

# Perancangan Alat Penyaringan Ampas Tahu dengan Pendekatan Anthropometri

Admiral Ramadhan<sup>1\*</sup>, Handy Febri Satoto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Jalan Semolowaru No 45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur

E-mail: [ardhan1998@gmail.com](mailto:ardhan1998@gmail.com)\*

## Abstract

To reduce time efficiency, the tofu dregs filtering tool uses a design that is adapted to the anthropometry of 3 Bu Rita Tofu Factory UKM employees in 3 measurement dimensions, namely Standing Elbow Height (TSB), Hand Reach (JT), and Hand Grip Diameter (DGT). The 3-dimensional anthropometric measurement data is adjusted to the 10th percentile which is in accordance with the tool dimension requirements to make operations easier for employees. After using a new tool to filter tofu dregs using human power, it can help employees at Mrs. Rita's tofu manufacturing factory UKM to be able to filter tofu dregs quickly and efficiently. The average time used before using the machine is 13 minutes 6 seconds. After using the dregs filtering tool, the time used was 8 minutes 4 seconds. The new tofu dregs filter system is equipped with stainless steel so that it can reduce fatigue and increase the time efficiency value by 60.15% greater than the old tofu dregs filter. The time period required for the process of making this tofu dregs filtering tool, including design, material selection, to completion, is 24 working days. The process of making a tofu dregs filter tool requires a tool production cost of Rp. 3,500,000.

**Keywords:** Tofu, Tofu Dregs Filtering Tool, Time Efficiency, Anthropometrics.

## Abstrak

Untuk menurunkan efisiensi waktu, alat penyaringan ampas tahu menggunakan desain yang disesuaikan dengan antropometri 3 karyawan UKM Pabrik Tahu Bu Rita pada 3 dimensi pengukuran yakni Tinggi Siku Berdiri (TSB), Jangkauan Tangan (JT), Dan Diameter Genggaman Tangan (DGT). Data 3 dimensi pengukuran antropometri disamakan dengan persentil 10 sesuai dengan kebutuhan dimensi alat guna mempermudah karyawan dalam operasional. Setelah menggunakan alat baru untuk menyaring ampas tahu dengan tenaga manusia yang dapat membantu karyawan pada UKM pabrik pembuatan tahu milik Bu Rita sehingga dapat menyaring ampas tahu dengan cepat dan efisien. Waktu yang di terpakai saat sebelum menggunakan mesin rata-rata 13 Menit 6 Detik. Ketika setelah menggunakan alat penyaringan ampas tahu waktu yang terpakai menjadi 8 menit 4 detik. Sistem alat saringan ampas tahu baru yang dilengkapi dengan bahan stainless sehingga dapat mengurangi kelelahan dan meningkatkan nilai efisiensi waktu sebesar 60,15% lebih besar dari penyaring ampas tahu yang lama. Jangka waktu yang di perlukan untuk proses pembuatan alat penyaringan ampas tahu ini meliputi dari design, pemilihan bahan, hingga selesai adalah 24 hari kerja. Proses pembuatan alat penyaring tahu ampas tahu membutuhkan biaya produksi alat sebesar Rp. 3.500.000.

**Kata kunci:** Tahu, Alat Penyaringan Ampas Tahu, Efisiensi Waktu, Antropometri.

## 1. Pendahuluan

Salah satu upaya Pemerintah dalam mensejahterahkan kondisi ekonomi di Indonesia adalah melakukan pengembangan terhadap Usaha Kecil Menengah (UKM) [10]. Peran UKM dinilai mampu memberikan sumber pendapatan bagi masyarakat luas serta memberikan kontribusi yang besar bagi perekonomian Indonesia karena tidak sedikit masyarakatnya berpendidikan rendah dan hidup dalam aktivitas usaha baik di sektor tradisional ataupun modern. Menurut Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, UKM mampu menyumbangkan angka Produk Domestik Bruto (PDB) [20].

Sebagian besar produksi pembuatan tahu dilakukan oleh perajin, usaha kecil, atau rumah tangga menengah. Para perajin ini biasanya

menggunakan peralatan dan teknik yang sederhana. Produksi pembuatan tahu pada usaha kecil dan menengah pada umumnya hampir sama, yang membedakan hanyalah urutan langkah dan jenis cairan koagulasi protein yang digunakan [19].

Usaha kecil menengah (UKM) pembuatan tahu Bu Rita merupakan salah satu industri tahu yang berdiri sejak tahun 1956 dan terletak di Jalan Raya Tambang Boyo no 14, Surabaya. Pada industri ini terdapat 3 orang pekerja. UKM pembuatan tahu Bu Rita memulai kegiatan produksi pada pukul 07.30 WIB sampai 11.30 WIB. Daya muat produksi rata-rata 150 kg kedelai per hari, tidak menutup kemungkinan akan bertambah menjadi 200 kg kedelai per hari. Produksi tahu disesuaikan dengan jumlah pesanan yang masuk. Diantara faktor yang menjadi kekurangan dalam produksi tahu di industri ini ialah tidak menerapkan sistem kerja yang

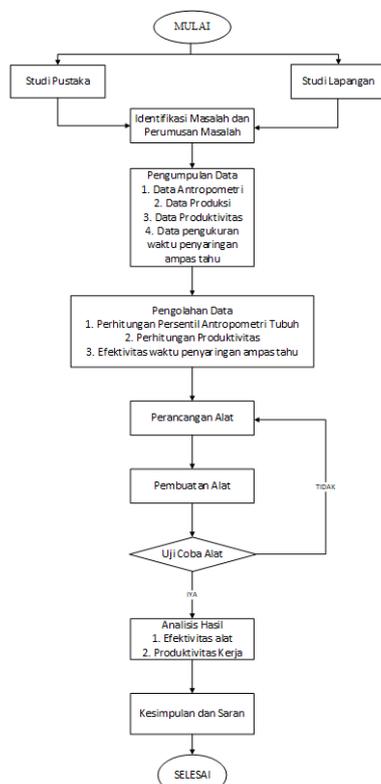
ergonomis dan membuat postur tubuh para pegawai menjadi bungkuk.

Saat melakukan penyaringan ampas tahu, postur tubuh pekerja membungkuk dengan durasi yang cukup lama untuk menyelesaikan penyaringan ampas tahu dalam 1 siklus proses penyaringan ampas tahu. Keluhan yang dirasakan karyawan adalah rasa sakit berupa pegal-pegal pada bagian tubuh bahu dan lengan pekerja dikarenakan beban kerja yang terlalu besar, dan pekerjaan dilakukan secara berulang-ulang.

Sejak produksi tahu dimulai di pagi hari hingga siang hari, ada sepuluh siklus penyaringan tahu setiap hari. Hasil dari wawancara yang dilakukan terhadap tiga karyawan mengenai kondisi fisik mereka saat bekerja dalam proses penyaringan ampas tahu menunjukkan bahwa karyawan sering mengalami sakit pada beberapa bagian tubuh setelah melakukan proses penyaringan ampas tahu, khususnya karyawan yang melakukan proses penyaringan ampas tahu. Setelah pegawai memotong tahu dalam beberapa siklus, keluhan ini sering muncul. Karena permintaan tahu yang meningkat selama siklus produksi, tingkat keluhan meningkat. Oleh karena itu, untuk mengurangi kelelahan dan cedera yang disebabkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis, alat penyaringan ampas tahu harus dirancang dan dibuat.

## 2. Metodologi

Berikut ini adalah alur dari flowchart penelitian yang dilaksanakan mengenai perancangan alat di UKM Pabrik Tahu Bu Rita Surabaya pada Gambar 2. Flowchart.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

### 2.1 Ergonomi

Menurut [4] tujuan ergonomi secara umum adalah :

- Meningkatkan kesehatan jasmani dan rohani serta mengurangi gejala fisik melalui upaya untuk mencegah cedera dan penyakit akibat kerja. Meningkatkan beban kerja mental, promosi, dan kepuasan kerja.
- Meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan kualitas hubungan sosial, pengelolaan dan pengorganisasian kerja yang lebih baik, dan peningkatan jaminan sosial untuk usia produktif dan tidak produktif.
- Menciptakan keseimbangan yang wajar antara aspek teknis, ekonomi, antropologi, dan budaya dalam setiap pekerjaan yang dilakukan untuk menghasilkan kualitas pekerjaan.

### 2.2 Konsep Dasar Perancangan

Perancangan adalah upaya untuk mengatur, mencari sumber, dan membuat hal-hal baru yang berguna bagi kehidupan manusia [1]. Desain dapat merancang produk yang benar-benar baru atau mengembangkan produk yang sudah ada untuk meningkatkan kinerja produk. Tujuan dari perancangan alat ini adalah untuk meminimalkan biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi dengan tetap menjaga kualitas dan meningkatkan produktivitas. Agar tercapainya tujuan tersebut, perancang harus mencakup hal-hal sebagai berikut [12]:

- Menyiapkan alat yang sederhana yang mana dapat mudah digunakan untuk efisiensi maksimum
- Meminimalisir biaya produksi komponen
- Mengembangkan alat bantu untuk dengan konsisten dapat menghasilkan komponen berkualitas tinggi
- Mengoptimalkan produktivitas dengan alat bantu yang terjangkau
- Merancang alat bantu yang bersifat tidak mudah melakukan kesalahan
- Memilih material yang dapat memberikan umur panjang pada alat
- Memberikan rasa keamanan dalam desain alat bantu operator agar memiliki kenyamanan dalam bekerja.

### 2.3 Antropometri

Data antropometri sangat penting untuk menentukan alat dan prosedur penggunaan [2]. Saat melakukan pekerjaan, kesesuaian *anthropometry* pekerja dengan alat yang digunakan sangat berpengaruh pada kemampuan dan produktivitas, sikap kerja, dan tingkat kelelahan. Tipe antropometri, menurut [17]:

- a Dimensi Tubuh Struktural (antropometri statis) pengukuran dimensi permukaan tubuh manusia dalam posisi linier statis. Tinggi badan seseorang dipengaruhi oleh beberapa hal. Oleh karena itu, desainer produk harus mempertimbangkan hal-hal seperti usia, jenis kelamin, etnis, dan postur tubuh (antropometri dinamis). Mengevaluasi kondisi dan karakteristik fisik seseorang saat bekerja, atau memperhatikan gerakan yang mungkin terjadi saat seorang pekerja bergerak.

**Tabel 1.**  
Dimensi Antropometri

No.	Dimensi Tubuh	Simbol	Cara Pengukuran
1	Tinggi siku berdiri	TSB	Tinggi siku dalam posisi berdiri
2	Jangkauan tangan	JT	Yaitu jarak jangkauan yang telunjuk kedepan diukur dari bahu sampai ujung tangan
3	Diameter genggam tangan	DGT	Diameter genggam maksimal

Berdasarkan Tabel 1 di atas ialah dimensi tubuh yang diperlukan untuk menentukan ukuran alat penyaringan ampas tahu.

Berikut terdapat Tabel 2 sebagai data pengukuran antropometri tubuh 10 pekerja:

**Tabel 2.**

Hasil Data Pengukuran Postur Tubuh Anthropometri (cm)

No.	Nama	TSB(cm)	JJT(cm)	DDGT(cm)
1	Yitno	98,6	67,2	6,4
2	Taslim	95,4	62,4	6,6
3	Kasyadi	93,3	66,2	7

**Tabel 3**

Hasil Pengukuran Mean, Standart Deviasi, BKA dan BKB

Jenis Pengukuran	Tinggi Siku Berdiri	Jangkauan Tangan	Diameter Genggaman Tangan
Jumlah Karyawan	3 Orang	3 Orang	3 Orang
Mean (cm)	95,8	67,2	6,7
Standar Deviasi (cm)	1,81	1,42	0,28
BKA (cm)	99,42	68,04	7,26
BKB (cm)	92,18	62,36	6,36

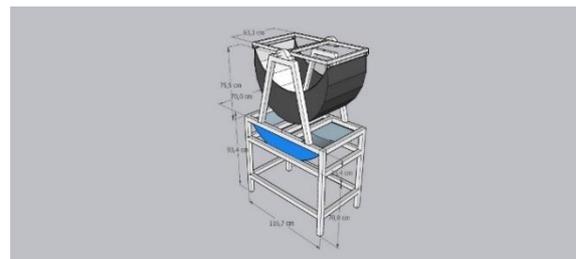
Berdasarkan Tabel 3 data yang sudah terkumpul sudah seragam tidak ada yang melawati batas kontrol atas maupun batas kontrol bawah, maka dari itu untuk ke langkah selanjutnya dapat digunakan untuk melakukan hitungan persentil. Adapun hasil perhitungan nilai persentil untuk dimensi antropometri masing-masing bagian tubuh yaitu sebagai berikut Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai Persentil.

**Tabel 4**  
Data Ukuran Alat Penyaringan Ampas Tahu

No.	Bagian Alat Penyaringan Ampas Tahu	Ukuran (cm)
1.	Tinggi Tuas Saringan Ampas Tahu	93,4
2.	Jangkauan Tuas	63,3
3.	Genggaman Tuas	6,44

### 3.2 Perancangan Desain Alat Penyaringan Ampas Tahu

Setelah menentukan ukuran alat penyaringan ampas tahu, dilanjut dengan membuat desain alat penyaringan ampas tahu dengan bantuan software AutoCAD. Berikut gambar alat penyaringan ampas tahu:



**Gambar 2.** Desain Penyaringan Ampas Tahu

### 3.3 Menghitung Nilai Efisien Waktu Alat Penyaringan Ampas Tahu

**Tabel 5**

Perbandingan Waktu Sebelum dan Sesudah Penyaringan Menggunakan Alat

Alat Penyaring Yang Lama		Alat Penyaring Yang Baru	
Output Standar	Waktu Baku	Output Standar	Waktu Baku
0.0007 kotak/detik	1.412,10 detik/kotak	0.009 kotak/detik	111,366 detik/kotak

$$\text{Presentase (\%)} = \frac{\text{Sebelum pakai mesin} - \text{Setelah pakai mesin}}{\text{Sebelum pakai mesin}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase (\%)} = \frac{1.412,10 - 111,366}{1.412,10} \times 100\%$$

$$\text{Presentase (\%)} = 92,11\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi waktu yang didapatkan dari Alat Penyaringan Ampas Tahu adalah 92,11% lebih besar dari penyaringan ampas tahu yang lama. Efisiensi waktu yang didapatkan dari kemudahan karyawan UKM Tahu milik Bu Rita saat melakukan proses penyaringan ampas tahu menggunakan alat yang baru daripada saat

penyaringan dengan alat yang lama. Ketika karyawan dapat menyaring ampas dengan cepat dan mudah saat menggunakan alat penyaringan ampas tahu sudah sesuai dengan pengukuran antropometri karyawan dengan mempertimbangkan kebutuhan ukuran dan dimensi, sehingga semua karyawan UKM Tahu milik Bu Rita dapat mengoperasikan alat atau mesin dengan baik.

#### 4. Simpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rumusan masalah Bab 1 dapat diselesaikan dengan menyimpulkan sebagai berikut:

Untuk menurunkan efisiensi waktu, alat penyaringan ampas tahu menggunakan desain yang disesuaikan dengan antropometri 3 karyawan UKM Pabrik Tahu Bu Rita pada 3 dimensi pengukuran yakni Tinggi Siku Berdiri (TSB), Jangkauan Tangan (JT), Dan Diameter Genggaman Tangan (DGT). Untuk mempermudah operasi karyawan, data pengukuran antropometri tiga dimensi disesuaikan dengan persentil 10 untuk memenuhi persyaratan dimensi alat.

Setelah menggunakan alat baru untuk menyaring ampas tahu dengan tenaga manusia yang dapat membantu karyawan pada UKM pabrik pembuatan tahu milik Bu Rita sehingga dapat menyaring ampas tahu dengan cepat dan efisien. Waktu yang terpakai saat sebelum menggunakan mesin rata-rata 13 Menit 6 Detik. Ketika setelah menggunakan alat penyaringan ampas tahu waktu yang terpakai menjadi 8 menit 4 detik. Sistem alat saringan ampas tahu baru yang dilengkapi dengan bahan stainless sehingga dapat mengurangi kelelahan dan meningkatkan nilai efisiensi waktu sebesar 60,15% lebih besar dari penyaring ampas tahu yang lama. Jangka waktu yang diperlukan untuk proses pembuatan alat penyaringan ampas tahu ini meliputi dari design, pemilihan bahan, hingga selesai adalah 24 hari kerja.

Proses pembuatan alat penyaring tahu ampas tahu membutuhkan biaya produksi alat sebesar Rp. 3.500.000

#### Daftar Pustaka

- [1] Liliana, S. Widagdo, and A. Abtokhi, "Pertimbangan Antropometri pada Pendisainan," *Semin. Nas. Iii Sdm Teknol. Nukl.*, no. November, pp. 183–190, 2007, [Online]. Available: [https://d1wqtxtslxzle7.cloudfront.net/33598463/17-liliana-antropometri-hal-183-189-libre.pdf?1398889617=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSEMINAR\\_NASIONAL\\_III\\_SDM\\_TEKNOLOGI\\_NUKLI.pdf&Expires=1703078628&Signature=Jvn6B23skWBrYQ6SxYHICOmQ9j](https://d1wqtxtslxzle7.cloudfront.net/33598463/17-liliana-antropometri-hal-183-189-libre.pdf?1398889617=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSEMINAR_NASIONAL_III_SDM_TEKNOLOGI_NUKLI.pdf&Expires=1703078628&Signature=Jvn6B23skWBrYQ6SxYHICOmQ9j)
- [2] A. P. Santoso, Agung, B. Anna, "Perancangan Ulang Kursi Antropometri Untuk Memenuhi Standar Pengukuran," *J. Progr. Stud. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 1, pp. 81–91, 2014, [Online]. Available: <https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/jurnalprofesi/article/view/317>
- [3] Aribowo, Budi. 2007. Studi Kritis Atas 'Uji Kecukupan Data. *Inasea* 8(1):82–87.
- [4] Dewi, Nur Fadilah. 2020. "Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X." *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* 2(2). doi: 10.7454/jsht.v2i2.90.
- [5] Khotib, Mohammad. 2023 *Perancangan alat pembentuk pasak perahu kayu dengan pendekatan Ergonomi guna menurunkan kelelahan dan meningkatkan Produktivitas Kerja di Pengrajin Perahu*
- [6] Liliana, Suharyo Widagdo, and Ahmad Abtokhi. 2007. Pertimbangan Antropometri Pada Pendisainan. *Seminar Nasional Iii Sdm Teknologi Nuklir* (November):183–90.
- [7] Melati, Putu, Purboningrat Yo, Ida Bagus, and Ketut Surya. 2015. "Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Dengan Setres Kerja Sebagai Variabel Mediasi." *E-Jurnal Manajemen Unud* 4(5):1149–65. Page, I. 2017. *I / Page*. Vol. 1.
- [8] Pane, Moh Gunawan, and Handy Febri Satoto. "PENENTUAN WAKTU STANDAR GUNA MEMAKSIMALKAN KAPASITAS PRODUKSI PRODUK MEDIA TANAM." *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri* 3.1 (2023): 308-314.
- [9] Santoso, Agung, B. Anna, A. Purbasari. 2014. Perancangan Ulang Kursi Antropometri Untuk Memenuhi Standar Pengukuran. *Jurnal Program Studi Teknik Industri (PROFISIENSI)* 2(1):81–91.
- [10] Setiawan, Oky Rachmad. 2023. Rancangan bangun alat mesin punch mekanik guna meminimasi biaya produksi pembuatan rantang soto.
- [11] Setyawan, Salsabilla Atasyaputri, Ardi Sanjaya, and Wahyu Cahyo Utomo. 2023. Sistem Informasi Klasifikasi Tingkat Resiko Kehamilan Pada Posyandu Ploso. 7:701–9.
- [12] Suma'mur, P. K. Keselamatan dan Pencegahan Kecelakaan. *Jakarta: PT. Toko Gunung Agung* (1996).
- [13] Sitalaksana, et al., 1979. Teknik Tata Cara Kerja. Bandung: Jurusan TI – ITB.
- [14] Tarwaka, Bakri, and Lilik Sudiajeng. Ergonomi Untuk Keselamatan. Kesehatan Kerja dan Produktivitas (2004): 1-371.
- [15] Wahyudi, Mukhammad. 2023. Percancangan meja kerja untuk mengurangi kelelahan kerja proses pendempulan barecore dengan pendekatan Anthropometri
- [16] Wahyuningsih, Sri, M. Ali Maulana, Titan Ligita, Program Studi Keperawatan, and Fakultas Kedokteran. 2021. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Beban Kerja Perawat Dalam

- Memberikan Asuhan Keperawatan Di Ruang Rawat Inap: Literature Review. *Jurnal UNTAN* 1(1):23–35.
- [17] Wahyuningsih, Swi, and Catur Sasi Kirono. 2023. Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja. *Management Analysis Journal* 3(3):1–12.
- [18] Yuliani, Euis Nina Saparina, Ketut Tirtayasa, I. Putu Gede Adiatmika, Hardianto Iridiastadi, and Nyoman Adiputra. 2021. Studi Literatur: Pengukuran Beban Kerja. *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI) XV(2):194–205.*
- [19] Zetli, Sri, Nofriani Fajrah, and Melanda Paramita. 2019. “Perbandingan Data Antropometri Berdasarkan Suku Di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* 5(1):23–34. doi: 10.33884/jrsi.v5i1.1390.
- [20] Khotib, Mohammad, and Handy Febri Satoto. "Perancangan Alat Pembentuk Pasak dengan Pendekatan Ergonomi guna Meningkatkan Produktivitas dan Menurunkan Kelelahan Kerja." *TEKNIKA* 1.1 (2023): 165-172.