

## PENERAPAN TEKNOLOGI ALAT PENYARING SARI PATI KEDELAI UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIFITAS PRODUKSI TAHU

Ali Sai'in<sup>1)\*</sup>, Bambang Sumiyarso<sup>2)</sup>, Eko Armanto<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang, Jl. Prof. Soedarto Tembalang, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah Kode Pos 50275

\*E-mail: ali.saiin@polines.ac.id

### *Abstract*

*Tofu is one of the processed soybean products that has a fairly broad market segment. Among the process of making tofu which is quite draining is the process of making tofu essence because it still uses the manual method of pouring cooked soybean porridge into a filter, then swinging it with the arm in a position so that it takes quite a long time, which is about 4-5 minutes. for 14 kg of tofu starch as much as 3 times the assessment process. One solution to ease the burden on workers and the right time is to use an automatic tofu starch filter using an electric motor as a power source for swinging and a tube tube as a cylinder holder as well as a pump to drain soybean slurry to transportation equipment. The manufacture of the soybean starch filter machine starts from identifying the development of the previous soybean extract filter device, then making a machine design, formulating what materials will be used, evaluating the machine, and making the machine and then testing it. From the test results, this machine is able to filter as much as 20 kg of soybean starch in 53 seconds*

**Keywords:** *essence; filtering; soy beans; tofu.*

### **Abstrak**

Tahu merupakan salah satu produk olahan kedelai yang mempunyai segmen pasar yang cukup luas. Diantara proses pembuatan tahu tersebut yang cukup menguras tenaga yaitu pada proses penyaringan saripati tahu karena masih menggunakan cara manual pekerja menuangkan bubur kedelai yang sudah di masak ke alat penyaring, kemudian diayun-ayunkan dengan lengan dalam posisi berdiri sehingga memakan waktu yang cukup lama yaitu sekitar 4-5 menit untuk 14 kg sari pati tahu sebanyak 3 kali proses penyaringan. Salah satu solusi untuk meringankan beban pekerja dan mempercepat waktu penyaringan yaitu menggunakan alat penyaring sari pati tahu otomatis menggunakan motor listrik sebagai sumber daya pengayun dan tabung silinder sebagai penampung bubur kedelai serta pompa untuk mengalirkan bubur kedelai ke alat penyaringan. Pembuatan mesin penyaring sari pati kedelai ini dimulai dari indentifikasi pengembangan dari alat penyaring sari pati kedelai sebelumnya, kemudian membuat rancangan mesin, merumuskan bahan apa saja yang akan digunakan, evaluasi mesin, dan pembuatan mesin kemudian dilakukan pengujian. Dari hasil pengujian, mesin ini mampu menyaring sari pati kedelai sebanyak 20 kg dalam waktu 53 detik.

**Kata Kunci:** kedelai; penyaringan; sari pati; tahu.

## PENDAHULUAN

Tahu merupakan salah satu produk olahan kedelai yang mempunyai segmen pasar yang cukup luas. Hal ini terbukti dengan adanya berbagai macam tahu yang di jual dipasaran seperti tahu sumedang, tahu isi, dan pergedel tahu. Proses pembuatan tahu sangat sederhana dan mudah sehingga banyak dilakukan oleh 223ndustry kecil hingga menengah. Pada 223ndustry kecil hingga menengah jumlah tenaga kerja sekitar 10-12 orang dan proses pembuatan tahu masih banyak yang menggunakan cara manual. Proses produksi tahu meliputi perendaman dan pencucian biji kedelai yang sudah melalui proses pemilahan, penggilingan biji kedelai, pemasakan bubur kedelai, penyaringan dan penggumpalan sari pati tahu, pencetakan tahu, pengukuran dan pemotongan tahu, serta penyimpanan tahu. Diantara proses pembuatan tahu tersebut yang cukup menguras tenaga yaitu pada proses penyaringan sari pati kedelai karena masih menggunakan cara manual seperti yang terlihat pada gambar 1.1 dimana 1 pekerja menuangkan bubur kedelai yang sudah di masak ke alat penyaring, kemudian diayun-ayunkan dengan lengan dalam posisi berdiri yang dalam proses ini memakan waktu yang cukup lama yaitu sekitar 4-5 menit dengan kapasitas 14 kg dengan 3 kali proses penyaringan sehingga sari pati tahu terpisah dari ampasnya setelah dilakukan 3 kali proses penyaringan tersebut. Dalam proses penyaringan ini pekerja sering mengeluh sakit pada bagian bahu lengan karena beban yang cukup berat.



Gambar 1. Peralatan penyaring sari pati kedelai manual

Salah satu solusi untuk meringankan beban pekerja dan mempercepat waktu penyaringan yaitu menggunakan alat penyaring sari pati tahu otomatis yang diharapkan dapat meningkatkan produksi tahu. Sehingga dapat mengurangi beban pekerja dan mempercepat waktu penyaringan sehingga proses penyaringan sari pati kedelai menjadi efisien dan efektif.

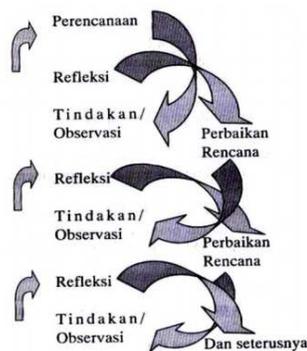
Mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pengusaha tahu di Kecamatan Ungaran yang mengerjakan penyaringan sari pati kedelai secara manual, karena masih menggunakan cara otodidak dan tradisional. Dengan segala keterbatasannya, pengusaha ini secara perlahan diharapkan menjelma menjadi pengusaha tahu di Ungaran yang mumpuni. Masalah utama yang dihadapi adalah pola pikir dan pengetahuan pengusaha terhadap keperluan teknologi dalam proses pengolahannya, karena selama ini pengerjaannya masih dilaksanakan dengan tradisional. Pengusaha tahu ini sangat membutuhkan sentuhan teknologi yang terkait metode penyaring sari pati kedelai otomatis.

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah membantu mitra UMKM tahu pada proses penyaringan sari pati kedelai. Setelah penyaringan sari pati kedelai dilakukan menggunakan mekanisasi mesin diharapkan mampu menambah produktifitas UMKM tahu di Kabupaten Semarang.

## METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah Kaji Tindak (*Action Research*) satu siklus. Kajian ini mencakup urutan tindakan : Perencanaan, Tindakan, Refleksi/Evaluasi. Bila dilakukan pengulangan maka dapat dilakukan perbaikan perencanaan, dilanjutkan Tindakan, dan Refleksi/Evaluasi, dan seterusnya yang bersifat spiral. Keuntungan dari kaji tindak adalah:

- Praktis dan langsung relevan untuk situasi aktual
- Menyediakan kerangka kerja yang teratur untuk memecahkan masalah
- Dilakukan melalui putaran-putaran bersepiral



Gambar 2. Spiral Kaji Tindak (Hopkin, 2008)

Berdasarkan Spiral Kaji Tindak Hopkin, disusun kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mencakup urutan prosedur sebagai berikut:

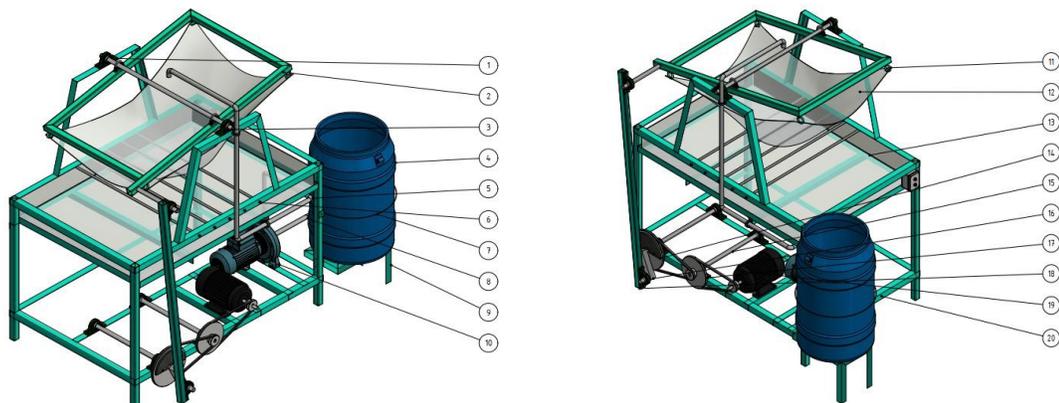
- Menyusun materi penerapan teknologi mesin pengolah limbah ikan dan menentukan materi yang berkaitan dengan bidang teknik mesin
- Menghubungi UPTD Balai benih ikan siwarak untuk menginformasikan waktu pelaksanaan dan menyerahkan alat pengolah limbah ikan menjadi bahan dasar pakan ikan.
- Pelaksanaan kegiatan
- Evaluasi kegiatan
- Penyusunan laporan dan artikel hasil kegiatan

Sedangkan Pelaksanaan kegiatan menggunakan metode *problem based learning* yang mencakup langkah-langkah:

- a. Mereview pengetahuan/keahlian teknologi penyaring sari pati kedelai.
- b. Menjelaskan proses kerja alat penyaring sari pati kedelai.
- c. Mendemonstrasikan cara menggunakan alat penyaring sari pati kedelai kepada pengusaha tahu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan alat penyaring sari pati kedelai dilakukan di bengkel Teknik Mesin Polines, merupakan hasil rancang bangun mesin dengan mekanisasi engkol dengan motor listrik dan pompa sentrifugal. Engkol dengan motor listrik berfungsi untuk menggerakkan saringan sari pati kedelai pada bagian atas, kemudian pompa sentry fugal berfungsi untuk mengalirkan bubur sari pati kedelai dari wadah penampungan menuju ke saringan atas. Desan konstruksi mekanisasi mesin penyaring sari pati kedeleai seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Alat Penyaring Sari Pati Kedelai

Desain mesin penyaring sari pati kedelai yang ditunjukkan pada Gambar 3 menggunakan penggerak motor berdaya 1 Hp dengan kelistrikan 1 phase dimana daya tersebut ditransmisikan dengan transmisi puli dan v-belt. Frame dari mesin penyaring sari pati kedelai ini terdiri dari dua bagian yaitu bagian frame dasar dan frame penyaring menggunakan besi hollow dan besi L dengan ukuran 40 x 40 x 2 mm yang disambung menggunakan metode pengelasan. Untuk proses penyaringannya tersendiri digunakan kain penyaring khusus untuk menyaring sari pati kedelai yang dikaitkan pada frame penyaring sehingga sari pati kedelai jatuh ke wadah akrilik yang telah disediakan. Pada alat ini proses memasukkan sari pati kedelai yang akan disaring menggunakan bantuan pompa berkapasitas 1 37 Hp, dimana pompa tersebut mengalirkan dari penampungan sari pati kedelai yang telah dimasak menuju ke saringan. Gambar 4 merupakan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh tim pengabdian di UMKM produsen tahu bu handayani.



Gambar 4. Pendampingan TTG di UMKM tahu bu handayani

Alat penyaring sari pati kedelai ini dioperasikan pada saat perebusan kacang kedelai sudah mendidih (matang) yang kemudian dimasukan kedalam alat penyaring dengan bantuan pompa untuk dipisahkan ampas kedelai dengan sari pati tahu dengan kain penyaring yang dikaitkan pada rangka penyaring, setelah mesin dihidupkan motor listrik 0,5 Hp menggerakkan transmisi pully yang nantinya menggerakkan lever, lever yang telah diassembly tersebut menggerakkan rangka penyaring dengan gerakan naik turun hingga sari pati terpisah dengan ampasnya dan turun ke penampung. Langkah penggunaan pada mesin ini cukup menghidupkan pompa yang akan mengalirkan bubur sari pati kedelai dari drum ke dalam rangka penyaring sebanyak 20 kg. Selanjutnya mesin dinyalakan dan ditunggu hingga semua sari pati kedelai

tersaring secara keseluruhan dan keluar melewati pipa dan ditampung pada wadah yang telah disediakan. Gambar 5 merupakan proses pengoperasian pada UMKM bu handayani.



Gambar 5. Proses pelatihan pengoperasian mesin

Perawatan yang dilakukan pada alat penyaring sari pati kedelai adalah perawatan terencana / planned maintenance yang mengupayakan pencegahan kerusakan atau preventive maintenance. Alasan dalam pemilihan jenis ini adalah : a) Biaya yang dibutuhkan lebih kecil dibandingkan dengan penggantian komponen dari jenis lainnya, serta prosesnya lebih mudah. b) Mengurangi waktu yang terbuang akibat penggantian komponen apabila terjadi kerusakan. c) Mesin akan lebih tahan lama dan proses produksi tidak akan terganggu bila tidak terjadi kerusakan. Pada perawatan alat penyaring sari pati kedelai dapat dibedakan menjadi dua sistem perawatan, yaitu perawatan yang terencana dan perawatan yang tidak terencana.

## KESIMPULAN

Alat penyaring sari pati kedelai merupakan alat yang digerakkan oleh motor listrik dan pompa sentrifugal mengalirkan bubur kedelai ke penyaring untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi tahu dan juga membantu meringankan pekerjaan menyaring sari pati dalam produksi tahu. Desain alat penyaring sari pati kedelai sebelumnya untuk penuangan sari pati kedelai ke penyaring masih secara manual, sehingga proses penyaringan belum cukup efektif dan efisien. Setelah melakukan inovasi desain alat penyaring sari pati kedelai engkol dengan motor listrik dan pompa sentrifugal dapat melakukan penyaringan dengan kapasitas yang besar

dan waktu yang lebih cepat. Penyaringan dilakukan dengan kecepatan 107 rpm diperoleh rata-rata waktu 52,4 detik untuk kapasitas 20 kg sari pati kedelai untuk selanjutnya diposes untuk dijadikan tahu. Sehingga dapat disimpulkan alat penyaring sari pati kedelai dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi tahu khususnya proses penyaringan sari patinya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fauzan, A. G., & Ratnanto Fitriadi, S. T. (2017). Perancangan alat penyaring otomatis sari pati kedelai pada pembuatan tahu untuk mengurangi waktu proses dengan metode reverse engineering (studi kasus: rumah produksi tahu apu klaten) (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik).
- [2] Khurmi, R.S, JK Gupta 2005. Textbook of machine Design. New Delhi : Publising House (PVT), Ltd.
- [3] Purnama, Y. A., & Nadliroh, K. (2021, August). Rancang Bangun Mesin Penggerak Untuk Alat Pembuat Keripik Pisang Otomatis. In Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi) (Vol. 5, No. 3, pp. 313-318).
- [4] Sato, Takeshi, Sugiarto Hartanto. 1986. Menggambar Mesin Menurut Standart ISO. Jakarta : PT Pradnya Paramita.
- [5] Subekti, S. (2011). Pengolahan limbah cair tahu menjadi biogas sebagai bahan bakar alternatif. Prosiding SNST Fakultas Teknik, 1(1).
- [6] Sularso & K. Suga. 2008. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta : PT Pradnya Paramita. Sunarto, S., & Ulum, M. S. N. (2021, December). RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT GAGANG SAPU BERBAHAN KAYU BERDIAMETER 19 MM DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK. In Prosiding Seminar Nasional NCIET (Vol. 2, No. 1, pp. 92-103).
- [7] Tukiman, P. S., & Satmoko, A. (2013). Perhitungan dan pemilihan pompa pada instalasi pengolahan air bebas mineral iradiator gamma kapasitas 200 Kci. no. November, 339-351.