

Teknologi Alat Penyaring Tahu Sebagai Upaya Peningkatan Pada Usaha Tahu di Desa Sidodadi Kota Langsa

Nurlaila Handayani^{1*}, Zainal Arif², Yusri Nadya³

^{1,2}Universitas Samudra

*Corresponding author, e-mail: nurlaila.handayani1984@gmail.com.

Abstrak

Usaha tahu Bapak Sugianto merupakan salah satu industri tahu rumahan yang terletak di Kota Langsa. Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi proses pembuatan tahu Bapak Sugianto ini masih bersifat sederhana yaitu pekerja melakukan penyaringan dengan posisi tubuh berdiri dan bagian tangan memegang bagian tepi yang diikat dengan tali pada bagian tepi pegangan sambil menggoyang-goyangkan saringan, untuk sekali penyaringan membutuhkan waktu \pm 15 menit, dalam sehari harus melakukan 5-6 kali penyaringan sampai bahan habis. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan masalah yaitu masih terlalu lama waktunya proses penyaringan, selain itu penyaringan secara manual ini menyebabkan sakit pada pinggang. Tujuan dari pengabdian ini adalah memperbaiki proses produksi dengan melalui penerapan teknologi alat penyaring otomatis. Hasil pengabdian didapatkan alat dengan spesifikasi bahan yaitu tabung saringan terbuat dari kawat jaring, tabung putaran terbuat dari fiber dengan, tabung penampungan terbuat dari aluminium, Mesin 1 fase 30 menit tanpa henti, as penghubung putaran terbuat dari baja, dengan panjang dan tinggi tabung 30 x 110 cm. Dari hasil uji coba alat didapatkan hasil yang cukup signifikan yaitu dapat mempersingkat waktu proses sebesar 63,81 % dan dapat mengurangi kelelahan.

Kata Kunci: Efisiensi waktu; Mesin penyaring otomatis; Usaha tahu.

Abstract

Mr. Sugianto's tofu business is one of the home tofu industries located in Langsa City. Based on the results of interviews and discussions, the process of making Mr. Sugianto's tofu is still simple, namely the worker does the filtering in a standing body position and the hands hold the edges which are tied with a rope on the edge of the handle while shaking the filter, for one filtering it takes \pm 15 minutes, in a day you have to do 5-6 times filtering until the ingredients run out. Based on the results of the interviews, a problem was found, namely that the screening process took too long, besides that manual screening caused back pain. The purpose of this service is to improve the production process through the application of automatic filter technology. The results of the service obtained a tool with material specifications, namely filter tubes made of wire mesh, round tubes made of fiber with, shelter tubes made of aluminum, 1 phase engine 30 minutes without stopping, round connecting axle made of steel, with a tube length and height of 30 x 110cm. From the results of the tool trial, significant results were obtained, which shortened the processing time by 63,81% and reduced fatigue.

Keywords: Automatic screening machine; Tofu business; Time efficiency.

How to Cite: Handayani, N. et al. (2023). Teknologi Alat Penyaring Tahu Sebagai Upaya Peningkatan Pada Usaha Tahu di Desa Sidodadi Kota Langsa. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(3), 320-326.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Share-Alike 4.0 International License. If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. ©2023 by author.

Pendahuluan

Tahu merupakan gumpalan protein kedelai diperoleh dari hasil penyarian kedelai yang telah digiling dengan penambahan air, di Indonesia tahu merupakan makanan rakyat dikarenakan harga yang murah sehingga terjangkau oleh semua lapisan masyarakat (Sarwono, 2001). Kata tahu berasal dari bahasa Cina yaitu tao-hu atau teu-hu. Kata tao yang berarti kedelai, sementara hu berarti lumat atau menjadi bubur. Di Jepang, tahu dikenal dengan nama tohu, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut soybean curda atau tofu

(Erawati, 2013). Pada umumnya proses pembuatan tahu meliputi: proses pencucian, penggilingan, pemasakan, penyaringan, pencetakan, pengepresan, pemotongan serta finishing (Indrasari, 2017).

Usaha tahu Bapak Sugianto merupakan salah satu industri tahu rumahan yang terletak di desa Sidodadi, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa. Berdasarkan wawancara dengan bapak Sugianto pemilik usaha tahu industri tahu hanya memiliki dua orang pekerja dan hanya mampu memproduksi tahu sebanyak 50 kg perharinya, pemasaran untuk tahu sendiri masih untuk kebutuhan pasar domestik Kota Langsa, proses pembuatan tahu pada usaha ini masih bersifat sederhana, dimana alat dan proses pengerjaannya masih dilakukan secara manual, kendala utama yang dihadapi usaha tahu ini salah satunya adalah pada proses penyaringan dimana pada proses ini masih menggunakan alat yang sangat sederhana, pekerja melakukan penyaringan dengan posisi tubuh berdiri dan bagian tangan memegang bagian tepi kiri dan kanan yang diikat dengan tali pada bagian tepi pegangan sambil menggoyang-goyangkan saringan, untuk sekali penyaringan membutuhkan waktu \pm 15 menit, dalam sehari harus melakukan 5-6 kali penyaringan sampai bahan habis, sehingga proses penyaringan ini membutuhkan waktu yang cukup lama yang menyebabkan kelelahan pada pekerja dan menurunkan tingkat produktivitas karyawan. Tujuan dari proses penyaringan adalah memisahkan air kedelai dengan ampas yang tidak diperlukan. Aktivitas penggoyangan selesai, maka aktivitas selanjutnya adalah dilakukan proses pemerasan sampai tersisa ampas yang tidak diperlukan. Jika proses tersebut dilakukan secara berulang-ulang maka tidak menutup kemungkinan akan terjadi cedera dibagian tubuh seperti lengan, tangan, bahu dan punggung yang dialami pekerja. Penggunaan penyaringan tahu manual pada proses produksi tahu memiliki kekurangan sebagai berikut:

1. Kurang ergonomi, menyebabkan keluhan rasa sakit pada bagian anggota tubuh terutama tangan.
2. Pinggang dan punggung saat menggunakan alat tersebut dalam waktu lama.
3. Waktu proses penyaringan memerlukan waktu yang lama.

Hasil perancangan akan menjadi efektif dan efisien apabila menggunakan alat yang dapat mempermudah proses produksi khususnya pada proses penyaringan yang dilakukan oleh pekerja. Perancangan alat yang baru pada proses penyaringan bertujuan untuk mempersingkat waktu proses penyaringan sehingga dapat meningkatkan jumlah produksi dan mengurangi beban kerja. Perancangan alat ini menggunakan metode Ergonomic Function Deployment (EFD) dengan pendekatan Nordic Body Map, dimana metode ini menganalisa gangguan pada anggota tubuh bagian atas. Kelelahan dapat diartikan sebagai suatu kondisi menurunnya efisiensi, performa kerja dan berkurangnya kekuatan atau ketahanan tubuh untuk terus melanjutkan kegiatan yang harus dilakukan (Wignjosoebroto, 2003). Sebagaimana kita ketahui, bahwa dalam kehidupan sehari-hari, kelelahan mempunyai beragam penyebab yang berbeda, yaitu beban kerja, beban tambahan dan factor individu. Beban kerja merupakan volume pekerjaan yang dibebankan kepada tenaga kerja baik fisik maupun mental dan tanggung jawab (Kemenkes, 2012). Kelelahan juga dapat terjadi karena terkumpulnya produk-produk sisa dalam otot dan peredaran darah, dimana produk-produk sisa ini bersifat bisa membatasi kelangsungan aktivitas otot (Budiono, 2005). Kelelahan kerja dapat mengakibatkan penurunan produktivitas. Jadi kelelahan kerja dapat berakibat menurunnya perhatian, perlambatan dan hambatan persepsi, lambat dan sukar berfikir, penurunan kemauan dan dorongan untuk bekerja, menurunnya efisiensi dan kegiatan-kegiatan fisik mental yang pada akhirnya menyebabkan kecelakaan kerja dan penurunan produktivitas kerja. Proses penyaringan ini bertujuan untuk memisahkan air kedelai dengan ampas yang tidak diperlukan (Angga, 2017).

Tujuan dari pengabdian ini adalah memperbaiki proses produksi dengan cara mengganti proses penyaringan tahu secara manual dengan penerapan teknologi alat penyaring otomatis, sehingga mempercepat proses penyaringan. Penerapan teknologi alat penyaring otomatis dapat mempersingkat waktu proses sebesar 55,1 % dan dapat mengurangi kelelahan dan cedera pekerja (Mulyana, 2013). Perancangan dan pembuatan produk merupakan bagian besar dari kegiatan teknik. Kegiatan ini dimulai dengan didapatkannya persepsi tentang kebutuhan manusia, yang kemudian disusul dengan konsep, kemudian perancangan, pengembangan dan penyempurnaan produk, diakhiri dengan pembuatan produk. Produk merupakan sebuah benda teknik yang keberadaannya di dunia merupakan hasil karya keteknikan, yaitu merupakan hasil perancangan, pembuatan dan kegiatan teknik lainnya yang terkait (Destiana, 2010).

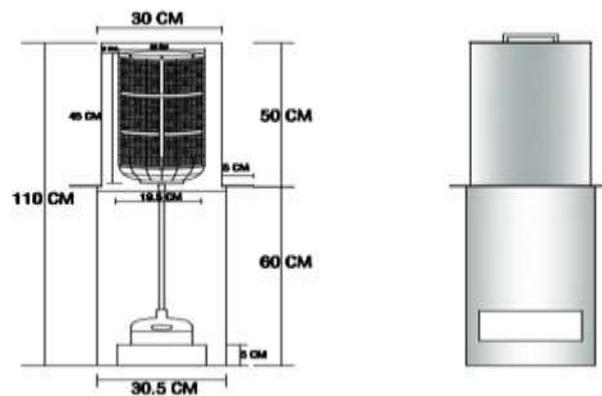
Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilakukan di usaha tahu Bapak Sugianto di desa Sidodadi, Kecamatan Langsa Lama Kota Langsa melibatkan tim pengusul yang berjumlah 3 orang yaitu 1 orang ketua, 2 orang anggota dan melibatkan 2 orang mahasiswa beserta pemilik usaha dan pekerja dibagian yang akan dilakukan pengabdian. Kegiatan pengabdian ini berada dalam pengawasan Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat dan Penjaminan Mutu (LPPM-PM) Universitas Samudra, kegiatan ini berlangsung mulai dari bulan Mei sampai dengan Oktober tahun 2022.

Tahap Pertama pelaksanaan pengabdian pertama kali dilakukan dengan melakukan temu ramah dengan mitra dengan tujuan untuk mengetahui kekurangan yang ada di mitra tersebut sehingga tim pengabdian dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat untuk mitra tersebut untuk dapat menyebabkan efisiensi waktu dan mengurangi cedera. Tahap ke dua yaitu dengan mendiskusikan komponen-komponen dan volume alat yang diinginkan mitra dari hasil diskusi didapatkan kesepakatan komponen – komponen dan volume alat yang diinginkan mitra yaitu Dimensi 30 x 110 cm, Mesin 1 Fase 30 menit tanpa henti, Tabung saringan dalam terbuat dari kawat jaring dengan diameter lubang 1 mm Bahan rangka besi siku, bahan dasar Aluminium, Kapasitas 5 kg, Tabung putaran dalam terbuat dari fiber dengan diameter lubang 1 cm, Tabung penempungan sementara dengan ketebalan 4 mm dengan bahan dasar aluminium, As penghubung putaran, bahan terbuat dari baja, Tabung seksi dengan ketebalan 4 mm.

Tahap ke tiga adalah menentukan desain yang sesuai. Dalam menentukan desain langkah awal ditentukan terlebih dahulu bentuk dari alat tersebut apakah bulat/ persegi dengan mempertimbangkan efektivitas alat tersebut, setelah itu menentukan bahannya yaitu menggunakan stainless atau plat dengan mempertimbangkan harga bahan tersebut dan langkah terakhirnya adalah menentukan kapasitas mesin tersebut dengan mempertimbangkan jumlah produksi dari mitra setiap harinya

Gambar alat dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Alat Penyaring Tahu Otomatis

Gambar 1 Merupakan gambar spesifikasi dari ukuran alat penyaring tahu, yaitu dengan ukuran 110 x 30 cm dengan kapasitas sekali penyaringan yaitu 5 kg dengan menggunakan mesin dinamo 1 fase, as penghubung putaran terbuat dari baja dengan tabung berbahan aluminium dengan ketebalan 4 mm.

Tahap ke empat adalah proses pembuatan alat penyaring tahu otomatis yang dilakukan dibengkel Doni. Setelah selesai proses pembuatan tahap kelima adalah uji coba alat penyaring tahu dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Uji Coba dan Hasil Alat Penyaring Tahu

Gambar 2 merupakan uji coba alat penyaring tahu. Pengujian dilakukan untuk menguji apakah alat dapat bekerja sesuai fungsinya. Analisa dilakukan untuk menentukan biaya pembuatan alat, penghematan biaya dan waktu setelah menggunakan alat. Hasil uji coba yaitu didapatkan hasil Kualitas ampas tahu yang didapatkan juga lebih kering, sedangkan waktu penyaringan lebih efisien yaitu untuk 50 kg hanya membutuhkan waktu 15 menit dibandingkan alat penyaring yang selama ini digunakan yaitu setiap proses penyaringan membutuhkan waktu 15 menit dan untuk 50 kg dibutuhkan 5 – 6 kali penyaringan. Tahap ke enam nya adalah penyerahan alat penyaring tahu otomatis ke pemilik usaha tahu, serah terima alat dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Penyerahan Alat Penyaring Tahu

Gambar 3 merupakan dokumentasi penyerahan alat penyaring tahu dari tim pengabdian ke mitra yaitu Bapak Sugianto pemilik usaha tahu di Gampong Sidodadi, Kecamatan Langsa Lama Kota Langsa.

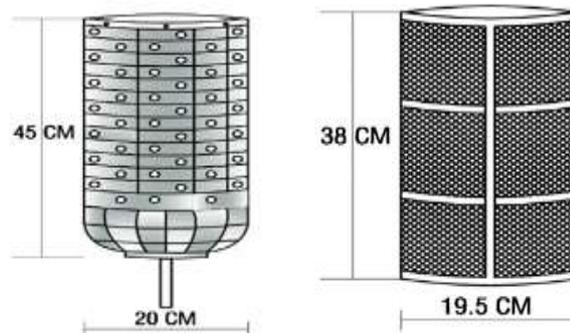
Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah mesin penyaring tahu otomatis dengan spesifikasi sesuai keinginan mitra yaitu:

Tabung saringan dalam

Tabung saringan dalam terdiri dari dua saringan yang mana mempunyai sisi yang berlubang-lubang, tabung ini dapat berputar karna di bagian ujung tabung terdapat poros yang dihubungkan dengan As pada motor penggerak. Semakin cepat putaran yang dihasilkan maka semakin cepat pula proses penyaringannya. Material yang dipakai untuk tabung pemutar ini adalah piber dan aluminium.

Spesifikasi tabung pemutar dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tabung Penyaringan Dalam

Kain Saringan

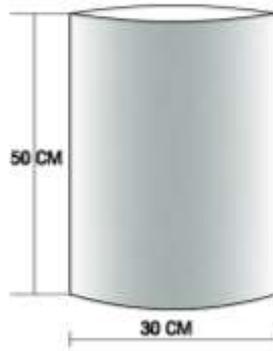
Kain saringan ini sama seperti kain yang digunakan pada penyaringan manual yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kain Saringan

Tabung penampung air kedelai sementara

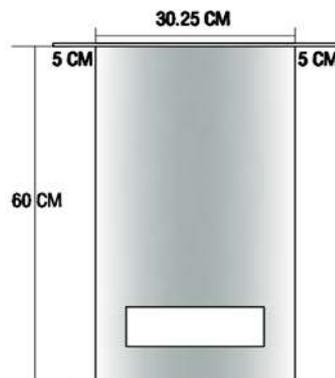
Tabung penampungan air kedelai sementara ini karna di bagian bawah tabung terdapat kran yang nantinya sebagai jalur aliran kedelai untuk dapat ditampung di bak penampungan yang berada diluar mesin. Material yang dipakai untuk tabung penampung air kedelai adalah aluminim
Tabung penampungan dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 6. Tabung Penampung Air Kedelai Sementara

Rangka

Rangka terbuat dari plat besi yang berbentuk lempengan dengan yang nantinya akan menjadi rangka tabung luar pada alat penyaringan dengan ukuran keseluruhan rangka yaitu, lebar 30,25 cm dan tinggi 60 cm. Dibagian bawah terdapat plat besi untuk mengikat tabung pada saat tabung diletakkan yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rangka Bawah

Motor

Motor yang digunakan adalah motor 3 phase, 0,5HP, 220/380 volt dan kecepatan max 1500rpm. Inverter yang dipakai dapat menghasilkan output 1 phase dengan listrik 300 watt, dengan percepatan putaran yang ditunjukkan 700 putaran per menit . Motor penggerak dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Motor Pengerak

Pengujian Alat Penyaringan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif dan efisien kemampuan dari alat penyaringan otomatis. Percobaan menggunakan alat penyaringan otomatis ini dilakukan sesuai dengan daya tampung alat aktual yaitu dengan berat kedelai adalah 4 kg. Data uji coba alat penyaring dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan waktu penyaringan

No.	Percobaan	Berat kedelai	Putaran/menit	Lama waktu penyaringan
1.	Manual	4 kg	70 kali	210,13 detik
2.	Otomatis	4 kg	700 kali	76,15 detik

Dari percobaan yang telah dilakukan dengan alat penyaringan otomatis ini maka waktu proses penyaringan dapat dibandingkan dengan waktu proses penyaringan manual sebagai berikut :

1. Untuk rata-rata waktu proses penyaringan 4 kg kedelai secara manual adalah 210.13 detik atau 2.1013 menit.
2. Untuk rata-rata waktu proses penyaringan 7,5kg kedelai secara otomatis adalah 76,15 detik atau 1 menit 6 detik

Perbedaan waktu proses penyaringan yang dilakukan secara manual dengan menggunakan mesin. Dalam persentase dapat dilihat bahwa:

$$\frac{76,15}{210,13} \times 100 = 36,19\%$$

Hasil perbandingan waktu proses penyaringan manual dengan waktu proses penyaringan otomatis menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan. Penggunaan alat penyaringan otomatis yang dirancang mampu menghemat waktu proses penyaringan manual sebesar: $100\% - 36,19\% = 63,81\%$

Analisis Penghematan Biaya

Biaya listrik per bulan jika menggunakan mesin penyaring otomatis sebesar Rp. 26.406, biaya pembuatan alat penyaringan otomatis adalah Rp. 3.000.000,-. Jumlah pekerja pada proses penyaringan ada 3 orang pekerja. Tugas pekerja adalah perebusan kedelai, menyaring kedelai,. Penghematan waktu penyaringan dengan menggunakan mesin otomatis sebesar 63,81%, karena penghematan waktu penyaringan lebih dari 50% maka perusahaan dapat menghemat jumlah pekerja menjadi 2 orang pekerja. Perhitungan penghematan biaya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Biaya

Biaya menggunakan alat penyaringan manual	Biaya menggunakan alat penyaringan otomatis
Biaya Upah Pekerja Menggunakan 3 pekerja Upah tiap pekerja Rp 2.200.000/bulan =Rp. 2.200.000 X 3 =Rp. 6.600.000	Biaya Upah Pekerja Menggunakan 2 pekerja Upah pekerja Rp. 4.400.000
Tanpa listrik + tanpa biaya penyusutan	Biaya Listrik Perbulan = Rp. 26.406
Total biaya Rp. 6.600.000	Total biaya Rp. 4.426.406

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil pengabdian ini adalah dari 3 responden yang ada, dapat diidentifikasi penyebab kelelahan yang biasa dikeluhkan oleh pekerja. Semua responden merasa cepat mengalami kelelahan dalam proses penyaringan, keluhan mengoyang-goyangkan saringan terlalu lama sebagai penyebab kelelahan dalam proses penyaringan, ini dapat menyebabkan tingkat resiko tertinggi terdapat pada bagian lengan atas kiri, lengan atas kanan, tangan kiri, tangan kanan dengan skala resiko Sangat Sakit. Postur tubuh yang statis dalam waktu lama dengan pekerjaan yang berulang/repetitif dapat menyebabkan musculoskeletal disorder pada seseorang. Dari hasil perbandingan data penyaringan aktual (Manual) dengan alat penyaringan hasil rancangan (otomatis) ini. Alat penyaringan hasil rancangan dapat mengurangi waktu penyaringan lebih singkat sebanyak 133,98 detik, karena hanya memerlukan waktu penyaringan sebanyak 76,15 detik. Dengan menggunakan alat penyaring tahu yang telah dibuat maka waktu proses penyaringan dapat dipersingkat sebesar 36,81 % dan Perusahaan dapat menghemat biaya operasional penyaringan sebesar Rp. 2.173.594,-/bulan.

Daftar Pustaka

- Budiono, A.S. (2005). *Bunga Rampai Hiperkes dan KK: Higiene Perusahaan, Ergonomi, Kesehatan Kerja, dan Keselamatan Kerja*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Angga, H. P. (2017). Desain Perancangan Alat Penyaring dalam Proses Pembuatan Tahu dengan Menggunakan Metode Macro Ergonomic Analysis dan Design. *JITI*, 3(2),22-27.
- Destiana, I. (2010). *Perancangan Alat Penyaring Tahu Berdasarkan Prinsip Ergonomi*. Surakarta: UNS.
- Erawati, E. M. (2013). *Rekayasa Teknologi untuk Perbaikan Proses Produksi Tahu yang Ramah Lingkungan*. Surakarta: UMS.
- Indrasari, R. (2017). *Perancangan Alat Penyaring Tahu Secara Ergonomis*. Malang: UMM.
- Kemenkes. (2012). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kemenkes.
- Mulyana, L. H. (2013). Perancangan Alat Penyaringan Dalam Proses Pembuatan Tahu . *JITI*, 21-30.
- Sarwono, Y. P. (2001). *Membuat Aneka Tahu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.