

Program Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS) Untuk Meningkatkan Produktifitas Tempe Tradisional di Desa Wringinpitu Banyuwangi Dengan Memanfaatkan Teknologi Tepat Guna

Dewi Sartika, Riska Fita Lestari, Adi Pratama Putra

Universitas PGRI Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia
Jl. Ikan Tongkol 01 Banyuwangi 68416

Email : boyle.tika@gmail.com

Abstrak - Produksi tempe yang terus berkembang seiring dengan kebutuhan masyarakat akan terus ada karena tempe merupakan makanan yang sangat terjangkau dan dengan kandungan yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Mitra pada kegiatan Program Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS) adalah UMKM Produksi tempe. Kegiatan PKMS dilakukan dengan mengadakan peralatan produksi, yang paling utama adalah mesin pemecah biji kedelai dengan kulit arinya yang hemat energi. Berdasarkan hasil implementasi alat yang sudah dilakukan pada mitra, terdapat peningkatan efisiensi waktu produksi antara sebelum dan sesudah penggunaan alat. Sebelum menggunakan alat, waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi tempe dengan bahan 5 kg kedelai adalah 6 menit 45 detik. Setelah penggunaan alat, waktu yang dibutuhkan dalam produksi tempe dengan bahan 5 kg menjadi 3 menit 15 detik. Terdapat efisiensi waktu produksi 3 menit 30 detik. Selain efisiensi waktu, beban listrik yang terpakai pada saat produksi sebelum dan sesudah menggunakan alat mengalami perbedaan. Sebelum penggunaan alat, biaya listrik yang dibutuhkan adalah 50 ribu untuk 23 hari. Setelah penggunaan alat, pulsa listrik 50 ribu dapat bertahan hingga 20 hari. Dari hasil evaluasi yang dilakukan setelah serangkaian proses yang dilakukan, hasil yang didapatkan sesuai harapan dengan selisih pendapatan bersih dalam satu bulan adalah Rp.1.200.000, dengan pendapatan yang meningkat dapat meningkatkan taraf hidup mitra. Secara keseluruhan, hasil penggunaan mesin pemecah biji kedelai dengan kulit arinya ini membuat produksi tempe pada mitra lebih efisien dari segi waktu produksi dan beban biaya listrik yang dibutuhkan tidaklah besar dan menghasilkan keuntungan yang cukup tinggi. Sedangkan hasil yang didapatkan lebih bagus dan tidak hancur setelah menggunakan alat tersebut.

Kata kunci: Tempe, Mesin Pemisah, Ari Kedelai, Pengupas Kedelai.

Abstract - Tempe production which continues to grow along with the needs of the community and it will keep growing because tempeh is an affordable food and it with ingredients that are very beneficial for the body. Partners of this program, Stimulus Community Partnership Program (PKMS) are Tempe Production UMKM. PKMS activities are carried out by holding production equipment, the most important of which is the soybean crushing machine with its energy-saving skin. Based on the results of the implementation of the tools that have been carried out by partners, there is an increase in efficiency of production time compare to before and after the use of the tool. Before using the device, the time needed to produce tempe, 5 kg of soybean is 6 minutes 45 seconds. After the use of the device, the time needed in the production of tempeh 5 kg of material becomes 3 minutes 15 seconds. There is an efficiency of production time 3 minutes 30 seconds. In addition to time efficiency, the electrical load used at the time of production before and after using the device is difference. Before using the equipment, the electricity needed is costed 50 thousand for 23 days. After the use of the device, 50 thousand electric credit can be last up to 20 days. From the results of the evaluation conducted after a series of processes, the results obtained in line with expectations with a difference in net income in a month is Rp. 1,200,000, with increased income that can improve the standard of living of partners. Overall, the results of the use of soybean seed crushing machine with the husk make the production of tempe to partners more efficient in production time and the electricity costs are not high and get quite high profits. While the results of the device are better and not crushed the seeds.

Keywords: Tempe, Separator Machine, soybean inner skin, Soybean Peeler

1. PENDAHULUAN

Tempe adalah salah satu produk fermentasi yang umumnya berbahan baku kedelai yang difermentasi dan mempunyai nilai gizi yang baik. Fermentasi pada pembuatan tempe terjadi karena aktivitas kapang *Rhizopus oligosporus*. Fermentasi pada tempe dapat menghilangkan bau langu dari kedelai yang disebabkan oleh aktivitas dari enzim *lipoksigenase*. Fermentasi kedelai menjadi tempe akan meningkatkan kandungan fosfor. Hal ini disebabkan oleh hasil kerja enzim fitase yang dihasilkan kapang *Rhizopus oligosporus* yang mampu menghidrolisis asam fitat menjadi inositol dan fosfat yang bebas. Jenis kapang yang terlibat dalam fermentasi tempe tidak memproduksi toksin, bahkan mampu melindungi tempe dari aflatoxin. Tempe mengandung senyawa antibakteri yang diproduksi oleh kapang tempe selama proses fermentasi [1].

Indonesia merupakan Negara produsen tempe terbesar didunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di asia, sebanyak 50% dari konsumsi kedelai Indonesia dilakukan dalam bentuk tempe, 40% tahu, dan 10% dalam bentuk lain (kecap, taucu, dan lain-lain) [2].

Tempe merupakan makanan yang terbuat biji kedelai atau beberapa bahan lain yang diproses melalui fermentasi dari apa yang secara umum dikenal sebagai “ragi tempe”. Lewat proses fermentasi ini, biji kedelai mengalami proses penguraian menjadi senyawa sederhana sehingga mudah dicerna [3].

Kabupaten Banyuwangi memiliki populasi penduduk sebesar 1.574.778 jiwa yang tersebar di 25 Kecamatan yang ada. Aktifitas ekonomi Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Banyuwangi memiliki proporsi 131.866 unit atau sebesar 99,81% dibandingkan industry besar dan sedang yang berjumlah 0,19%. Kecamatan Kalipuro merupakan salah satu daerah dengan potensi UMKM nya yaitu 4,019% jumlah UMKM yang tersebar dalam berbagai bentuk usaha [4].

Festival Tahu Tempe yang masuk dalam agenda Banyuwangi Festival ini digelar di sepanjang Jalan Kali Elo, Kelurahan Pengantigan, Banyuwangi, mulai Jumat (9/2/2018), hingga 13 Februari. Festival ini merupakan komitmen pemerintah bersama masyarakat untuk meningkatkan nilai tambah setiap potensi daerah. Pengusaha tempe dan tahu tidak hanya menjual tahu tempunya saja, namun bisa mengolahnya menjadi makanan lain. Selain itu, lewat festival ini kawasan Pengantigan yang sentra pengolahan tahu dan tempe bisa mulai menjadi destinasi wisata baru Banyuwangi,” kata Bupati Banyuwangi Abdullah Azwar Anas, saat membuka Festival Tahu Tempe, Jumat (9/2/2018)[5]. Salah satu pendekatan yang dapat membantu perusahaan agar mampu

meningkatkan produktivitas sekaligus menurunkan dampak lingkungan adalah dengan model *Green Productivity* (GP). GP adalah strategi peningkatan produktivitas bisnis dan kinerja lingkungan secara bersamaan, untuk keseluruhan pembangunan sosial-ekonomi. Penerapan GP merupakan teknik, teknologi, dan sistem manajemen yang tepat untuk menghasilkan barang dan jasa yang ramah lingkungan (APO, 2003; APO, 2008) [6].

Sejumlah pengamat ekonomi menyatakan bahwa industry rumah tangga (termasuk industry tempe kedelai) merupakan penyangga ekonomi masyarakat Indonesia yang tidak boleh dianggap remeh, terbukti selama ini tidak banyak mendapat fasilitas sebagaimana yang di terima industry raksasa, industry kecil mampu bertahan terhadap terpaan krisis industry kecil tidak mati tetapi terus hidup dan tumbuh berkembang seperti halnya terjadi pada sentra industry kecil tempe kedelai [7].

Produktivitas didefinisikan sebagai perbandingan (rasio) antara *output* dengan *input*. Hasil *output* itu meliputi (penjualan, laba, kepuasan konsumen), sedangkan *input* meliputi alat yang digunakan, biaya, tenaga, keterampilan dan jumlah hasil individu [8].

Berdasarkan lamanya proses pengolahan kedelai menjadi tempe inilah yang menjadi permasalahan utama pengusaha tempe, terutama pada bagian pemecah kedelai dengan kulit arinya, maka direncanakan kegiatan program kemitraan masyarakat stimulus (PKMS) usaha tempe, kegiatan ini difokuskan pada proses produksi untuk meningkatkan produktifitas produsen tempe tradisional di desa Wringinpitu Kecamatan Tegaldlimo Banyuwangi dengan memanfaatkan teknologi tepat guna.

2. METODE PELAKSANAAN

Mesin pemisah kulit ari kedelai adalah salah satu mesin yang dapat digunakan oleh usaha kecil menengah UMKM pembuat tempe, dengan alat ini akan mempermudah dalam memisahkan memisahkan kulit ari kedelai, mesin didesain dengan kebutuhan mitra. Kapasitas mesin iyalah 75 kg/jam. Tahapan kegiatan pada aspek teknis ini antara lain:

Observasi Lapangan

Tahap ini dilakukan *assasment* usaha awal, kegiatan dilakukan dengan diskusi dengan mitra usaha untuk analisis kondisi dan permasalahan yang dihadapi. Pada tahap ini juga dilakukan kegiatan observasi:

- Proses produksi
- Survey kondisi tempat usaha dan peralatan yang digunakan
- Pembagian tugas dalam pelaksanaan usaha

Perancangan dan Perhitungan Alat Mesin

Komponen yang dirancang pada alat pemisah kulit ari kedelai:

- Perancangan tabung pemisah kulit ari kedelai
- Perhitungan kekuatan kolom penyangga
- Perancangan plat *frame*
- Perancangan sambungan las pada rangka / *frame*
- Analisis getaran, uji stabilitas kecepatan putaran dan daya yang digunakan.

Fabrikasi dan Perakitan

Fabrikasi adalah merupakan proses pembuatan komponen-komponen alat. Dalam kegiatan PKMS ini alat yang di fabrikasi adalah komponen-komponen pada mesin pada alat pemisah kulit ari kedelai. Tahapan selanjutnya setelah komponen selesai dibuat dilakukan perakitan.

Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mendapatkan unjuk kerja dari peralatan yang telah dibuat. Adapun bentuk pengujian yang dilakukan meliputi sebagai berikut :

1. Keandalan komponen alat; analisis keandalan sistem rangka alat pemisah kulit ari kedelai serta performa alat.
2. Kualitas alat pemisah kulit ari: kedelai dapat terpisah dengan kulit arinya, kedelai tidak sampai hancur kecil – kecil.
3. Efisiensi sistem operasi alat; dalam kegiatan ini dilakukan perhitungan kebutuhan energi yang dibutuhkan alat dalam proses dibandingkan dengan nilai jual produk.

Pelatihan Pengoperasian dan Pemeliharaan Alat

Pada tahap ini dilakukan pelatihan tentang cara pengoperasian (*start*, pengamatan proses kerja, dan mematikan alat). Selanjutnya mitra diajarkan tentang bagaimana langkah pemeliharaan yang diajarkan berupa *preventif maintenance*, yaitu langkah-langkah pemeliharaan alat untuk mencegah kerusakan.

Monitoring dan Evaluasi

Setelah seluruh rangkaian pembuatan telah dilakukan dan dimanfaatkan oleh mitra, dilakukan proses monitoring dan evaluasi fungsi alat tersebut dalam proses produksi yang dilakukan. Kegiatan ini dilakukan satu bulan pasca proses penyerahan alat, dalam kegiatan ini dilakukan pemantauan untuk melihat keberhasilan alat dan kendala-kendala yang mungkin dihadapi oleh mitra.

Partisipasi Mitra

Bentuk partisipasi mitra dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi data-data kondisi mitra usaha dan manajemen yang dijalankan
2. Memberikan masukan terkait kendala dan kebutuhan teknologi yang diharapkan dalam pelaksanaan PKMS
3. Mendukung rangkaian kegiatan PKMS
4. Mempelajari tentang pengoperasian alat pemisah kulit ari kedelai yang digunakan dalam produksi.
5. Mempelajari tentang pemeliharaan peralatan
6. Berkoordinasi secara aktif sepanjang pelaksanaan kegiatan PKMS

Analisis Hasil Kegiatan

Analisis hasil dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program yang dilakukan. Analisis dilakukan dengan cara membandingkan kondisi usaha mitra sebelum dan sesudah pelaksanaan program. Kondisi usaha sebelum pelaksanaan program didapat dari tahap *assasment* awal. Sedangkan kondisi sesudah pelaksanaan program didapat dari pengamatan dan wawancara terhadap mitra. Hasil analisis ini dapat digunakan sebagai acuan bagi mitra dalam menjalankan usaha pasca pelaksanaan program ini.

Analisis perubahan kondisi usaha dilakukan dari aspek teknis, meliputi kemudahan proses pemisah kulit ari kedelai pada produksi, umpan balik mitra terhadap teknologi tepat guna yang diaplikasikan serta aspek-aspek teknis lainnya. Pasar yang dapat diraih dan aspek-aspek keuangan lainnya.

Keberlanjutan Program

Setelah program selesai maka akan selalu di pantau dalam tiap semesternya dalam satu tahun apakah mitra masih menemui permasalahan dalam manajemen atau dalam alat, karena alat perlu perawatan maka kami akan selalu memantau apakah SOP dalam perawatan alat sudah dijalankan dengan baik atau tidak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam upaya menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh mitra, dikembangkan mesin pemisah kulit ari kedelai untuk meningkatkan produktifitas tempe. Alat yang dikembangkan sesuai kebutuhan mitra dapat dilihat pada gambar berikut;



Gambar 1. Mesin Pemisah Ari Kedelai (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)

Mesin pemisah kulit ari kedelai dengan kapasitas 75 kg/jam dilengkapi dengan saklar pengaman yang berada dimesin dan ada yang ditempatkan diatas alat. Kedelai yang akan digiling masuk dari atas, kedelai yang sudah terpecah keluar dari bawah.



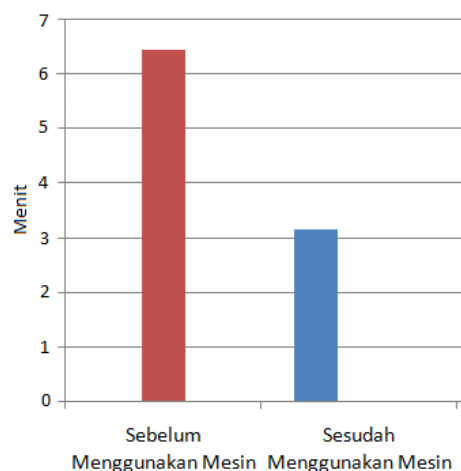
Gambar 2. Proses pemisahan kulit ari kedelai secara manual (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)



Gambar 3. Penggunaan Mesin Pemisah Ari Kedelai (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)

Berdasarkan hasil implementasi alat yang sudah dilakukan pada mitra, terdapat peningkatan efisiensi waktu produksi antara sebelum dan sesudah penggunaan alat. Sebelum menggunakan alat, waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi tempe dengan bahan 5 kg kedelai adalah 6 menit 45 detik. Setelah penggunaan alat, waktu yang dibutuhkan dalam produksi tempe dengan bahan 5 kg menjadi 3 menit 15 detik. Terdapat efisiensi

waktu produksi 3 menit 30 detik. Efisiensi penggunaan mesin pemisah ari kedelai dapat dilihat pada diagram berikut;



Gambar 4. Waktu yang dibutuhkan untuk mengupas kulit ari kedelai/5 Kg.

Dari diagram 1 dapat dilihat adanya percepatan waktu dalam mengupas kulit ari kedelai/5kg. Jika diprosentase, terdapat efisiensi waktu sebesar 49% dalam mengupas kulit ari kedelai/5Kg.

Tabel 1. Gambaran perkembangan hasil PKMS

KONDISI SEBELUM	KONDISI SESUDAH
Kondisi saat ini dalam pemisahan kulit ari kedelai masih sangat manual menggunakan energi manusia yang sangat terbatas, perhari maksimal hanya bisa menghasilkan 20 kg. Dengan lama pemisahan kulit ari kedelai untuk 5 kg 7-8 menit.	Dengan adanya mesin pemisah kulit ari kedelai dengan motor listrik sebagai penggerak yang berkapasitas 75 kg/jam, dalam perhari 25 kg dengan waktu pemisahan yang sangat cepat berbeda 89% waktu pemisahan kulit ari kedelai dengan proses manual.
Pemakaian listrik ditempat usaha mitra menggunakan listrik pulsa, Rp. 50.000 mampu bertahan untuk 23 hari.	Pemakaian listrik ditempat usaha mitra menggunakan listrik pulsa, Rp. 50.000 setelah adanya alat pemisah kulit ari kedelai mampu bertahan untuk 20 hari, hanya selisih 3 hari yang dianggap mitra hampir tidak ada perubahan.

Sebelum adanya alat:	Sesudah ada alat:
a. Kedelai yang diproses = 20 kg	a. Kedelai yang diproses = 25 kg (bahkan lebih)
b. Diproduksi menjadi 200 bungkus Harga @bungkus Rp. 1.500	b. Diproduksi menjadi 250 bungkus harga @bungkus Rp. 1500
c. Biaya yang dibutuhkan:	c. Biaya yang dibutuhkan:
1. Kedelai (Rp. 7.000 x 20 kg) = Rp. 140.000	1. Kedelai (Rp. 7000 x 25 kg) = Rp. 175.000
2. Bensin, daun, kayu bakar = Rp. 40.000	2. Bensin, daun, kayu bakar = Rp. 40.000
Total = Rp 140.000 + Rp 40.000 = Rp. 180.000	Total = Rp 175.000 + Rp. 40.000 = Rp. 215.000
d. Total penjualan tempe = $b \times c = (200 \text{ bungkus} \times \text{Rp. } 1.500) = \text{Rp. } 300.000$	d. Total penjualan tempe = $b \times c = 250 \text{ bungkus} \times \text{Rp. } 1.500 = \text{Rp. } 375.000$
e. Hasil/laba keseluruhan = $e - d (\text{Rp. } 300.000 - \text{Rp. } 180.000) = \text{Rp. } 120.000$ per hari	e. Hasil/laba keseluruhan = $e - d = (\text{Rp } 375.000 - \text{Rp } 215.000) = \text{Rp. } 160.000$ per hari
f. Dalam 1 bulan omset bersih (Rp. 120.000 x 30) = Rp. 3.600.000	f. Dalam 1 bulan omset bersih (Rp. 160.000 x 30) = Rp. 4.800.000

- Jadi selisih laba sebelum dan sesudah ada alat penghancur kulit ari kedelai adalah: lihat poin f (sebelum dan sesudah (Rp. 160.000 - Rp 120.000) = Rp. 40.000 per hari.

- Selisih pendapatan bersih dalam 1 bulan adalah Rp. 40.000 x 30 = Rp. 1.200.000

4. KESIMPULAN

Pembuatan mesin pengupas kulit ari kedelai merupakan salah satu alternatif solusi yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang dialami mitra. Hasil dari kegiatan pengabdian yang dilaksanakan kepada mitra secara keseluruhan antara lain mesin pemisah kulit ari kedelai memberikan efisiensi waktu sebesar 49%. Selain itu, Hasil yang didapat saat menggunakan mesin untuk memisahkan kulit ari menjadi lebih bagus tidak hacur seperti dengan cara manual. Hal ini berpengaruh pada kualitas tempe yang dihasilkan pada mitra. Dari hasil evaluasi yang dilakukan setelah serangkaian proses yang dilakukan produktifitas pembuatan tempe tradisional meningkat dan hasil yang didapatkan sesuai harapan dengan selisih pendapatan bersih dalam

satu bulan adalah Rp.1.200.000, dengan pendapatan yang meningkat dapat meningkatkan taraf hidup mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini mendapatkan pendanaan dari DRPM KEMENRISTEKDIKTI untuk Program Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS) Tahun Anggaran 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Koswara, S. 1995. Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta. 131 hlm.
- [2]. Astawan M. 2004. Sehat bersana aneka sehat pangan alami. Tiga serangkai. Solo.
- [3]. Anonim, Badan Standarisasi nasional, 2012. Tempe: Persembahan Indonesia Untuk Dunia.
- [4]. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Pemerintah Kabupaten Banyuwangi. 2013. *Peran Koperasi Dalam Mendukung Pengembangan dan Penguatan UMKM di Kabupaten Banyuwangi*. Laporan Akhir.
- [5]. Haorrahman , 2018, Mulai Tempe Raksasa hingga Olahan Kedelai dalam Festival Tahu Tempe Banyuwangi, <http://surabaya.tribunnews.com/2018/02/09/mulai-tempe-raksasa-hingga-olahan-kedelai-dalam-festival-tahu-tempe-banyuwangi>.
- [6]. Asian Productivity Organization, 2003, A Measurement Guide to Green Productivity, APO, Tokyo.
- [7]. Asian Productivity Organization, 2008, Productivity Databook, APO, Tokyo.
- [8]. Rahmawati R, 2014. Analisis Usaha Agribisnis Industri Tempe Kedelai Rumah Tangga Di Kabupaten Jember. Jurnal Ekonomi Stie Mandala. Jember
- [9]. Wignjosobroto, S., 1995, Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu-Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja, PT. Guna Widya, Jakarta.