepuasan bagi konsumen. Metode pelaksanaan kegiatan ini yaitu pembuatan gambar detail, melakukan manufaktur assembly dan uji coba mesin, serah terima dan pelatihan, monitoring evaluasi secara periodik, pembuatan laporan. Melalui Program Diseminasi Penerapan Teknologi pada Masyarakat telah terwujud mesin mesin pencampur ragi sistem ribbon screw yang mampu mempercepat proses peragian kedelai 150 kg yang semula 180 menit menjadi 60 menit dan meningkatkan kualitas tempe UKM mitra karena material mesin terbuat dari stainless steel yang membuat produk tidak bersentuhan langsung dengan tangan sehingga lebih higienis.

Kata kunci: mesin TTG, mesin pencampur ragi, sistem ribbon screw, efektivitas produksi, usaha tempe

ABSTRACT,

Sepande Village Candi Subdistrict Sidoarjo Regency is one of the tempe production centers in Sidoarjo. Based on observations at the Tempe UKM in Sepande, it can be seen that the tempe production process mostly uses conventional methods. In a day, partner SMEs are able to process 150 kg of soybeans as raw material for tempeh. During this time the process of mixing yeast with as much as 150 kg of soybeans is still using the hand which takes a long time (90 minutes) and is not hygienic and the packaging process is still manual. This results in poor quality tempeh and less tempeh so that the quantity is reduced which means it can reduce profits and tastes also less tasty. Though taste value is one of the factors that determine success in marketing and is a guarantee of satisfaction for consumers. The method of implementing this activity is making detailed drawings, manufacturing assembly and testing machines, handover and training, monitoring evaluation periodically, making reports. Through the Community Technology Implementation Dissemination Program, a yeast ribbon screw mixing machine has been realized which is able to accelerate the process of 150 kg soybean fermentation which was originally 180 minutes to 60 minutes and improve the quality of partner SME tempeh because the material is made of stainless steel. by hand so it's more hygienic.

Key words: TTG machine, yeast mixing machine, screw screw system, production effectiveness, tempe business

PENDAHULUAN

Desa Sepande adalah desa yang terletak di kabupaten Sidoarjo, desaini terkenal akan olahan tempennya. Terdapat sekitar 10 UKM yang memproduksi tempe. Yang menjadi mitra pada program DTPM 2018 adalah UKM tempemilik Bapak Sukari yang beralamat di Desa Sepande, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Bapak Sukari setiap harinya memproduksi tempe kurang lebih 150 kg. Harga tempe siap goreng perbungkusnya dijual Rp.1000, dengan pendapatan rata-rata Rp.300.000 s.d. Rp.500.000- per harinya. Bapak Sukari menjalankan usahanya sudah cukup lama kuang lebih selama 16 tahun.

Berdasarkan observasi di UKM mitra, dapat diketahui bahwa proses produksi tempe sebagian besar menggunakan cara yang konvensional. Dalam sehari UKM mitra mampu mengolah 150 kg kedelai sebagai bahan baku tempe. Selama ini proses pencampuran ragi dengan kedelai sebanyak 150 kg masih menggunakan tangan yang membutuhkan waktu lama (90 menit) dan

tidak higienis serta proses pengemasannya juga masih manual. Hal ini mengakibatkan kualitas tempe yang kurang baik dan tempe kurang mengembang sehingga kuantitasnya berkurang yang berarti dapat mengurangi keuntungan serta rasanya juga kurang enak. Padahal nilai rasa merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam pemasaran dan merupakan jaminan kepuasan bagi konsumen.



Gambar 1. Proses pencampuran ragi tempe secara konvensional

Berkaitan dengan produktivitas usaha, Sutantra (2001), mengatakan bahwa suatu usaha baru bisa dikatakan produktif jika usaha tersebut dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif, atau dapat menggunakan sumber daya yang seminimal mungkin dengan hasil yang seakurat mungkin. Jadi kalau ingin meningkatkan produktivitas suatu usaha dapat dilakukan dengan meningkatkan efisiensi dan efektivitas usaha tersebut.

Menurut Haryono dkk. (1999), ada beberapa cara yang dapat ditempuh oleh pengusaha untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas usahanya, antara lain: 1) Dengan meningkatkan skill atau keterampilan karyawannya, dan 2) Dengan memutakhirkan peralatan produksinya. Cara yang disebut terakhir ini jarang ditempuh oleh pengusaha kecil. Hal ini disamping disebabkan karena keterbatasan modal, juga karena keterbatasan pengetahuannya yang pada umumnya belum bisa mengakses informasi-informasi terkini khususnya yang berhubungan dengan perkembangan peralatan produksi yang semakin canggih. Lain halnya dengan cara yang biasa ditempuh oleh pengusaha-pengusaha yang sudah besar (profesional), mereka rata-rata lebih suka memilih cara untuk memutakhirkan peralatan produksinya guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas usahanya (Biegel, 1998).

Terlepas dari golongan pengusaha besar atau pengusaha kecil, maka sebelum menentukan langkah/cara yang akan ditempuh untuk meningkatkan efisiensi, pengusaha harus benar-benar mempertimbangkan dahulu cara yang akan ditempuh itu agar tidak justru malah merugi. UKM dalam Program Ini ini adalah pengusaha kecil yang memiliki problem seperti di atas, yakni ingin meningkatkan efisiensi dan efektivitas guna meningkatkan produktivitas usahanya. Pimpinan UKM juga menyadari bahwa hal ini dapat dilakukan dengan memutakhirkan peralatannya. Tetapi karena secara finansial belum mampu, serta pengetahuannya dalam bidang perkembangan peralatan produksi juga lemah, dan tidak punya inovasi untuk mengembangkan peralatannya, maka perlu dicari solusi yang tepat untuk memecahkannya.

Fuad (2001), menyatakan bahwa pada umumnya masalah produksi yang dihadapi oleh usaha kecil dan menengah (UKM) Indonesia tidak cocok bila dipecahkan melalui penerapan/penggunaan mesin-mesin yang berteknologi mutakhir/canggih, tetapi justru banyak yang lebih cocok dipecahkan melalui penerapan teknologi tepat guna (TTG). Sebab biaya investasi untuk penerapan TTG relatif murah, dan penguasaan teknologi tidak memerlukan ilmu pengetahuan yang terlalu tinggi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengusul dari Unesa bermaksud untuk membantu mengatasi permasalahan produksi yang dihadapi UKM mitra. Setelah mengadakan diskusi intensif, maka pihak UKM akan dibantu dengan rancang bangun mesin pencampur ragi sistem ribbon screw. Diharapkan dengan menggunakan mesin tersebut, kualitas dan kuantitas produksi UKM

mitra dapat ditingkatkan. Kondisi ini sangat diinginkan oleh pengusaha UKM, karena kontinuitas maupun kualitas produksi dapat dijaga. Hal ini akan berdampak pada meningkatnya pendapatan yang diperoleh UKM dan meningkatnya kesejahteraan, baik pengusaha ataupun karyawannya.

METODE

Kegiatan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan mitra melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

Wawancara dengan UKM mitra

Wawancara dilakukan untuk mengetahui kuantitatif potret, profil dan kondisi mitra serta permasalahan yang dihadapi oleh mitra terkait masalah yaitu proses pencampuran ragi tempe yang masih manual dan alat yang digunakan masih relatif sederhana. Wawancara dilakukan di UKM mitra.

Koordinasi tim

Pada tahap ini dilakukan koordinasi dengan seluruh tim untuk menentukan lingkup pekerjaan masing-masing anggota tim dan pembantu

Mendesain mesin pencampur ragi sistem ribbon screw

Dalam mendesain mesin pencampur ragi tempe tim DTPM menggunakan software Autodesk Inventor 2015. Mesin ini mempunyai ukuran panjang 85 cm dengan lebar 45 cm dan mempunyai tinggi 100 cm, dan rangkanya terbuat dari bahan *foodgrade* yaitu stainless sehingga lebih aman untuk konsumen. Mesin ini digerakkan dengan motor listrik 1/2 hp, yang tersambung pada transmisi yaitu *gearbox* dan rantai. Transmisi tersebut terhubung pada *ribbon screw*, *ribbon screw* pada mesin ini terbagi menjadi dua arah sisi kiri berputar searah jarum jam sisi kanan berputar berlawanan jarum jam, sehingga pengadukan ragi tempe yang terjadi secara merata

Pengadaan alat dan perlengkapan kebutuhan

Sebelumnya dilakukan survei harga peralatan penunjang dan bahan habis pakai, selanjutnya merupakan tahap lanjutan, yaitu berupa pengadaan bahan habis pakai serta perlengkapan kebutuhan untuk menunjang kesiapan proses manufaktur. Pengadaan bahan habis pakai dilihat dari segi harga dan kualitas barang yang akan digunakan sehingga dapat dicapai produk sesuai dengan target baik fungsional maupun struktural dan menyesuaikan alokasi dana yang tersedia.

Proses manufaktur dan assembly

Setelah mendapatkan semua komponen, peralatan dan bahan kemudian tim melakukan proses manufaktur dan assembly mesin. Pada tahap ini proses manufaktur alat dilakukan dibengkel Jurusan Teknik Mesin Universitas

Negeri Surabaya dibantu oleh mahasiswa dan tukang dalam pembuatan mesin.

Ujicoba mesin

Mesin yang telah dibuat kemudian diuji fungsi untuk mengetahui kefungsiian dari setiap komponen alat yang dibuat. Setelah dilakukan uji fungsi, dilakukan pengujian dengan mengaduk ragi tempe sesuai dengan kapasitas mesin untuk mengetahui tingkat kinerja mesin. Jika mesin yang dibuat dirasa kurang sesuai dengan yang diharapkan maka dilakukan proses perbaikan terhadap mesin yang dibuat.

Penyempurnaan mesin

Setelah melakukan uji coba, mesin pengolah tempe disempurnakan dengan melakukan penghalusan, penataan sistem kelistrikan, dan penataan komponen supaya mesin yang dibuat memiliki nilai estetika yang baik.

Penerapan mesin pada UKM mitra

Setelah melakukan serangkaian tahapan di atas, mesin yang telah disempurnakan kemudian dikirim ke pihak mitra untuk diterapkan, dan dilakukan proses pengambilan data penerapan mesin untuk dilaporkan pada laporan akhir DPTM. Pada tahap ini juga dilakukan pelatihan cara pengoperasian dan perawatan mesin.

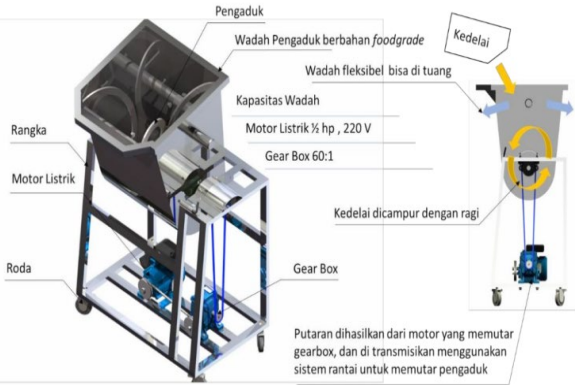
Monitoring dan Eevaluasi

Monitoring dilakukan dengan mengunjungi UKM mitra untuk mengetahui pencapaian dari program yang telah dilaksanakan. Pada tahap monitoring akan diminta timbal balik berupa kritik dan saran dari pihak UKM mitra yang telah menggunakan teknologi mesin hasil kegiatan ini untuk kemudian ditindak lanjuti dalam kegiatan perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin Pencampur Ragi Sistem Ribbon Screw

Mesin pencampur ragi sistem ribbon screw berfungsi untuk mencampur ragi dengan kedelai agar merata dengan desain seperti tampak pada Gambar 1



Gambar 2. Desain mesin pencampur ragi sistem ribbon screw

Merujuk desain di atas, maka segera dilakukan proses manufaktur dan assembly dengan hasil seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 3. Mesin pencampur ragi sistem ribbon screw

Mesin pencampur ragi sistem ribbon screw mempunyai spesifikasi seperti ditampilkan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Spesifikasi mesin pencampur ragi sistem ribbon screw

No.	Uraian	Keterangan
1	Dimensi	P = 85 cm, L = 50 cm. T = 120 cm
2	Kapasitas	25 kg/proses/10 menit
3	Penggerak	Motor Listrik 0,5 HP
4	Pengaduk	model ribbon screw
5	Material	Stainless steel dan mild steel

Cara kerja dari mesin ini dimulai dengan menekan saklar on. Setelah itu, motor listrik bergerak untuk memutar poros dan menggerakkan gearbox, kemudian diteruskan pulley dengan V – belt. Selanjutnya poros pencampur akan berputar mengikuti putaran pulley untuk mengaduk ragi dan kedelai agar merata. Setelah 10 menit, tekan saklar off maka motor listrik akan berhenti berputar, maka proses pengadukan akan berhenti.

Berdasarkan hasil penerapan mesin di UKM mitra, maka diperoleh hasil seperti yang ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil penerapan mesin pencampur ragi sistem ribbon screw

Uraian	Sebelum DPTM	Sesudah DPTM
Waktu pencampuran ragi (150 kg)	180 menit	60 menit
Kualitas hasil pencampuran	Kurang higienis karena diaduk-aduk menggunakan tangan yang rawan bakteri	Lebih higienis karena dikerjakan mesin menggunakan material foodgrade (stainless steel)
Sistem pencampuran	Diaduk-aduk menggunakan tangan	Menggunakan pengaduk ribbon screw yang digerakan motor listrik 0,5 HP
Karyawan	Mudah lelah	Praktis karena selama proses pencampuran dapat ditinggal untuk mengerjakan pekerjaan lainnya

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penerapan mesin pencampur ragi sistem ribbon screw di UKM mitra maka dapat disimpulkan bahwa proses pencampuran ragi dengan kedelai menjadi lebih efektif dan praktis. Mesin pencampur ragi sistem ribbon screw yang telah membantu memudahkan kerja karyawan UKM tempe. Selain dapat menghemat waktu, penggunaan mesin ini juga tidak banyak menguras tenaga. Dengan adanya mesin pencampur ragi sistem ribbon screw tersebut dapat digunakan untuk menunjang proses produksi tempe di UKM mitra dalam meningkatkan produktivitas usaha sehingga semakin berkembang dan mampu bersaing dalam era globalisasi seperti sekarang ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami tujukan kepada: (1) Kemenristekdikti atas sponsornya sehingga program ini dapat berjalan lancar, (2) Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unesa, atas dorongan dan semangatnya sehingga memicu kami untuk bekerja dengan baik dan tepat waktu, (3) UKM produsen tempe yang ada di Sidoarjo yang telah bersedia menjadi mitra dalam kegiatan ini, (4) Serta pihak-pihak yang tidak kami sebutkan namanya satu persatu yang membantu kelancaran dan terselesainya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Biegel. J.E. 1998. *Pengendalian Produksi, Suatu Pendekatan Kuantitatif*. Terjemahan. Tarsito Bandung.
- Dinullah, R.N.I. dan Shafiq, N. (2018). *Penerapan Mesin Pengaduk Yoghurt Sebagai Upaya Peningkatan Produksi*, Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Vol. 01 Nomor.02 Tahun 2018 Universitas Gadjah Mada.
- Fuad, A. 2001. *Karakteristik Teknologi Tepat Guna dalam Industri Skala Usaha Kecil dan Menengah di Jawa Timur*. Makalah yang disampaikan dalam rangka pelatihan produktivitas usaha kecil di Unesa. Tanggal 26 Juli 2001
- Haryono, dkk. 1999. *Buku Panduan Materi Kuliah Kewirausahaan*. Unipres UNESA Surabaya.
- Sugandi, W.K. (2018). *Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) Alat Pembuat Garis Tanam Padi di Kecamatan Cipunagara, Kabupaten Subang*, Jurnal Dharmakarya Vol. 02 Nomor.02 Tahun 2018 Universitas Padjajaran Sumedang.
- Sunyoto, M. (2017). *Penguatan Umkm Makanan Dan Minuman Binaan Unpad Di Wilayah Arjasari Melalui Peningkatan Kualitas Produksi Dan Pemasaran*. Jurnal Dharmakarya Vol.01 Nomor.04 Tahun 2017 Universitas Padjajaran Sumedang.
- Sutantra, I.N. 2001. *Produktivitas Sistem Produksi dan Teknloogi*. Makalah yang disampaikan dalam rangka pelatihan produktivitas usaha kecil di Unesa. Tanggal 26 Juni tahun 2001.