

Penerapan Teknologi Pengelupasan dan Pemisahan Kulit Ari Kedelai bagi UKM Tempe Kota Semarang

¹Ardjo, Anwar S., ²Hartono, ³Wattimena, Riles M., ⁴AlFauzi, Abdul S.
^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang, Jl. Prof Sudarto, SH, Semarang 50275,
Indonesia

ardjo.anwars@polines.ac.id, hartono.me@polines.ac.id,
riles.melvy.wattimena@polines.ac.id, abdul.syukur.alfauzi@polines.ac.id

Abstract

Tempe is a high nutrient food made from soybean which has been fermented. The process of making tempe starts with boiling soybeans, cooling, peeling the epidermis, separating the epidermis, washing, and fermentation. It takes at least 36 hours to process soybeans into tempe. Tempe Small and Medium Enterprises (UKM) is scattered in several places in the Semarang city area. In 2018 there were 53 tempe craftsmen in Krobokan district. Mr. Choirin and Mr. Arif Sofyan are tempe craftsmen, located on Jalan Wiroto Raya 41 & 41a, are tempe craftsmen who do not currently use machines. The process of removing the epidermis and separating it by Mr. Choirin and Mr. Arif Sofyan is done by trampling on boiled soybeans. The fermentation area is dirty, mixed with poultry and unused items. Because of capital limitations, so they only process 50 kg of soybeans / day with the results in less hygienic production and low productivity. Overcoming these, we gave them a machine, painting the wall of fermentation room, and made the fermentation rack using perforated steel frame. The application of this technology has succeeded in increasing hygiene and productivity to 200 kg / day.

Index Term -: tempe, soybean epidermis removing machine, krobokan

Abstrak

Tempe merupakan makanan terbuat dari bahan dasar kedelai yang telah mengalami fermentasi/peragian. Kandungan gizi tempe yang tinggi membuat makanan ini sangat digemari masyarakat Indonesia. Proses pembuatan tempe dimulai dengan merebus kedelai, mendinginkan, mengelupas kulit ari, memisahkan kulit ari, mencuci, dan peragian. Diperlukan waktu setidaknya 36 jam untuk memproses kedelai menjadi tempe. UKM Tempe tersebar di beberapa tempat di kawasan kota Semarang, salah satu lokasi terletak di kelurahan Krobokan. Tahun 2018 terdapat 53 pengusaha/perajin tempe di kelurahan ini. Pak Choirin dan pak Arif Sofyan pengusaha tempe yang terletak di jalan Wiroto Raya 41&41a merupakan pengusaha yang saat ini tidak menggunakan mesin. Proses pengelupasan kulit ari dan pemisahannya dilakukan dengan menginjak-injak kedelai yang telah direbus. Tempat peragian dari kedua pengusaha ini kotor, bercampur dengan unggas dan barang-barang yang tidak terpakai. Keterbatasan modal kedua pengusaha tempe ini yang hanya mengolah kedelai 50 kg/hari dan tempat peragian yang kurang higienis dan produktivitasnya rendah. Mengatasi kedua hal ini, maka diperlukan mesin untuk penerapan teknologi pengelupasan kulit kedelai dan penataan tempat peragian. Penataan tempat peragian dilakukan dengan pengecatan dinding dan membuat rak peragian menggunakan rangka baja siku berlubang. Penerapan teknologi ini meningkatkan higienitas dan produktivitas tempe menjadi 200kg/jam.

Kata kunci : tempe, mesin mengelupas kulit ari kedelai, krobokan

PENDAHULUAN

Kepala Dinas Koperasi dan UKM Kota Semarang, Litani Satyawati menuturkan, pertumbuhan UKM di Kota Semarang sangat pesat. Hal itu dilihat dari kuantitas maupun kualitasnya. Berdasarkan data UKM yang tercatat, jumlahnya lebih dari 14.000 UKM saat ini.

"Secara jumlah, ada penambahan sekitar 2.000 UKM di Kota Semarang tiap tahunnya. Jumlah itu yang tercatat di Dinas Koperasi dan UKM," kata Litani, dalam Gebyar UKM Indonesia 2018

Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Polines - 2019

dengan tema UKMIndonesia Jaman Now di ruang Lokakrida lantai 8 Gedung Moch Ihsan Balai Kota Semarang. (Tribune Jateng, 2/10/2018).

Kawasan jalan Wiroto Kelurahan Krobokan terletak pada koordinat 6°58'35" Lintang Selatan dan 110°23'54" Bujur Timur. Kelurahan ini menjadi sentra UKM tempe dengan jumlah terbanyak di Kota Semarang. Terdapat 53UKM pengrajin tempe dari 35 diantaranya terdaftar dalam keanggotaan KOPTI (Koperasi Tahu dan Tempe Indonesia). Kebutuhan kedele rata-rata 50kg sampai 1,5 kwintal per hari. (Tribune Jateng, 2/10/2018).

Dua anggota UKM Tempe di Kelurahan Krobokan yang menjadi mitra kegiatan ini adalah bapak Choirin, usia 61 tahun beralamat di jalan Jl. Wiroto Raya no. 41 dan bapak Arif Sofyan, usia 30 tahun, beralamat di jalan Wiroto Raya 41a, RT 02 RW 06 Kelurahan Krobokan. Kedua pengusaha ini tinggal dalam satu bangunan karena masih keluarga. Namun keduanya memiliki usaha terpisah, dan penggunaan peralatan dilakukan secara bergantian. Usaha tempe yang ditekuni bapak Choirin merupakan warisan dari ayahnya yang dimulai pada tahun 1962. Usaha pak Choirin hanya dibantu oleh istrinya. Tiap hari pak Choirin hanya mampu mengolah 50 kg kedelai. Karena faktor usia, pak Choirin tidak mampu bersaing dalam produksi dan pemasaran dengan para pengusaha muda. Sepuluh tahun yang lalu pak Choirin masih mampu mengolah 200 kg kedelai per hari. Pak

Pemasaran tempe produksi pak Choirin mengandalkan pengecer pelanggan menyertakan pada para penjual di pasar-pasar di dekat tempat tinggal pak Choirin. Kedua putrinya kesulitan membantu memasarkan karena tidak dapat mengendarai sepeda motor. Menurut pak Choirin tempe produksinya selalu habis setiap harinya, pelanggan juga minta agar disediakan tempe lebih banyak tiap harinya. Pak Choirin maupun pak Ari Sofyan belum bersedia menginformasikan keuntungan hasil produksi tempe dari 50 kg kedelai.

Seperti halnya para pengusaha tempe lainnya, pak Choirin setiap harinya membeli kedelai impor dengan harga Rp. 7.500,- - Rp. 8.000,- per kilogram. Perajin tempe di Semarang Jawa Tengah menggunakan kedelai impor dalam memproduksi tempe. Alasannya dengan bahan baku kedelai impor, hasil tempe lebih bagus. Sedangkan kalau memakai kedelai lokal, hasilnya kurang mengembang. (<https://nasional.tagar.id/pakai-kedelai-impor-harga-tempe-tidak-naik-di-semarang>)

Proses pembuatan tempe memerlukan waktu 2 hari yang terdiri dari :

Hari I : (a) Perebusan selama 3 jam dimulai sekitar pukul 19 sore. (b) Selanjutnya rebusan kedelai didiamkan selama 8-12 jam

Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Polines - 2019

Hari II : (a) Setelah pulang menjual tempe di pasar, sekitar pukul 11 dimulai untuk pengelupasan kulit ari, pemisahan kulit ari, dan pencucian. (b) Pukul 13-18 dilakukan peragian dan pembungkusan. (c) Hasil pembungkusan diletakkan pada rak-rak dengan susunan antar tingkatan rak 20 cm

Hari III : Tempe siap dibawa ke pasar ([https://kelurahankrobokan.wordpress.com/daftar-ukm/1-2/28 Januari 2019](https://kelurahankrobokan.wordpress.com/daftar-ukm/1-2/28%20Januari%202019))

Usaha tempe pak Choirin yang telah berjalan selama 59 tahun (sejak 1962) telah memberikan pengalaman cita rasa tersendiri, namun karena keterbatasan sumberdaya manusia mereka produktivitasnya hanya dapat mengolah 50 kg per hari. Pak Choirin dan pak Arif Sofyan sama-sama menekuni usaha tempe hanya berdua dengan masing-masing istri mereka. Keterbatasan pemasaran dan modal ini juga menyebabkan kedua pengusaha ini tidak berani mengambil tenaga karyawan, karena dengan upah UMR sebesar 1,8 juta rupiah per bulan cukup berat bagi kedua pengusaha ini.

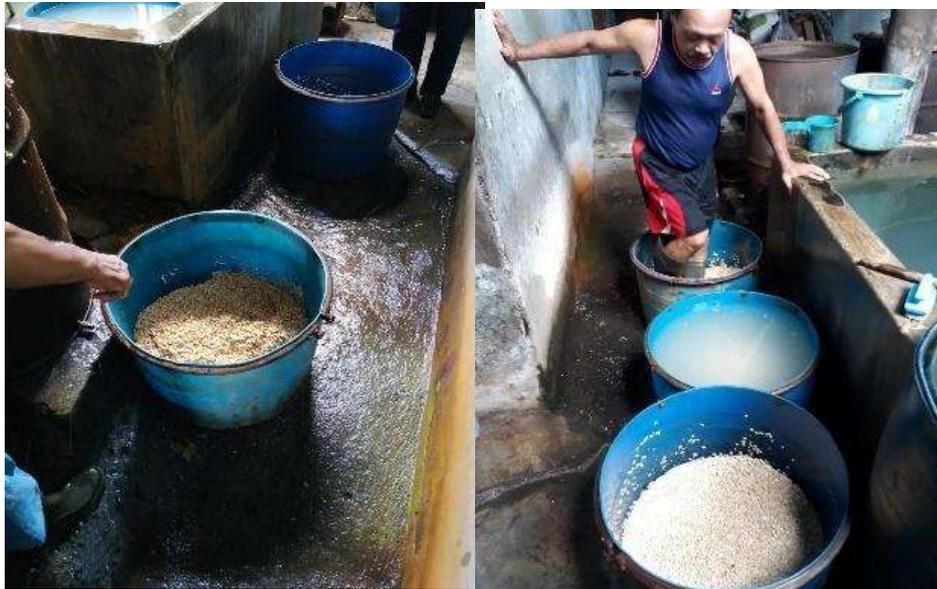
Berdasarkan persoalan sumberdaya pada butir 1.1.4 di atas, diperlukan upaya mengangkat usaha pak Choirin dan pak Arif Sofyan, pengusaha tempe yang hanya dapat mengolah masing-masing 50-60 kg kedelai setiap harinya. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan penerapan teknologi pengelupasan kulit ari dan pemisahannya menggunakan mesin hasil rancangan mahasiswa prodi D3 Teknik Mesin Polines. Bila diberikan bantuan mesin pengelupas kulit ari dan pemisah kulit ari kedelai dengan kapasitas 150 kg/jam, maka mesin ini dapat digunakan secara bersama-sama oleh kedua pengusaha yang tinggal bersebelahan. Sehingga tidak perlu lagi mengupas kulit ari kedelai dengan cara menginjak-injak.

Waktu untuk menginjak-injak kedelai untuk mengelupas kulit arinya seperti gambar 1, bila telah dilakukan oleh mesin, maka selisih waktu yang akan tersedia dapat digunakan untuk melakukan pekerjaan lain seperti: membungkus atau memasarkan tempe ke lokasi baru.

Selain ini hasil observasi memperlihatkan ruang tempat peragian berupa rak bambu yang kotor, berbaur dengan kandang unggas (burung dan ayam), barang-barang tidak terpakai berupa barang elektronik dan lain-lain. Ruang merupakan bagian dari proses peragian yang tidak higienis, sehingga perlu dilakukan bantuan pengecatan, pembuatan rak yang bersih, dan ruangan yang terbebas dari unggas dan barang-barang tidak terpakai.

Mesin pengelupas kulit ari dan pemisah kulit ari kedelai yang akan disumbangkan diharapkan dapat menjadi pendorong bagi pak Choirin dan pak Arif Sofyan. Adapun spesifikasi mesin dimaksud adalah : (a) Kebutuhan listrik : 0,5 HP (350 watt), (b) Kapasitas giling

: 150-175 kg/jam, (c) Tinggi x panjang x lebar : 1,5 x 0,75 x 0,45 (m), (d) Bak pemisah kulit ari : 1,2 x 0,45 0,55 (m³), (e) Kapasitas hopper : 6 kg



Gambar 1. Pengelupasan kulit ari dan pemisah kulit ari kedelai dengan diinjak-injak



Gambar 2. Rak peragian tempe yang kotor dan bercampur dengan unggas

METODE PELAKSANAAN

Pemesanan Mesin, Rak Peragian dan Pelatihan Pengoperasian

Tahapan yang dilaksanakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah :

- a. Memesan mesin pegupas dan pemisah kulit ari kedelai berdasarkan gambar desain

- b. Memesan rak peragian dari baja siku berlubang
- c. Membersihkan dan mengecat ruangan peragian
- d. Serah terima mesin pegupas dan pemisah kulit ari kedelai kepada mitra UKM Tempe
- e. Pelatihan pengoperasian mesin pegupas dan pemisah kulit ari kedelai
- f. Pemantauan dan evaluasi hasil penerapan mesin pegupas dan pemisah kulit ari kedelai pada UKM Tempe

Evaluasi hasil pemanfaatan mesin

Evaluasi terhadap penerapan mesin pegupas dan pemisah kulit ari kedelai pada UKM Tempe dalam upaya meningkatkan produktivitas pembautan tempe terdiri dari :

- Efektivitas mesin pegupas dan pemisah kulit ari kedelai
- Keluhan-keluhan yang mungkin terjadi terhadap penerapan mesin pegupas dan pemisah kulit ari kedelai
- Memberikan jalan keluar terhadap keluhan-keluhan
- Peningkatan produksi dan pendapatan yang terjadi

Prosedur Pelaksanaan Kegiatan

Guna merealisasikan terhadap penerapan mesin pegelupas dan pemisah kulit ari kedelai, berikut ini prosedur-prosedur yang akan ditempuh: Menghubungi Mitra UKM Tempe; Melakukan diskusi tentang permasalahan yang dihadapi; Menentukan langkah penyelesaian masalah; Memilih spesifikasi mesin yang dibutuhkan; Menyusun proposal; Melaksanakan kegiatan; Melakukan evaluasi; dan Menyusun laporan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Membersihkan dan Mengecat Ruang Fermentasi

Tahap pertama yang dilaksanakan adalah membersihkan ruang fermentasi. Selanjutnya dilakukan pengecatan tembok dengan cat warna putih yang tahan jamur. Setelah ruangan menjadi bersih selanjutnya merakit rak fermentasi. Proses merakit rak fermentasi dilaksanakan oleh 5 mahasiswa (gambar 3)



Gambar 3. Suasana Kegiatan \Mengecat Ruang Peragian

Merakit Rak Baja Siku Berlubang

Kegiatan merakit rak baja berlubang dilakukan oleh 5 (lima) mahasiswa.. Gambar 4 menunjukkan kegiatan merakit rak yang berlangsung selama 6 jam kerja.



Gambar 4. Suasana Kegiatan Merakit Rak Baja Siku Berlubang

Menata Mesin Pengelupas Kedelai dan Bak Pemisah Kuit Ari Kedelai

Posisi mesin pengelupas kulit ari kedelai ditempatkan dekat dengan drum tempat memasak kedelai dan dekat dengan bak air agar mudah saat menuangkan kedelai ke dalam mesin dan mudah dalam membilas dengan air dari bak. Gambar 7 &8 menunjukkan posisi mesin pengelupas kulit ari kedelai.

**Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat
Polines - 2019**



Gambar 5. Suasana Ruang Peragian Sebelum dan sesudah Kegiatan Pengabdian



Gambar 6. Sisi ruang peragian milik Pak Arif Sofyan dan pak Chiorin



Gambar 7. Serah Terima Mesin Pengupas Kuit Kedelai dan Bak Pemisah Kulit Ari



Gambar 8. Menata Posisi Mesin Pengupas Kulit Kedelai dan Bak Pemisah Kuit Ari



Gambar 9. Pelatihan Penggunaan Mesin Pengupas Kulit Kedelai

Pelatihan Penggunaan Mesin Pengupas Kulit Kedelai

Gambar 9 menunjukkan proses pelatihan mengoperasikan mesin yang dilakukan selama 30 menit untuk mengelupas 100 kg kedelai.

Supervisi Hasil Kegiatan Pengabdian

Supervisi *dilakukan* sebanyak dua kali dengan rentang waktu 3 bulan dan 6 bulan setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat selesai. Gambar 10 menunjukkan saat dilakukan supervise.



Gambar 10. Supervisi Ruang Fermentasi dan Bakalan Tempe

Pembahasan

Penerapan mesin pengelupas kulit ari dan pemisah kulit ari kedelai dapat memperpendek waktu proses, semula dengan cara menginjak-injak kedelai yang telah direbus diperlukan waktu 1,5-2 jam untuk 50 kg kedelai kering. Setelah diterapkan mesin ini maka hanya diperlukan waktu 15 menit. Namun demikian pak Chirin dan pak Arif belum bisa meningkatkan produksinya karena masalah pemasaran.

Kelemahan yang ada pada alat adalah ukuran bak pemisah yang kurang lebar sehingga memerlukan air yang harus mengalir terus menerus. Kemudian oleh pak Chirin digunakan drum plastik yang lama sehingga proses pemisahan kulit ari tidak memerlukan air yang terus menerus mengalir.

Rak fermentasi menjadi lebih rapi dan kapasitasnya lebih banyak, dari 4 susun menjadi 6 susun.

SIMPULAN

1. Penerapan mesin pengelupas kulit ari dan pemisah kulit ari kedelai dapat memperpendek waktu proses, semula dengan cara menginjak-injak kedelai yang telah direbus diperlukan waktu 1,5-2 jam untuk 50 kg kedelai kering. Setelah diterapkan mesin ini maka hanya diperlukan waktu 15 menit. Namun demikian pak Chirin dan pak Arif belum bisa meningkatkan produksinya karena masalah pemasaran dan karena masih dikerjakan sendiri baik pengerjaan maupun pemasarannya

Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Polines - 2019

2. Kelemahan yang ada pada alat adalah ukuran bak pemisah yang kurang lebar sehingga memerlukan air yang harus mengalir terus menerus. Kemudian oleh pak Choirin digunakan drum paltik yang lama sehingga proses pemisahan kulit ari tidak memerlukan air yang terus menerus mengalir.
3. Rak fermentasi menjadi lebih rapi dan kapasitasnya lebih banyak, dari 4 susun menjadi 6 susun.
4. Guna meningkatkan omset perlu diupayakan meningkatkan mutu dan jangkauan pemasaran. Peningkatan mutu dapat dilakukan dengan mengupayakan agar tempe yang dihasilkan lebih keing dan gurih yang dikenal sebagai tempe malang. Upaya jangkauan pemasaran dapat ditingkatkan dengan membaut merek dagang (*labeling*), ijin industri rumah tangga, dan pemasaran dari rumah ke rumah di kawasan perumahan elit.

REFERENSI

- [Tribunjateng.com](http://tribunjateng.com) dengan judul Pertumbuhan Jumlah UKM di Kota Semarang Rata-Rata Mencapai 2.000 PerTahun, <http://jateng.tribunnews.com/2018/10/02/pertumbuhan-jumlah-ukm-di-kota-semarang-rata-rata-mencapai-2000-per-tahun>
<https://kelurahankrobokan.wordpress.com/daftar-ukm/1-2/>
<https://nasional.tagar.id/pakai-kedelai-impor-harga-tempe-tidak-naik-di-semarang>
7 sept 2018
<http://www.rmoljateng.com/read/2018/09/08/11197/Kedelai-Impor-Naik,-Pengusaha-Tahu-Tempe-Pilih-Kurangi-Keuntungan-8-Sept-2018>
<https://nasional.tagar.id/pakai-kedelai-impor-harga-tempe-tidak-naik-di-semarang>
Kampung Tempe di Lamper Tengah VIII
<https://kisahsemarangan.blogspot.com/2017/09/kampung-tempe-di-lamper-tengah-viii.html>September 07, 2017
Perajin Tempe Diminta Tak Khawatir
<https://www.suaramerdeka.com/index.php/smcetak/baca/124729/perajin-tempe-diminta-tak-khawatir>15 Sep 2018
Perajin tempe keluhkan kenaikan harga kedelai https://jateng.antaranews.com/nasional/berita/758426/perajin-tempe-keluhkan-kenaikan-harga-kedelai?utm_source=antaranews&utm_medium=nasional&utm_campaign=antaranews14 Oktober 2018