

PENINGKATAN PRODUKSI INDUSTRI RUMAH TANGGA PEMBUATAN TAHU DENGAN PENERAPAN TEKNOLOGI PENYARINGAN TIPE DRUM BERPUTAR (*ROTARY DRUM*) DI KABUPATEN JEMBER

Supriyono¹, Budi Hariono², Rizza Wijaya*¹

¹Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

²Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*e-mail korespondensi: rizza.wijaya@polije.ac.id

Abstrak

Proses pembuatan tahu sangat sederhana dan mudah sehingga banyak dilakukan oleh industri kecil maupun industri rumah tangga. Namun karena banyak dilakukan oleh pengusaha kecil, kualitas dan kuantitas produk akhir (tahu) tidak stabil. Proses pembuatan tahu skala rumah tangga umumnya masih dilakukan dengan cara tradisional terutama pada proses penyaringan kedelai hasil dari penggilingan dengan sarinya. Tujuan dari proses penyaringan adalah memisahkan air kedelai dengan ampas yang tidak diperlukan. Pada proses penyaringan pekerja melakukan penyaringan dengan posisi tubuh berdiri dan bagian tangan menggoyang-goyangkan saringan. Alat yang digunakan dalam proses penyaringan ini sangatlah sederhana yaitu dari kain belacu yang berbentuk segi empat dan di setiap ujung diikat dengan besi, proses penyaringan ini membutuhkan waktu sekitar 5 menit. Kain belacu yang dipakai untuk menyaring tersebut diganti rutin tiap 2 minggu sekali. Alat penyaringan mekanis berupa drum berputar ini merupakan solusi yang tepat dalam memecahkan masalah yang dihadapi mitra. Proses penyaringan dilakukan secara mekanik dan putaran drum dapat diatur sesuai dengan kebutuhan atau input dari bahan yang akan diproduksi. Tabung pemutar ini mempunyai sisi yang berlubang-lubang, tabung ini dapat berputar karena di bagian ujung tabung terdapat pully yang dihubungkan dengan pully motor. Semakin cepat pula proses penyaringannya. Didalam tabung pemutar ini ada saringan yang berupa kain belacu.

Kata kunci— Tahu, Penyaringan, Kedelai dan Drum Berputar

I. PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Kedelai merupakan salah satu produk pertanian yang banyak manfaatnya, antara lain sebagai bahan pangan manusia, pakan ternak, pupuk organik, maupun sebagai bahan baku industri (1). Di Indonesia, kedelai menjadi salah satu sumber protein nabati utama, meskipun kedelai didapat masih dengan cara mengimpor guna memenuhi kebutuhan dalam negeri yang sangat tinggi. Berbagai macam produk olahan kedelai bersumber dari biji kedelai. Biji ini kemudian diolah menjadi beberapa produk makanan seperti tahu, tempe, tauco, kecap, minyak goreng dan susu kedelai (2).

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 (3). Bagi orang Indonesia nama tahu tentulah tidak asing lagi untuk didengar, karena tahu sudah termasuk makanan pokok (pengganti ikan). Tahu adalah salah satu makanan yang paling favorit bagi orang Indonesia. Merupakan makanan yang selalu hadir disetiap harinya baik itu merupakan lauk pendamping nasi maupun sebagai camilan, baik itu tanpa olahan maupun dengan dimodifikasi menjadi bentuk panganan lainnya yang berbasis tahu. Disadari ataupun tidak sebagai hasil olahan kacang kedelai,

tahu merupakan makanan andalan untuk perbaikan gizi karena tahu mempunyai mutu protein nabati terbaik karena mempunyai komposisi asam amino paling lengkap dan diyakini memiliki daya cerna yang tinggi (sebesar 85%- 98%) (4). Kandungan gizi dalam tahu, memang masih kalah dibandingkan lauk pauk hewani, seperti telur, daging dan ikan. Namun, dengan harga yang lebih murah, masyarakat cenderung lebih memilih mengkonsumsi tahu sebagai bahan makanan pengganti protein hewani untuk memenuhi kebutuhan gizi (5).

Proses pembuatan tahu sangat sederhana dan mudah sehingga banyak dilakukan oleh industri kecil maupun industri rumah tangga. Namun karena banyak dilakukan oleh pengusaha kecil, kualitas dan kuantitas produk akhir (tahu) tidak stabil (6). Proses pembuatan tahu skala rumah tangga umumnya masih dilakukan dengan cara tradisional terutama pada proses penyaringan kedelai hasil dari penggilingan dengan sarinya. Tujuan dari proses penyaringan adalah memisahkan air kedelai dengan ampas yang tidak diperlukan (7). Pada proses penyaringan pekerja melakukan penyaringan dengan posisi tubuh berdiri dan bagian tangan menggoyang-goyangkan saringan. Penggoyangan saringan dilakukan pekerja dengan cara memegang bagian tepi kiri dan kanan besi yang terdapat simpul ikatan pada bagian tepi pegangan. Setelah aktifitas penggoyangan selesai maka aktifitas selanjutnya

adalah dilakukan pemerasan sampai tersisa ampas yang tidak diperlukan. Jika proses tersebut dilakukan secara berulang-ulang maka tidak menutup kemungkinan terjadinya cedera di bagian tubuh seperti tangan, lengan, bahu, dan punggung dialami oleh pekerja, hal tersebut merupakan salah satu alasan perlunya dibuat alat penyaringan yang baru.



Gambar 1. Proses Penyaringan Kedelai

Penggoyangan saringan bertujuan untuk mempercepat keluarnya air kedelai yang diinginkan, setelah itu dilakukan pemerasan yang bertujuan untuk memeras air yang masih tersisa di dalam kedelai. Alat yang digunakan dalam proses penyaringan ini sangatlah sederhana yaitu dari kain belacu yang berbentuk segi empat dan di setiap ujung diikat dengan besi, proses penyaringan ini membutuhkan waktu sekitar 5 menit (8). Kain belacu yang dipakai untuk menyaring tersebut diganti rutin tiap 2 minggu sekali. Proses penyaringan dapat dilihat pada gambar 1. Dari Nordic Body Map dapat diketahui bahwa bagian tubuh yang paling sering merasakan sakit adalah bahu, lengan, punggung dan tangan yang dikarenakan pekerjaan banyak dilakukan dengan kekuatan tangan yang berakibat punggung merasa sakit (9).

Penerapan teknologi untuk proses penyaringan yang diusulkan pada program PNBPN ini adalah penyaringan tipe drum berputar (rotary drum) dengan menggunakan inverter sebagai pengatur kecepatan putaran (10). Filtrat kedelai yang terkandung dalam bubur kedelai dipisahkan dengan cara memutar tabung penyaring sehingga partikel-partikel filtrat kedelai akan terpisah dengan ampasnya. Filtrat kedelai ini kemudian akan digunakan untuk proses pembuatan tahu selanjutnya (12).

Di Kabupaten Jember Kelurahan Jember Lor terdapat 3 industri rumah tangga yang bergerak pada bidang usaha produksi tahu. Salah satu diantaranya ialah usaha produksi yang dilakukan oleh Bapak Dadang dengan jumlah pekerja tetap sebanyak 4-6 orang. Jumlah kedelai yang dibutuhkan dalam produksi pada 1 hari ialah sebanyak 70-85 kg kedelai. Teknologi yang sudah dimiliki mitra sampai saat ini ialah penyaringan biasa dengan kain.



Gambar 2. Pengadukan pada proses penyaringan

Permasalahan Mitra

Berdasarkan analisis situasi pada mitra usaha dapat diketahui beberapa permasalahan yang sekiranya perlu segera dicari solusi alternatifnya, antara lain:

a. Permasalahan Proses Produksi

Pada proses penyaringan bubur kedelai masih menggunakan cara tradisional dengan menggunakan media bantu kain. Hal ini berdampak langsung dengan kapasitas produksi tahu yang dihasilkan setiap harinya. Sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk penyaringan masih dapat dikatakan kurang efisien dan dari segi pekerja industri ini membutuhkan tenaga laki-laki dalam pengoperasian produksi. Berdasarkan hasil wawancara teridentifikasi bahwa masalah yang paling dasar adalah sering rusaknya alat penyaringan dan kelelahan pekerja dalam aktivitas penyaringan. Pekerja sering merasakan nyeri pada bagian punggung karena aktivitas penyaringan yang berulang-ulang.

b. Permasalahan Manajemen

Meskipun industri rumah tangga ini masih tergolong organisasi usaha kecil namun tetap manajemen menjadi hal yang penting bagi keberlangsungan dan keteraturan organisasi. Permasalahan manajemen yang paling urgen yang dihadapi mitra adalah pengelolaan keuangan yang berujung pada kesimpulan informasi laba rugi usaha. Permasalahan ini belum tertangani dengan baik sehingga sulit mengetahui secara pasti berapa laba yang dihasilkan, ataupun kerugian yang dialami, seberapa efisien bahan-bahan yang digunakan, dan lain-lain. Selanjutnya untuk masalah pada pekerja ialah seringnya terjadi kesalahan komunikasi terhadap hari kerja. Hal yang sering terjadi ialah ketika sudah dilakukan perendaman kedelai untuk produksi dihari berikutnya, pekerja yang sudah dijadwalkan untuk masuk ternyata tidak hadir

sehingga proses pembuatan tahu terhambat dan mengalami proses produksi mengalami kerugian.

Solusi Permasalahan

Permasalahan dan solusi yang ditawarkan ini dapat dikelompokkan menjadi 2 bidang permasalahan, yaitu bidang produksi dan bidang manajemen usaha. Maka langkah-langkah pelaksanaan kegiatan ini juga dapat di jelaskan menjadi 2 kelompok kegiatan utama.

II. TARGET DAN LUARAN

Mitra dari program pengabdian ini adalah industri rumah tangga pembuatan tahu milik Bapak Dadang di Kecamatan Patrang Kabupaten Jember.

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah adanya teknologi dalam pembuatan tahu terutama pada proses pengurangan kadar air dengan cara pemerasan. Kegiatan ini memberikan sebuah alat mesin drum berputar (*rotary drum*) dengan memanfaatkan gaya putar sentrifugal. Dari aspek manajemen pelaksanaan kegiatan ini memiliki target diperolehnya penjadwalan produksi dan jadwal pekerja mitra sehingga kegiatan produksi tahu dapat terencana dengan baik.

III. METODE PELAKSANAAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan pengabdian dengan judul “Peningkatan Produksi Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu Dengan Penerapan Teknologi Penyaringan Tipe Drum Berputar (Rotary Drum) Di Kabupaten Jember” dilaksanakan mulai bulan Mei – November 2019 di Kecamatan Patrang - Kabupaten Jember. Pembuatan alat dilakukan di Bengkel milik Bapak Gatot, Kabupaten Jember.

A. Bidang Produksi

1. Analisis Kebutuhan

Melakukan survei awal pada masyarakat calon pengguna teknologi (mitra industri) untuk mendapatkan data awal berupa *need assesment* perangkat teknologi yang dibutuhkan oleh mitra sebagai dasar untuk merancang desain alat. Salah satu permasalahan yang ditemukan dalam industri rumah tangga ini ialah belum adanya teknologi terapan yang dapat digunakan untuk proses penyaringan bubur kedelai. Penyaringan yang dilakukan oleh mitra saat ini masih dilakukan secara tradisional. Hal ini menciptakan rendahnya produktivitas pembuatan tahu karena keterbatasan tenaga dan waktu yang dibutuhkan tidak sedikit. Oleh karena itu diperlukan adanya teknologi yang dapat memecahkan permasalahan ini sekaligus sebagai kriteria yang dibutuhkan oleh mitra. Analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara dan diskusi antara mitra dan pengusul.



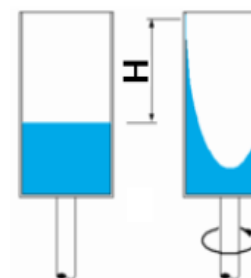
Gambar 3. Berkoordinasi dengan mitra

2. Perencanaan dan Pembuatan Alat

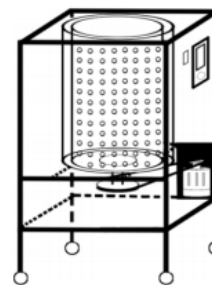
Tahapan kegiatan ini dimulai dari perancangan alat yang disesuaikan dengan kapasitas produksi dari mitra untuk mencapai tingkat efisiensi yang tinggi. Rancangan alat dibuat dengan bantuan software SolidWorks 2017 dan dibuat kedalam bentuk gambar 3 dimensi. Perancangan ini dibuat berdasarkan beberapa faktor seperti pengoperasian dan pemeliharaan yang mudah serta ukuran perancangan. Kemudian dilakukan pembuatan alat. Kegiatan selanjutnya ialah uji coba alat di laboratorium dengan bahan yang didapat dari mitra berupa bubur kedelai. Tahapan kegiatan uji coba dimulai dari pemeriksaan bentuk fisik sesuai rancangan, pengoperasian, keamanan dan keselamatan kerja, putaran dan hasil akhir yang dihasilkan.



Gambar 4. Desain Alat



Gambar 5. Arah Putaran



Gambar 6. Rancangan Dalam Alat

Desain alat yang akan dibuat memiliki diameter luar 50 cm, panjang 60 cm, lebar 70 cm dan tinggi alat sebesar 96 cm. Alat ini desain untuk skala industry rumah tangga dengan input bahan baku sekitar 50-70 Kg kedelai.

TABEL 1. DIMENSI ALAT KESELURUHAN

Dimensi Alat	Ukuran
Diameter luar	50 cm
Panjang	60 cm
Lebar	70 cm
Tinggi	96 cm

B. Bidang Manajemen

1. Penyuluhan dan Pelatihan

Penyuluhan bertujuan untuk memperkenalkan kepada mitra terkait dengan teknologi berupa alat penyaring tipe drum berputar (*rotary drum*) yang ditawarkan. Kegiatan ini dilakukan selama dua kali pertemuan yang terdiri dari pertemuan Forum Group Discussion (FGD) dan pelatihan. Kegiatan penyuluhan dilanjutkan dengan pelatihan bertujuan agar mitra dapat berperan serta aktif dalam kegiatan serta meningkatkan pemahaman terhadap teknologi yang ditawarkan. Kegiatan pelatihan dilakukan ditempat mitra sekaligus ujicoba alat. Penerapan teknologi dilakukan dengan didampingi oleh tim pengusul.

2. Perbaikan Manajemen

Tahapan kegiatan ini terdiri dari dua penguatan yang pertama ialah perbaikan pada sumber daya manusia dan manajemen keuangan. Perbaikan manajemen sumber daya manusia ini dimaksudkan untuk membekali pengetahuan dan ketrampilan tenaga kerja pada mitra usaha dalam menjalankan mesin sehingga tenaga kerja bisa paham dan mengerti dan mampu mengoperasikan mesin sehingga apa yang menjadi tujuan mitra usaha bisa cepat terlaksana dan mencapai target.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bidang Produksi

1. Peningkatan Kapasitas Produksi

Kegiatan peningkatan kapasitas produksi dilakukan melalui beberapa kegiatan pendukung antara lain yaitu;

a. Pembuatan Mesing Penyaring *Rotary Drum*

Alat penyaringan mekanis berupa drum berputar ini merupakan solusi yang tepat dalam memecahkan masalah yang dihadapi mitra. Proses penyaringan dilakukan secara mekanik dan putaran drum dapat diatur sesuai dengan kebutuhan atau input dari bahan yang akan diproduksi. Tabung pemutar ini mempunyai sisi yang berlubang-lubang, tabung ini dapat berputar karena di bagian ujung tabung terdapat pulley yang dihubungkan dengan pulley motor. Semakin cepat pula proses penyaringannya. Didalam tabung pemutar ini ada saringan yang berupa kain belacu. Material yang

dipakai untuk tabung pemutar ini adalah stainless steel. Tabung pemutar dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Desain rancangan tabung putar (*Rotary Drum*)

Penahan Kain Saringan (Belacu)

Penahan kain saringan hampir menyerupai bentuk tabung namun sisi-sisinya tidak tertutup keseluruhan, hanya terdapat empat besi stainless steel yang membujur menghubungkan lingkaran bagian atas dan lingkaran bagian bawah.

Tabung Dalam

Tabung Dalam memiliki diameter 38 cm dan dapat memuat 50-70 kg bubur kedelai yang akan disaring. Material yang dipakai untuk tabung penampung air kedelai sementara ini adalah stainless steel.

Rangka

Rangka terbuat dari besi yang berbentuk pipa balok dengan cover plat galvanis yang nantinya akan menutupi di bagian luar dengan ukuran keseluruhan rangka yaitu 760mm, lebar 600 mm dan tinggi 1002 mm.

Tutup Atas

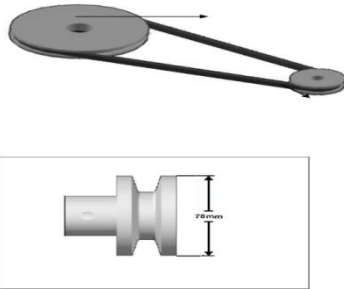
Tutup ini mengikuti diameter tabung penampung sementara.



Gambar 4. Tutup Atas

Pulley

Pulley yaitu sejenis lempengan yang berbentuk seperti roda yang di bagian tengah sisinya agak menjorok ke dalam yang berfungsi untuk tempat karet atau belt. Perbandingan rasio pulley motor dengan pulley tabung pemutar adalah 1 : 4.



Gambar 5. Desain Pully

Motor

Motor yang digunakan adalah motor wipro 1 phase, 1 HP, 220/380 volt dan kecepatan max 1500 rpm.



Gambar 6. Motor 3 Phase 0,5 HP

Inverter

Inverter yang dipakai dapat menghasilkan output 3 phase dengan listrik 200-230 volt, 2,5 A, 150% dengan percepatan putaran yang ditunjukan pada layar antara 0-60 Hz, maka perhitungan rpm bertambah menjadi 1800.

c. Penyerahan Alat Penyaring Tipe Rotary Drum ke Mitra

Setelah desain alat dibuat maka selanjutnya dilakukan pekerjaan dalam pembuatan alat. Pembuatan alat dilakukan dibengkel las milik Pak Gatot Kabupaten Jember. Hasil rancangan didiskusikan kembali untuk mendapatkan hasil yang sempurna dan sesuai dengan kebutuhan mitra.

Setelah alat selesai dikerjakan kemudian diserahkan ke mitra dengan didampingi petunjuk dalam penggunaan alat tersebut.



Gambar 7. Penyerahan Penyaring Tipe Rotary Drum Ke Mitra

b. Penyuluhan Cara Produksi dan Penggunaan Alat

Kegiatan tahap ini dimulai dari penyuluhan terhadap pemilik usaha tahu sebagai mitra program pengabdian dengan menekankan pada 14 aspek produksi pangan yang baik. Aspek tersebut

diantaranya ialah lingkungan produksi, bangunan dan fasilitas irt, peralatan produksi, suplai air, fasilitas dan kegiatan hygiene dan sanitasi, pengendalian hama, kesehatan dan hygiene karyawan, pengendalian proses, label pangan, Penyimpanan, penanggung jawab, penarikan produk, pencatatan dan dokumentasi, serta pelatihan karyawan.

Kegiatan ini dilakukan dengan cara memberikan gambaran dan pemahaman disertai dengan penjelasan dari pelaksana kegiatan. Selain itu juga dilakukan diskusi dan tinjauan ke area produksi mitra. Diskusi yang dilakukan tentang pembersihan bahan baku, tata cara penanganan awal bahan baku, dan pengemasan produk.



Gambar 7. Penyuluhan Penggunaan Alat

C. Bidang Manajemen

Penyuluhan manajemen usaha dan strategi pemasaran

Penyuluhan ini dilakukan dalam rangka memberikan gambaran kepada Mitra tentang manajemen usaha yang baik dan tata cara pemasaran produk. Pemahaman yang diberikan adalah perlunya manajemen usaha yang meliputi manajemen keuangan, pemasaran dan inovasi produk. Penyuluhan ini dilakukan dengan cara menunjukkan metode-metode pembuatan tahu yang baik dan benar (Gambar 8). Selain itu juga penjelasan tentang alternatif inovasi berupa pembuatan tahu yang baik sehingga teknologi dapat ditiru dan dijadikan ciri khas tahu produksi mitra.

Dalam kegiatan ini mitra dengan tim pelaksana berdiskusi tentang berbagai macam cara dalam memproduksi tahu yang baik.



Gambar 8. Diskusi Manajemen Usaha Bersama Mitra

Saat ini mitra yang diwakili oleh Ibu Erna selaku istri dari pemilik usaha tahu ini bersama dengan tim pelaksana mencoba inovasi baru dalam pengolahan produk jadi tahu diantaranya ialah tahu petis dan tahu walik seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Tahu Petis dan Tahu Walik Mitra

Penjadwalan Produksi dan Pekerja

Pada bagian kegiatan ini pelaksana pengabdian beserta dengan mitra membuat rencana produksi. Hal ini sejalan dengan sulitnya mitra dalam mengatur produksi tahu karena belum adanya penjadwalan yang tepat. disamping itu juga dibuat jadwal pekerja setiap hari produksi sehingga tidak ada lagi kekosongan stok tahu jika ada permintaan yang datang.

V. KESIMPULAN

Pengabdian kepada masyarakat dalam upaya meningkatkan produksi dari usaha tahu ini sangat bermanfaat dan dibutuhkan oleh mitra. Hal ini terlihat dari adanya teknologi penyaring tipe *rotary drum* dapat menghemat waktu dan kebutuhan tenaga kerja itu sendiri. Dari aspek manajemen dapat membuat pola produksi dan tenaga kerja lebih teratur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini didanai oleh sumber dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Tahun pendanaan 2019. Terima kasih juga disampaikan kepada Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember. Dan juga tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada mitra yang sangat mendukung dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Haliza, W., Purwani, E. Y., & Thahir, R. (2016). Pemanfaatan kacang-kacangan lokal sebagai substitusi bahan baku tempe dan tahu. *Buletin Teknologi Pasca Panen*, 3(1), 1-8.
- [2] Widaningrum, I. (2015). Teknologi pembuatan tahu yang ramah lingkungan (bebas limbah). *Jurnal Dedikasi*, 12.
- [3] Subagio, A. (2016). Strategi Pencapaian Swasembada Kedelai dengan Pengembangan Sumber Protein Nabati Alternatif. *Jurnal Pangan*, 19(2), 127-134.
- [4] Permatasari, P. E., & SETIAWAN, A. H. (2015). *Analisis Pengaruh Modal, Bahan Baku, Bahan Bakar, dan Tenaga*

- [5] *Kerja Terhadap Produksi Pada Usaha Tahu di Kota Semarang Tahun 2015*. Fakultas Ekonomika dan Bisnis.
- [5] Mayrowani, H. (2016). *Pengembangan Agroforestry untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Pemberdayaan Petani Sekitar Hutan*. Paper presented at the Forum Penelitian Agro Ekonomi.
- [6] Djayanti, S. (2015). Kajian Penerapan Produksi Bersih Di Industri Tahu Di Desa Jimbaran, Bandung, Jawa Tengah. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, 6(2), 75-80.
- [7] Fauzan, A. G., & Ratnanto Fitriadi, S. (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)*. Fakultas Teknik.
- [8] Risnawanti, Y. (2015). *Komposisi Proksimat Tempe yang dibuat dari Kedelai Lokal dan Kedelai Impor*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [9] Pramesta, A. D. (2018). *Penilaian Postur Kerja Untuk Mengurangi Resiko Cidera Muskuloskeletal Disorders (Msds)(Studi Kasus: Pabrik Tahu Adma*. University of Muhammadiyah Malang.
- [10] Said, M. I., Likadja, J., & Hatta, M. (2016). Effect of Time and Curing Concentration on Quantity and Quality of Goat Skin Gelatin Produced by Acid Process. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 1(2), 119-128.
- [11] Azhari, M. (2016). *Pengolahan Limbah Tahu dan Tempe dengan Metode Teknologi Tepat Guna Saringan Pasir sebagai Kajian Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan*. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL)*, 1(2), 1-8.
- [12] Faishol, M., Hastuti, S., & Ulya, M. (2016). *Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi pabrik tahu srikandi junok Bangkalan*. *AGROINTEK*, 7(2), 59-67.