

**PENERAPAN TEKNOLOGI GASIFIKASI PADA UMKM “TAHU”
DI DESA JUGLANGAN KECAMATAN PANJI
KABUPATEN SITUBONDO**

***APPLICATION OF GASIFICATION TECHNOLOGY AT “TOFU” UMKM
IN JUGLANGAN VILLAGE, PANJI DISTRICT
SITUBONDO REGENCY***

Eko Surjadi¹, Yasmini Suryaningsih², Gema Iftitah Anugerah Yekti³

¹Prodi Teknik Mesin, Universitas Surakarta

^{2,3}Prodi Agribisnis, Universitas Abdurachman Saleh Situbondo

¹Email: doel_qellyk@yahoo.co.id

Abstrak Kegiatan pengabdian pada masyarakat dilakukan di industri pembuatan tahu tradisional “bu Irma” milik Ibu Irmawati yang berlokasi di Desa Juglangan Kecamatan Panji Kabupaten Situbondo. Industri pembuatan tahu oleh mitra masih dilakukan secara tradisional dengan alat alat yang masih sederhana yaitu tungku dan bak pemasakan yang menempel pada tungku serta alat cetak sederhana. Hal tersebut menyebabkan penggunaan biaya produksi yang tinggi untuk pemenuhan bahan bakar kayu atau tongkol jagung dan yang menyebabkan kualitas dan kuantitas produk tahu tidak maksimal yang diikuti pendapatan yang juga tidak bisa maksimal serta pencatatan keuangannya yang masih menghitung belanja dan omzet yang didapatkan saja. Solusi yang ditawarkan kepada mitra adalah mencakup bidang produksi dan manajemen keuangan. Bidang produksi antara lain a) meminimalkan biaya bahan bakar dalam proses produksi usaha pembuatan tahu . (b) memperbaiki kualitas dan kuantitas produk tahu i. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat melalui program kemitraan pada masyarakat ini adalah untuk membantu penyelesaian permasalahan prioritas mitra agar mitra mampu meningkatkan pendapatan industri tahu, memberdayakan hasil penelitian dosen agar bermanfaat bagi masyarakat dan memberikan mahasiswa mendapat pengalaman di luar kampus. Adapun hasil pengabdian kepada masyarakat adalah pengadaan tungku berteknologi gasifikasi dengan sekam padi sebagai umpan, pengadaan bak pemasakan bubur kedelai yang mudah dibersihkan dan alat tabung steam untuka proses pemasakan.

Kata Kunci: pengabdian; tungku; gasifikasi

Abstract *The community service activity was carried out in the traditional tofu production industry owned by Mrs. Irmawati, known as "Bu Irma", located in Juglangan Village, Panji District, Situbondo Regency. The tofu production industry by the partner is still done traditionally with simple tools such as stoves and cooking pans attached to the stoves, as well as simple molding tools. This results in high production costs due to the use of wood fuel or corn cobs, affecting the quality and quantity of tofu products, resulting in suboptimal income and financial records that only calculate expenses and revenue obtained. The solution offered to the partner includes production and financial management aspects. In*

the production aspect, it involves (a) minimizing fuel costs in the tofu production process, and (b) improving the quality and quantity of tofu products. The purpose of community service activities through partnership programs in this community is to assist in addressing partner priority issues so that partners can increase tofu industry income, empower research results to benefit the community, and provide students with experiences outside the campus. The results of community service include the provision of gasification technology stoves with rice husks as fuel, procurement of easily cleanable soybean porridge cooking pans, and steam cylinder equipment for the cooking process.

Keywords: *community service; stove; gasification*

PENDAHULUAN

Tahu adalah makanan dengan bahan dasar kedelai dan menjadi lauk sehari-hari Masyarakat Indonesia, terutama wilayah Jawa. Tahu dikenal sebagai makanan favorit, karena harganya yang murah dan mudah cara memperolehnya. Pada awalnya, tahu dijadikan sebagai pangan pengganti sumber protein hewani (Rafi' et al., 2019). Namun saat ini, pengolahan tahu semakin berkembang menjadi aneka kudapan serta menjadi campuran sayuran yang membuat cita rasa yang enak. Tingginya permintaan terhadap tahu, membuat produsen tahu menjadi semakin banyak bermunculan. Namun sejauh ini, pengelolaan usaha tahu masih bersifat tradisional, meskipun mereka sudah menggunakan mesin dalam proses produksinya).

Desa Panji Kidul merupakan salah satu sentra produsen tahu di Kabupaten Situbondo. Keberadaan UKM tahu bukan hanya menjadi pendapatan utama Masyarakat, namun juga mampu menopang perekonomian Masyarakat sekitarnya, karena rata-rata akan memberdayakan para ibu rumah tangga yang ada di sana. Kegiatan pengabdian pada masyarakat dilakukan di industri pembuatan tahu tradisional “bu Irma” milik Ibu Irmawati yang berlokasi di Desa Juglangan Kecamatan Panji Kabupaten Situbondo. Industri pembuatan tahu oleh mitra masih dilakukan secara tradisional dengan alat alat yang masih sederhana yaitu tungku dan bak pemasakan yang menempel pada tungku serta alat cetak sederhana. Hal tersebut menyebabkan penggunaan biaya produksi yang tinggi untuk pemenuhan bahan bakar kayu atau tongkol jagung dan yang menyebabkan kualitas dan

kuantitas produk tahu tidak maksimal yang diikuti pendapatan yang juga tidak bisa maksimal.

Berdasarkan survey yang dilakukan tim pengabdian maka permasalahan yang dihadapi mitra dalam peningkatan pendapatan usahanya adalah sebagai berikut : a) Penggunaan bahan bakar kayu atau tongkol jagung menyebabkan biaya produksi lebih tinggi sehingga pendapatan industri pembuatan tahu ini tidak maksimal, b) Penggunaan bak pemasakan yang permanen menempel pada tungku pemasakan menyebabkan kualitas tahu tidak baik karena timbulnya kerak pada bak akibat sulit untuk dibersihkan dan pemakaian yang lama.

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat melalui program kemitraan pada masyarakat ini adalah :

1. Untuk membantu penyelesaian permasalahan prioritas mitra agar mitra mampu meningkatkan pendapatan industri tahu.
2. Memberdayakan hasil penelitian dosen agar bermanfaat bagi masyarakat
3. Memberikan mhs mendapat pengalaman di luar kampus

Solusi yang ditawarkan kepada mitra adalah mencakup bidang produksi antara lain a) meminimalkan biaya bahan bakar dalam proses produksi usaha pembuatan tahu (b) memperbaiki kualitas dan kuantitas produk tahu dengan mempercepat proses produksi.

Teknologi gasifikasi ini merupakan teknologi yang relatif sederhana dan mudah pengoperasiannya. Tungku gas dengan prinsip gasifikasi sudah banyak dibuat sebagai alat untuk memasak. keunggulannya dari segi biaya, penggunaan tungku gas ini lebih murah karena menggunakan biomassa lebih sedikit dari pada kayu bakar atau tongkol jagung perharinya dan tersedia secara melimpah, sedangkan dari segi penyelamatan lingkungan penggunaan biomassa sebagai bahan bakar dapat mendaur ulang CO₂, sehingga emisi CO₂ ke atmosfer berjumlah nol secara netto dan sebagai sarana mengatasi masalah limbah pertanian.

Penelitian gasifikasi biomassa telah dilakukan oleh beberapa peneliti yang bertujuan mendapatkan tungku yang menghasilkan energi yang setinggi tingginya dengan sumber biomassa yang serendah rendahnya. Reed dkk (1996; 1999; 2000)

tentang propertis pembakaran dan gasifikasi biomassa dengan tungku ” Turbo Stove ”. Tungku ini sederhana dan mudah dibuat serta dapat beroperasi dengan daya blower sebesar 3 W menghasilkan 1-3 KWthermal untuk memasak. Pengujian tungku masak biomassa dilakukan pula oleh Suvarnakuta (2006) dengan bahan bakar biomasa padi. Disimpulkan bahwa tungku ini memiliki kualitas sama dengan tungku LPG, dengan efisiensi termal mencapai 21,86 %, bahkan memiliki keuntungan dalam hal biaya operasi yang rendah dan ramah lingkungan.

Wander dkk (2004) selanjutnya melakukan penelitian bahwa teknologi gasifikasi kayu dapat menghasilkan gas dapat dibakar dalam mesin pembakaran dalam, dengan syarat dibersihkan dulu. Dalam rangka untuk mengakses unjuk kerja proses gasifikasi residu kayu, berbagai macam gasifier dibuat. Gasifier ini, dengan kapasitas sekitar 12 kg/h, mempunyai resirkulasi gas internal, baru untuk tipe gasifier ini yang dapat membakar bagian gas yang dihasilkan untuk menaikkan temperatur reaksi gasifikasi. Melalui beberapa parameter yang diukur dalam eksperimen, keseimbangan massa dan energi dari gasifier dipelajari dan ditentukan pula efisiensinya.

Ramirez dkk (2007) melakukan pengembangan metodologi praktis desain fluidized bed gasifier untuk biomasa padi, dalam rangka memberikan nilai tambah energi sampah padat pertanian. Peralatan gasifier mempunyai ruang reaksi dengan diameter dalam 0,3 m dan tinggi 3 m, didesain berdasarkan informasi eksperimental dan teoretis yang tersedia dalam literatur dan pengalaman terdahulu kelompok riset. Suatu prosedur desain dikembangkan untuk tiap-tiap bagiannya sedemikian hingga menghasilkan daya 70 kW. Terakhir Suvarnakuta (2006) dengan bahan bakar biomasa padi. Disimpulkan bahwa tungku gasifikasi memiliki kualitas sama dengan tungku LPG, dengan efisiensi termal mencapai 21,86 %, bahkan memiliki keuntungan dalam hal biaya operasi yang rendah dan ramah lingkungan.

METODE

Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diuraikan yaitu: a) Pengadaan tungku berteknologi gasifikasi dengan sekam padi sebagai umpan, dengan tungku gas kecil untuk penggorengan tahu dan tungku gas besar untuk pemasakan bubur kedelai. b) Pengadaan bak pemasakan bubur kedelai yang mudah dibersihkan serta mempercepat proses produksi. c) Pengadaan tabung steam untuk proses pemasakan bubur kedelai.

Secara terinci peningkatan pendapatan pengrajin tahu dapat ditempuh dengan cara melakukan pelatihan dan pendampingan selama 5 bulan dengan kegiatan : 1) survey untuk menentukan karakteristik atau spesifikasi alat yang akan diterapkan, 2) berdasarkan data hasil survey dibuat konsep alat, 3) melakukan perancangan, 4) pembuatan tungku gasifikasi, bak pemasakan dan tabung steam di bengkel terdekat, 5) memberikan workshop tentang cara kerja tungku gasifikasi, bak pemasakan dan tabung steam serta praktik pengoperasian tungku gasifikasi dan alat pendukungnya, 6) pendampingan selama 5 bulan untuk memantau keefektifan alat yang diterapkan dan mengevaluasi pendapatan mitra sebelum dan sesudah menerapkan teknologi tepat guna tersebut

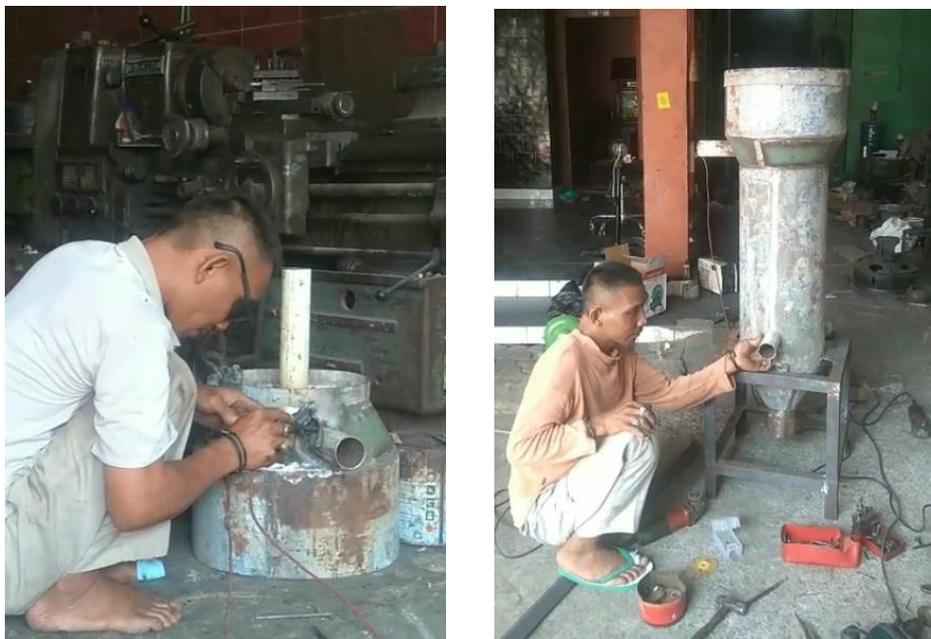
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metode yang diterapkan pada kegiatan PKM ini maka kegiatan yang telah dilakukan dan hasil dari metode diatas, adalah Pembuatan gasifier, tabung steam, tahang pemasakan bubur kedelai, Alat utama yang akan diterapkan di usaha pengolahan tahu adalah Gasifier yang merupakan penerapan teknologi gasifikasi untuk memasak air dalam tabung steam (penghasil uap bertekanan), disebut Gasifier atau tungku gasifikasi.



Gambar 1. Gaifier (tungku gasifikasi)

Gasifier menghasilkan gas metana yang kemudian digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak. Material gasifier yang digunakan adalah besi galvalum yang diroll untuk menghasilkan bentuk tabung. Tabung tersebut digunakan sebagai reservoir umpan (sekam) dan tabung pembakaran umpan. Gasifier dilengkapi dengan blower sebagai penghasil udara paksa untuk memberi tekanan pada gas metana.



Gambar 2. Pembuatan Gaifier

Sementara tabung steam digunakan untuk menghasilkan uap bertekanan yang digunakan memasak bubur kedelai. Material yang digunakan besi plat stainless yang juga diroll, untuk mendapatkan tabung tertutup sebagai tempat air yang akan dimasak.

Tabung steam dilengkapi dengan *pressure relief valve*, sebagai kontrol tekanan uap sehingga jika berlebih akan direlease ke udara terbuka. Kelengkapan lain adalah *preassure gauge*, sebagai pembaca tekanan uap yang dihasilkan. Kelengkapan diatas sebagai *safety part*, demi keamanan dan keselamatan pengguna.



Gambar 3. Tabung steam dengan *pressure relief valve* dan *preassure gauge*

Media berikut yang dihibahkan kepada mitra adalah tahang tahu. Tahang tahu merupakan tempat yang dibuat dari material besi plat stainless yang diroll membentuk tabung tanpa tutup yang dilengkapi katup buang dibagian sisi bawah. Tahang tahu adalah tempat bubur kedelai yang akan dimasak dengan uap bertekanan (masuk kedalam tahang tahu)



Gambar 4. Tahang tahu

KESIMPULAN

Kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan ini adalah :

1. Adanya peningkatan pemahaman pada para peserta PKM terkait prioritas strategi bisnis berdasar analisis usaha yang dapat digunakan sebagai pengembangan UKM Tahu.
2. Terjadi peningkatan pengetahuan pada peserta PKM tentang produktifitas, efisiensi, dan efektifitas pada proses produksi.
3. Kegiatan ini mampu menumbuhkan motivasi bagi mitra untuk berkembang lebih baik dalam mengelola usahanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di UMKM tahu milik bu Irmawati di Pani Situbondo. Khususnya, terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (KEMENDIKBUD RISTEK) yang telah memberikan dana hibah kegiatan tersebut pada Program Kemitraan Masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Abdurachman Saleh Situbondo melalui LP2M yang telah memberikan ijin dalam melaksanakan kegiatan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ramirez, J.,J., Martinez, J.,D., and Petro, S.,L.(2007), “Basic Design of A Fluidized Bed Gasifier for Rice Husk on A Pilot Scale”, Latin American Applied Research.
- Rayandi, Doni Slamet. 2008. Panduan Wirausaha Tahu. Yogyakarta: MedPress
- Reed, T. B. and Larson, R., “A Wood-Gas Stove for Developing Countries”, in Developments in Thermochemical Biomass Conversion, Ed. A. V. Bridgwater, Blackie Academic Press, 1996.
- Reed, T. B., Anselmo, E. and Kircher, K., “Testing and Modelling The Wood-Gas Turbo Stove”, in Progress in the Thermochemical Biomass Conversion Conference, Tyrol, Austria, Sept. 17-22, 2000.

- Reed, T. B., Walt, R., Ellis, S., Das, A. and Deutch, S., “ Superficial Velocity – the Key to Downdraft Gasification, in the 4th Biomass Conference of the Americas, Oakland, CA, Sept. 8, 1999.
- Surjadi, E. 2012. Kaji Eksperimental Performa Tungku Gasifikasi Biomassa Tipe Top Lit Up-Draft Pada Berbagai Kombinasi Ukuran Biomassa Dan Kecepatan Udara Primer Awal. Jurnal Jurusan Teknik Mesin. Universitas Surakarta.
- Suwarnakuta, Pitaksa, and Suwannakuta, Prapaporn, “ Biomass Cooking Stove for Sustainable Energy and Environment “, in the 2nd Joint International Conference on “ Sustainable Energy and Environment (SEE 2006) “, Bangkok, Thailand, Nov. 21-23, 2006.
- Suyitno, “Energi dari Biomasa: Potensi, Teknologi dan Strategi”, Teknik Mesin UNS, Solo, Indonesia, 10 Maret 2009
- Wander, Paulo, R., Altafini, Carlos, R.,and Barreto, Ronaldo, M. (2004), “ Assesment of A Small Sawdust Gasification Unit”
- Winarno, F.G. (1993). Pangan Gizi, Teknologi , dan Konsumen. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.