

## Penerapan Boiler untuk Pemasakan Bubur Kedelai pada UMKM Produksi Tahu Kabupaten Banyuwangi

**Driyanto Wahyu Wicaksono<sup>1\*</sup>, Dian Ridlo Pamuji<sup>2</sup>, Mega Lazuardi Umar<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agribisnis, Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

<sup>2,3</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

\*e-mail: [driyantowahyu@poliwangi.ac.id](mailto:driyantowahyu@poliwangi.ac.id)<sup>1</sup>, [ridlodian@poliwangi.ac.id](mailto:ridlodian@poliwangi.ac.id)<sup>2</sup>,  
[megalazuardiumar@poliwangi.ac.id](mailto:megalazuardiumar@poliwangi.ac.id)<sup>3</sup>

### **Abstrak**

*Salah satu proses pembuatan tahu adalah proses pemasakan kedelai. Proses pemasakan kedelai yang dilakukan oleh UMKM saat ini umumnya masih menggunakan cara tradisional yaitu menggunakan tungku dengan bahan bakar kayu. Pada proses pemasakan menggunakan cara tradisional membutuhkan waktu yang lama, yaitu 40 hingga 50 menit, sedangkan untuk mendapatkan hasil pemasakan kedelai yang maksimal dibutuhkan hingga 3 kali mendidih. Salah satu mitra yang masih menggunakan pemasakan dengan tradisional adalah UMKM di Desa Glagah, Kecamatan Glagah, Kabupaten Banyuwangi. Berdasarkan analisa situasi dan permasalahan mitra yang telah diuraikan, kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan kegiatan diantaranya adalah: survei lapangan ke mitra, diskusi dengan mitra untuk memecahkan masalah, pembuatan boiler, ujicoba alat yang meliputi penerapan, pengoperasian, dan perawatan Boiler. Jika dibandingkan dengan alat tradisional yang dipakai oleh mitra, pemasakan dengan boiler lebih efisien. Waktu yang dibutuhkan untuk memasak kedelai dengan bahan baku kedelai dengan berat 1-2.5 kg adalah 11-21 menit. Mitra mengaku senang telah diberikan teknologi tepat guna dan pelatihan penggunaan boiler*

**Kata kunci:** Boiler, Kedelai, Pengabdian

### **Abstract**

*One of the processes of making tofu is the process of cooking soybean. The process of cooking soybean carried out by SMEs currently generally still uses the traditional way, namely using a wood-fueled stove. The cooking process using the traditional method takes a long time, which is 40 to 50 minutes, while to get the maximum cooking results, it takes up to 3 boiling times for soybean porridge. One partner who still uses traditional cooking is SMEs in Glagah Village, Glagah District, Banyuwangi Regency. Based on the analysis of the situation and partner problems that have been described, this service activity is carried out with several stages of activity including: field surveys to partners, discussions with partners to solve problems, boiler manufacture, tool testing which includes implementation, operation, and maintenance of boilers. When compared to traditional tools used by partners, cooking with a boiler is more efficient. The time it takes to cook soybeans with soybean raw materials weighing 1-2.5 kg is 11-21 minutes.*

**Keywords:** Boiler, Soybean, Service Activity

## **1. PENDAHULUAN**

Kedelai merupakan sumber protein nabati yang penting bagi masyarakat Indonesia. Biji kedelai kaya protein dan lemak serta beberapa bahan gizi penting lain, misalnya vitamin (asam fitat) dan lesitin (Elsa et al, 2020) (Nurahman et al, 2015). Lebih dari 90% kedelai di Indonesia digunakan sebagai bahan pangan olahan yaitu sekitar 88% untuk tahu dan tempe, 10% untuk pangan olahan lain, dan 2% untuk benih (Londo et al, 2017). Konsumsi tahu di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 8,23 Kg/Kapita/Tahun lebih tinggi dibandingkan tempe yaitu sebesar 7,61 Kg/Kapita/Tahun (Wahyuningsih, 2019). Tahu adalah salah satu dari bentuk fermentasi kedelai. Melalui proses fermentasi dengan penambahan asam cuka, sari kedelai yang sudah dimasak akan mengalami pemadatan sehingga menjadi tahu yang kaya akan nutrisi. Tahu adalah makanan yang berbahan utama kedelai, dan juga merupakan makanan favorit masyarakat Indonesia baik kalangan bawah sampai kalangan atas. Selain harganya murah, tahu mengandung air 86 %, protein 8-12%, lemak 4- 6% dan karbohidrat 16%. Tahu juga mengandung berbagai mineral

seperti kalsium, zat besi, fosfat, kalium, natrium; serta vitamin seperti kolin, vitamin B dan vitamin E. Kandungan asam lemak jenuhnya rendah dan bebas kolesterol (Atmaka et al, 2013), (Seftiono, 2017), (Effendy et al, (2013), . Salah satu proses pembuatan tahu adalah proses pemasakan kedelai. Proses pemasakan ini bertujuan untuk meng inaktivasi trypsin inhibitor, meningkatkan nilai gizi dan kualitas kedelai, mengurangi rasa mint dan bau langu pada susu kedelai, menambah keawetan produk akhir dan merubah sifat protein kedelai sehingga mudah dikoagulasi (Afifah et al, 2016). Proses pemasakan kedelai yang dilakukan oleh UMKM saat ini umumnya masih menggunakan cara tradisional yaitu menggunakan tungku dengan bahan bakar kayu seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



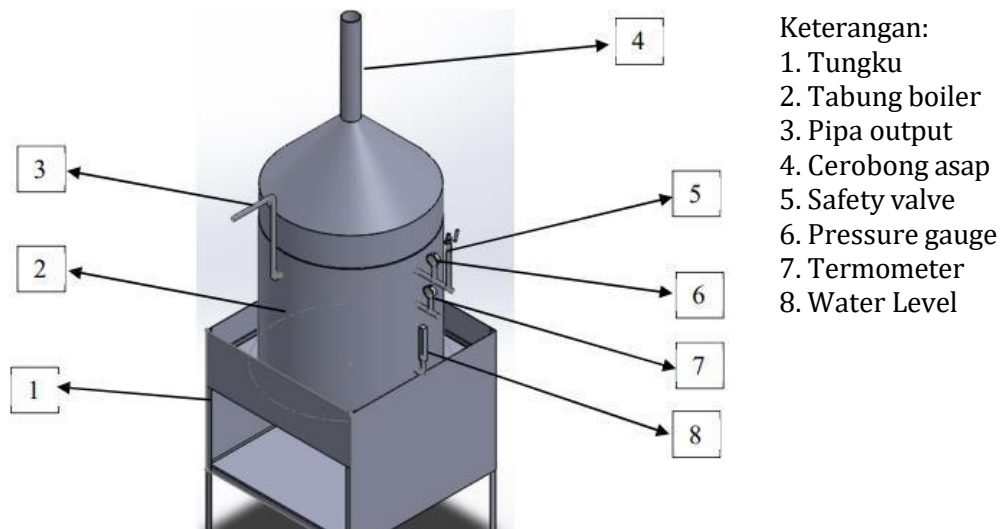
Gambar 1. Tungku tradisional dengan bahan bakar kayu

Salah satu UMKM tahu yang menggunakan cara tradisional pada proses pemasakan kedelai adalah UMKM tahu milik Bapak Edi Purnomo yang terletak Dusun Jambean RT/RW 001/002 Desa Glagah Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi. Pada proses pemasakan menggunakan cara tradisional membutuhkan waktu yang lama, yaitu 40 hingga 50 menit, sedangkan untuk mendapatkan hasil pemasakan kedelai yang maksimal dibutuhkan hingga 3 kali mendidih. Tentunya hal ini membuat produktivitas menjadi rendah. Berdasarkan hasil diskusi dan identifikasi masalah bersama mitra, mitra sangat membutuhkan boiler yang uap panasnya dapat digunakan untuk proses pemasakan kedelai sehingga dapat mempercepat proses pemasakan kedelai.

Dengan Diadakannya program pengabdian kepada masyarakat ini, baik Bapak Edi maupun masyarakat di desa sekitar lokasi mitra mampu menggunakan dan mendapatkan pengetahuan terkait mesin boiler mulai dari membuat dan mengoperasikan boiler untuk produksi tahu agar hasil produksi semakin meningkat.

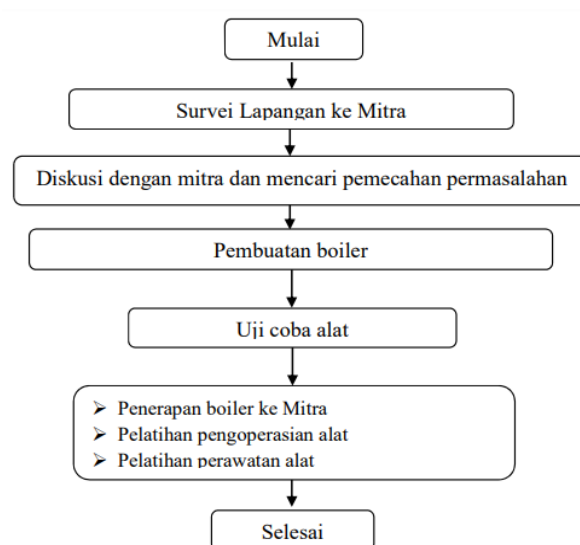
## 2. METODE

Berdasarkan analisa situasi dan permasalahan mitra yang telah diuraikan kegiatan pengabdian ini dilaksanakan mulai bulan April 2022 dengan beberapa tahapan kegiatan diantaranya adalah: survei lapangan ke mitra, diskusi dengan mitra untuk memecahkan masalah, pembuatan boiler, ujicoba alat yang meliputi penerapan, pengoperasian, dan perawatan Boiler Adapun rancangan desain alat boiler sebagaimana yang ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Boiler

Tahap pelaksanaan kegiatan terdiri dari kegiatan-kegiatan sebagaimana yang ditampilkan pada gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram Alir Proses Kerja

- Survey Lapangan ke Mitra**  
Survey lapangan bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Berdasarkan survey yang telah dilakukan, proses pemasakan kedelai pada proses pembuatan tahu di Dusun Jambean RT/RW 001/002 Desa Glagah Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi masih menggunakan cara tradisional sehingga membutuhkan waktu yang lama.
- Diskusi Dengan Mitra dan Mencari Pemecahan Masalah**  
Diskusi dengan mitra dilakukan dengan tujuan untuk mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh mitra terkait dengan proses pembuatan tahu. Berdasarkan hasil diskusi, didapatkan bahwa mitra membutuhkan boiler untuk menghasilkan uap panas dan bertekanan untuk proses pemasakan kedelai sehingga proses pemasakan bisa lebih cepat dengan hasil yang optimal.
- Perancangan dan Pembuatan Alat**  
Pembuatan boiler dilakukan di workshop Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Banyuwangi. Proses pembuatan boiler melibatkan Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin.
- Uji Coba Alat**

Sebelum boiler ditransfer kepada mitra, terlebih dahulu dilakukan uji coba di workshop Program Studi Teknik Mesin untuk melihat apakah boiler sudah berfungsi dengan baik atau belum

e. Pelatihan Pengoperasian dan Perawatan Alat

Setelah boiler dilakukan uji coba dan dinyatakan layak, langkah selanjutnya adalah mentransfer kepada mitra dan memberikan pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin. Pelatihan ini melibatkan mitra di Dusun Jambean Desa Glagah Kecamatan Glagah Banyuwangi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Output dari Pelaksanaan kegiatan program pengabdian pada masyarakat ini berupa boiler untuk pemasakan kedelai pada industri tahu. Mesin penyaring ampas tahu yang ditransfer kepada mitra dibuat sesederhana mungkin sehingga proses pengoperasian mesin dan perawatannya mudah. Boiler yang akan ditransfer kepada mitra adalah jenis *vertical fire tube* dengan tekanan kerja 2 bar dan suhu uap jenuh 1000 -1500 °C. Boiler dilengkapi dengan *safety valve*, pressure gauge, thermometer dan water level. *Safety valve* pada boiler berfungsi untuk membuang kelebihan tekanan jika tekanan didalam tabung boiler diatas tekanan kerja yang diijinkan sehingga boiler aman digunakan. Tekanan didalam tabung boiler terbaca pada *pressure gauge* secara *real time*. Sedangkan *water level* berfungsi sebagai penunjuk ketinggian air di dalam tabung sehingga pada saat pemasakan air didalam tabung tidak akan habis. Dengan adanya boiler ini proses pemasakan tahu jadi lebih cepat. Boiler pemasakan tahu ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Mesin Boiler yang telah dibuat

Foto Kegiatan serah terima ditampilkan pada Gambar 5. Serah terima dilaksanakan pada tanggal 7 September 2022 yang dihadiri oleh mitra UMKM, Dosen, dan tim Mahasiswa. Acara dimulai dengan presentasi kegiatan pengabdian yang menitik beratkan kepada cara menggunakan alat, spesifikasi boiler, serta cara merawat/*maintenance* boiler.



Gambar 5. Kegiatan serah terima alat oleh tim pengabdian kepada Mitra

Adapun setelah dilakukan diskusi maka dilakukan demo dan serah terima alat oleh tim pengabdian kepada mitra UMKM. Hasil dari demonstrasi alat sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat

Uji Coba	Berat Sari Pati Kedelai (kg)	Waktu Pengadukan dan Pemasakan	Hasil
1	1	11 Menit	Matang Sempurna
2	1.5	14 Menit	Matang Sempurna
3	2.5	21 Menit	Matang Sempurna

Adapun untuk hasil pemasakan menggunakan mesin tradisional, didapatkan waktu yang dibutuhkan untuk mematangkan kedelai adalah 46 Menit. Sementara itu, didapatkan hasil untuk proses pemasakan dengan Boiler menggunakan bahan baku berat kedelai 1-2.5 kg, dibutuhkan waktu 11-21 menit. Jika dibandingkan dengan alat tradisional yang dipakai oleh mitra, pemasakan dengan boiler lebih efisien.

#### 4. KESIMPULAN

Penerapan boiler untuk pemasakan kedelai telah diterapkan pada mitra UMKM untuk produksi tahu di Dusun Jambean Desa Glagah Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi. Dari hasil kegiatan program pengabdian kepada masyarakat ini, masyarakat di desa sekitar mitra mampu mendapatkan alternatif pemasakan kedelai untuk produksi tahu dengan lebih mudah dan cepat menggunakan teknologi mesin Boiler dibandingkan dengan tradisional. Jika dibandingkan dengan alat tradisional yang dipakai oleh mitra, pemasakan dengan boiler lebih efisien. Waktu yang dibutuhkan untuk memasak kedelai dengan bahan baku kedelai dengan berat 1-2.5 kg adalah 11-21 menit.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PNPB Politeknik Negeri Banyuwangi tahun 2022 (No. SK 2420/PL36/AM/2022) melalui skema Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah mendanai pengabdian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N & Novrinaldi (2016). Analisis Energi dan Mutu Produk Pada Proses Pemasakan Bubur Kedelai di Industri Kecil Menengah Tahu. *J. Has. Penelit. Ind.* 29(2) 60–68.
- Atmaka, W., Parnanto, N. H. R. & Utami, R (2013). Kajian Fisikokimia Dan Sensori Snack Bars Tempe Bagi Penderita Autis. *J. Teknol. Has. Pertan.* 6(2) 119–126. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.13528>.
- Effendy, M., Dwi, A & Sunyoto (2013). Rancang Bangun Boiler pada Industri Tahu untuk Proses Pemanasan Sistem Uap dengan Menggunakan CATIA V5. *Environ. Sci. Technol.* 15(12) 1408–1412.
- Elsa, S., La Ode A & Herdhiansyah, D (2020). Kajian Proses Pengolahan Tahu pada Industri Tahu Karya Mulia di Desa Labusa Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan, *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Pertan.* 1, 185–190.
- Londo, M., Benu, M.N & Katiandagho, M. T. (2017) Analisis Keuntungan Pengrajin Tahu Berdasarkan Cara Pembayaran di Kecamatan Malalayang Kota Manadi. *Agri-SosioEkonomi Unsrat.* 13, 155–168.

- Nurrahman, N (2015). Evaluasi Komposisi Zat Gizi Dan Senyawa Antioksidan Kedelai Hitam Dan Kedelai Kuning. *J. Apl. Teknol. Pangan*, 4(3), 89–93. <https://doi.org/10.17728/jatp.v4i3.133>
- Seftiono, H (2017). Perubahan Sifat Fisiko Kimia Protein Selama Perubahan Sifat Fisiko Kimia Protein Selama Proses Pembuatan Tahu sebagai Rujukan Bagi Posdaya. *J. Kesejaht. Sos.* 3(1) 85–92.
- Wahyuningsih (2019). Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. *Bul. Konsumsi Pangan*. 9(1) 32–42