

**ANALISIS ANTROPOMETRI TUNGKU MASAKAN
PRODUKSI TAHU TERHADAP KEAMANAN
DAN KENYAMANAN PEKERJA**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

HALAMAN PENJELASAN

**ANALISIS ANTROPOMETRI TUNGKU MASAKAN
PRODUKSI TAHU TERHADAP KEAMANAN
DAN KENYAMANAN PEKERJA**

SKRIPSI



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Mataram.

Disusun Oleh:

NITA AYU RAMDANI
NIM : 317120037

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS ANTROPOMETRI TUNGKU MASAKAN
PRODUKSI TAHU TERHADAP KEAMANAN
DAN KENYAMANAN PEKERJA**

Disusun Oleh:

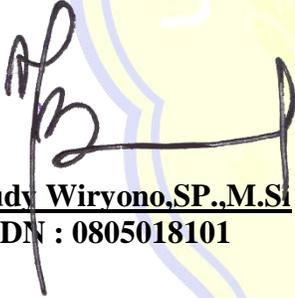
NITA AYU RAMDANI

NIM: 317120037

Setelah Membaca Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah
Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

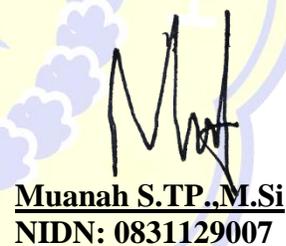
Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal 11 Agustus 2021

Pembimbing Utama



Budy Wiryono, SP., M.Si
NIDN : 0805018101

Pembimbing Pendamping



Muanah S. TP., M.Si
NIDN: 0831129007

Mengetahui

Universitas Muhamadiyah Mataram

Fakultas Pertanian

Dekan



(Budy Wiryono, SP., M.Si)
NIDN. 0805018101

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS ANTROPOMETRI TUNGKU MASAKAN
PRODUKSI TAHU TERHADAP KEAMANAN
DAN KENYAMANAN PEKERJA**

Disusun Oleh :

NITA AYU RAMDANI
NIM : 317120037

Pada Hari Rabu, 11 Agustus 2021
Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Tim Penguji :

1. **Budy Wiryono, SP.,M.Si**
Ketua
2. **Muanah S.TP.,M.Si**
Anggota
3. **Ir. Suwati, M.M.A**
Anggota

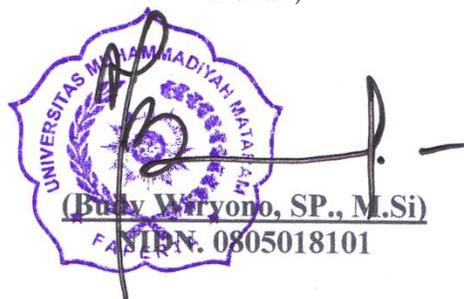
(.....)

(.....)

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (SI) untuk mencapai Tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Maataram

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,


(Budy Wiryono, SP., M.Si)
FASIDN. 0805018101

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doctor), baik di Universitas Muhammadiyah mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini, adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya ini, serta sanksi lainnya sesuai lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 11 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Nita Ayu Ramdani



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nita Ayu Ramdani
NIM : 317120037
Tempat Tgl Lahir : Selantik, 11 Januari 1999
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085 333 733 692 / nitaayuramdani11@gmail.com
Judul Penelitian : -

Analisis Antropometri Tungku Masakan Produksi Tahu Terhadap keamanan dan kenyamanan Pekerja.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 40%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 15 September 2021



Mengetahui
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nita Ayu Ramdani
NIM : 31720037
Tempat/Tgl Lahir : Selante, 11 Januari 1999
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085 333 733 692/nitaayuramdani1@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisis Antropometri Tungku Masakan Produksi Tahu Terhadap Keamanan dan Kenyamanan Pekerja.

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 15-09-2021

Penulis



Nita Ayu Ramdani
NIM 31720037

Mengetahui,

Kepala UPT-Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos.,M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Sebelum kamu bisa menjadi yang terbaik bagi orang lain kamu harus lebih dulu menjadi yang terbaik bagi dirimu sendiri.
- Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kemampuannya (Qs Al Baqarah ayat 286).
- Belajarlah mengucap syukur dari hal-hal baik di hidupmu dan belajar menjadi pribadi yang kuat dengan hal-hal buruk di hidupmu (BJ Habibie).

PERSEMBAHAN

Skripsi ini telahku persembahkan untuk:

- 1) Kupersembahkan untuk kedua orang tuaku tercinta, terima kasih untuk kasi sayang serta do'a yang begitu tulus yang tidak pernah putus asa, Ayahku, Abdul haris dan ibuku Habibah, serta kakaku Alm. Reza julianto, beserta keluarga besarku yang selalu mendoakan saya.
- 2) Untuk semua dosen khususnya yang ada di fakultas pertanian terimakasih telah mendidik, membimbing, memberi arahan kepada saya sehingga skripsi ini bisa terselsaikan.
- 3) Untuk sahabat-sahabat seperjuanganku Nabila, Fitri, Endah, ningsih,dan teman-teman yang tidak bisa aku sebutkan terimakasih dan tetap semangat semoga bertemu di masa depan yang lebih indah.
- 4) Serta teman-teman seperjuanganku Teknik Pertanian Angkatan 2017 Universitas Muhamadiyah Mataram.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan khadiran tuhan yang maha esa atas segala rahmat-nya, sehingga penulis proposal yang berjudul: **“ANALISIS ANTROPOMETRI TUNGKU MASAKAN PRODUKSI TAHU TERHADAP KEAMANAN PEKERJA”** dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan proposal penelitian ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak , sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Budy Wiryono, S.TP., M.Si, selaku dekan pertanian dan dosen pembimbing utama dan penguji penyusunan skripsi.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP, selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammdiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP.,M.Si, selaku wakil dekan II fakultas pertanian universitas muhamadiyah mataram.
4. Ibu Muliatiningsih, SP., MP, selaku ketua program studi teknik pertanian fakultas pertanian Universitas Muhamadiyah Mataram.
5. Ibu Muanah, S.TP.,M.Si selaku pembimbing pendamping skripsi dan penguji pendamping.
6. Ibu Ir. Suwati, M.M.A, selaku penguji pendamping.

7. Bapak dan ibu dosen di fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan dapat terselesaikan dengan baik.
8. Semua civitas akademik fakultas pertanian UM Mataram termasuk staf tata usaha.
9. Keluarga tercinta bapak Abdul Haris, ibu Habibah dan kakaku Reza Julianto (alm) serta seluruh keluarga besar. terimakasih atas do'a dan motivasi tanpa rasa lelah yang telah kalian berikan.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu sehingga penulisan skripsi terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan, demi perbaikan di masa yang akan datang. Penulis juga mohon maaf atas segala kekeliruan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak lain pada umumnya.

Mataram, 11 Agustus 2021

Penulis

ANALISIS ANTROPOMETRI TUNGKU MASAKAN PRODUKSI TAHU TERHADAP KEAMANA DAN KENYAMANAN PEKERJA

Nita Ayu Ramdani¹, Budy Wiryono², Muanah³

ABSTRAK

Perebusan tahu merupakan salah satu elemen kerja pada proses pembuatan tahu. Dimana elemen kerja ini masih dikerjakan secara manual menggunakan tungku dan pengaduk. Pada sisi yang lain kondisi ini mengharuskan pekerja dalam posisi berdiri sambil mengaduk. Perlu diketahui hal ini jika dikaitkan secara ergonomika banyak menimbulkan resiko kerja yang berdampak terhadap rendahnya produktivitas. Maka dari itu untuk menghidari resiko kerja yang tinggi tungku perebusan dan alat pengaduk perlu didesain berdasarkan antropometri pekerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui antropometri pekerja, tungku perebusan, alat pengaduk dan risikonya terhadap tingkat keamanan dan kenyamanan pekerja. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, dengan pendekatan analisis deskriptif terhadap dimensi pekerja, tungku perebusan dan alat pengaduk. Adapun Instrumen pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengukur secara langsung pekerja pada elemen perebusan tahu dan melakukan wawancara menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Data hasil pengukuran selanjutnya dianalisis untuk menentukan desain tungku perebusan dan alat pengaduk yang ergonomika sehingga pekerja merasa aman dan nyaman selama bekerja. Hasil pengukuran antropometri tubuh pekerja menunjukkan bahwa, tungku perebusan tahu perlu didesain dengan ukuran tinggi 75 cm, lebar 120 cm dan panjang 202 cm, sedangkan pengaduk didesain dengan panjang 110 cm, antropometri tubuh pekerja dengan desain antropometri tungku perebusan tahu menunjukkan bahwa tungku perebusan tahu didesain berdasarkan postur tubuh pekerja dan hasil kuesioner *Nordic Body Map* menegaskan bahwa pekerja dengan kategori sangat sakit ditemukan pada bagian lengan atas kanan, lengan bawah kiri, lengan bawah kanan, sakit pada tangan kiri, tangan kanan, punggung, siku kiri dan siku kanan.

Kata Kunci: Perebusan tahu, Antropometri, tingkat keluhan, keamanan dan kenyamanan pekerja

Keterangan: 1. Mahasiswa
2. Dosen Pembimbing Utama
3. Dosen Pendamping

ANTROPOMETRY ANALYSIS OF STOVE COOKING TOFU PRODUCTION ON THE EMPLOYEE'S SAFETY AND CONVENIENCE

Nita Ayu Ramdani¹, Budy Wiryono², Muanah³

ABSTRACT

One of the steps in the tofu-making process is to boil the tofu, where this work is still done manually using a furnace and a stirrer. On the other hand, this circumstance requires the worker being in a standing position while stirring. It's worth noting that if it's related to ergonomics, it can lead to a slew of work hazards and lower productivity. As a result, boiling furnaces and stirrers must be constructed based on human anthropometry to minimize significant work dangers. This study aims to determine the worker anthropometry, boiling furnaces, and stirrers, as well as their dangers to worker safety and comfort. The dimensions of the worker, the boiling furnace, and the stirrer are studied using a quantitative method with a descriptive analysis approach. The workers were directly measured on the tofu cooking element, and interviews were conducted using a Nordic Body Map (NBM) questionnaire. After that, the measurement data is examined to determine the ergonomic design of the boiling furnace and stirrer, ensuring that workers are safe and comfortable while working. The results of the anthropometric measurements of the employees' bodies indicates that the tofu boiling furnace should be constructed with a height of 75 cm, a width of 120 cm, and a length of 202 cm, while the stirrer should be designed with a length of 110 cm. Based on the body posture and the results of the Nordie Body Map questionnaire emphasize that the workers with very sick categories were detected in the right upper arm, left forearm, right forearm, pain in the left hand, right hand, back, left elbow, and right elbow.

Keywords: *Tofu boiling, Anthropometry, level of complaints, the workers safety and comfort*

1. Student
2. Main Advisor
3. Co- Advisor



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN DEPAN (COVER)	i
HALAMA PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. LatarBelakang.....	1
1.2. RumusanMasalah.....	6
1.3. Tujuan danManfaatPenelitian.....	6
1.4. Manfaat penelitian	7

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pembuatan tahu	8
2.2. Ergonomika.....	10
2.3. Proses perebusan tahu	13
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Metode Penelitian.....	17
3.2. Tempat dan waktu penelitian.....	17
3.3.3. Tempat penelitian	17
3.3.2. Waktu penelitian.....	17
3.3. Alat dan bahan penelitian	17
3.4. Pelaksana penelitian	18
3.5. Parameter dan cara pengukuran.....	18
3.6. Analisis Data.....	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Hasil data antropometri	27
4.1.1. Tungku perebusan tahu berdasarkan antropometri	30
4.1.3. Tingkat keluhan pekerja.....	32
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Simpulan	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Persentil.....	28
2. Pengukuran perebusan tahu.....	30

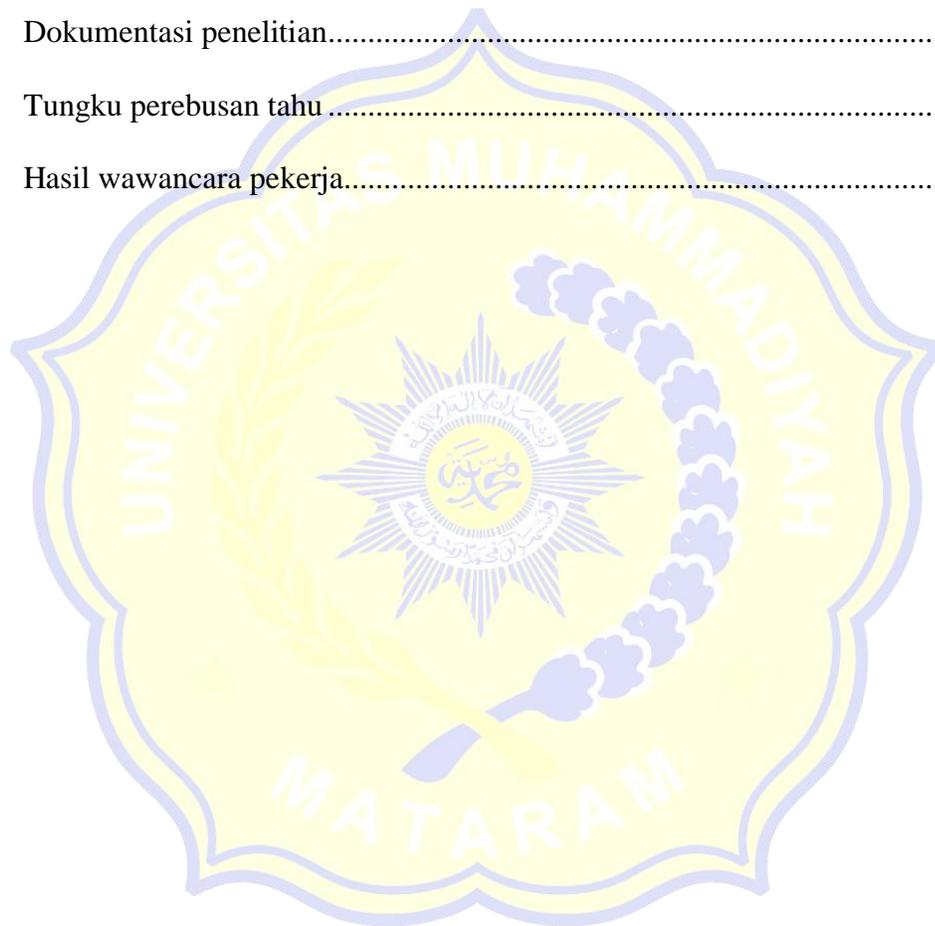


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema pembuatan tahu	14
2. Proses pembuatan tahu.....	15
3. Diagram alir	18
4. Antropometri dimensi tangan pekerja.....	20
5. Antropometri dimensi tubuh pekerja	21
6. Tungku perebusan tahu	22
7. Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	24
8. Tungku perebusan tahu	30
9. Pengaduk perebusan tahu.....	31
10. Tingkat Keluhan Sedikit Sakit	33
11. Tingkat Keluhan Sakit.....	34
12. Tingkat Keluhan Sangat Sakit.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data hasil pengukuran dimensi tubuh pekerja	42
2. Dokumentasi penelitian.....	43
3. Tungku perebusan tahu	44
4. Hasil wawancara pekerja.....	45



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penelitian mengenai terjadinya kesalahan dalam proses kerja yang memicu pada terjadinya kecelakaan menunjukkan bahwa terjadinya kesalahan kerja lebih banyak disebabkan oleh adanya kesalahan dalam perancangan karena sejumlah peralatan kerja dirancang tidak sesuai dengan kondisi fisik operator. Hal ini seharusnya menyadarkan kita bahwa sudah saatnya bangsa Indonesia memiliki data antropometri manusia Indonesia. Dimilikinya data antropometri manusia Indonesia adalah langkah awal menuju terwujudnya kemandirian industri yang selama ini diidamkan selain untuk menunjang keselamatan. Hal ini mutlak diperlukan karena sebagian besar peralatan atau instalasi tidak dibuat oleh Indonesia. Dapat dipastikan bahwa desainnya tidak sesuai dengan bentuk tubuh orang Indonesia padahal kenyamanan ataupun ketidaknyamanan dalam menggunakan alat bergantung pada kesesuaian desain alat dengan ukuran manusia penggunaanya (Liliana, 2007).

Pendekatan ergonomi pada perancangan kendaraan ditekankan pada penelitian kemampuan keterbatasan manusia, baik secara fisik maupun mental psikologis dan interaksinya dalam sistem manusia-mesin yang integral. Mekanisme secara sistematis pendekatan ergonomi kemudian akan memanfaatkan informasi tersebut untuk tujuan rancang bangun, sehingga tercipta produk sistem atau lingkungan kerja yang lebih sesuai dengan manusia. Pada gilirannya rancangan

yang ergonomis akan dapat meningkatkan efisiensi, efektifitas dan produktivitas kerja serta dapat menciptakan sistem serta lingkungan kerja yang cocok aman dan sehat (Surya, dkk., 2013).

proses rancang bangun fasilitas dalam dekade sekarang ini adalah merupakan sesuatu yang tidak dapat ditunda lagi. Hal tersebut tidak akan terlepas dari pembahasan mengenai ukuran antropometri tubuh operator maupun penerapan data-data antropometri. Dalam rangka untuk mendapatkan suatu perancangan yang optimum dari suatu ruang (Nurmianto, 2004).

Oleh bentuk, susunan, ukuran dan penempatan mesin-mesin, penempatan alat-alat penunjuk, caracara menggunakan mesin (macam gerak, arah, kekuatan, dan lain sebagainya). Kedua, standarisasi bentuk dan ukuran mesin serta peralatan kerja, harus diambil ukuran terbesar sebagai dasar, serta diatur dengan suatu cara sehingga ukuran tersebut dapat dikecilkan dan dapat digunakan oleh tenaga kerja yang lebih kecil. Ketiga, ukuran-ukuran antropometri yang dapat dijadikan dasar untuk penempatan alat-alat kerja. Keempat, pekerjaan manual yang dilakukan dengan cara berdiri, tinggi meja kerja harus 5–10 cm di bawah tinggi siku. Selanjutnya, dari segi otot, sikap duduk yang paling baik adalah sedikit membungkuk, sedangkan dari sudut tulang, dianjurkan duduk tegak agar punggung tidak membungkuk dan otot perut tidak lemas, maka dianjurkan pemilihan sikap duduk yang tegak yang baik diselingi istirahat sedikit membungkuk. Berikutnya, tempat duduk yang memenuhi syarat sebagai berikut: Tinggi dataran duduk dapat diatur dengan

papan pijakan kaki sehingga sesuai dengan tinggi lutut, sedangkan paha berada dalam keadaan datar, tinggi papan sandaran punggung dapat diatur dan dapat menekan pada punggung, lebar alas duduk seharusnya tidak kurang dari lebar terbesar ukuran antropometri pinggul misalnya lebih dari 40 cm.

Antropometri adalah suatu bagian yang mendukung Ergonomi, terutama dalam perancangan peralatan berdasar prinsip Ergonomi. “Antropometri” berasal dari kata “Antro” yang artinya manusia, dan “Metri” yang artinya ukuran. Sehingga, “Antropometri” adalah ilmu tentang hubungan antara struktur dan fungsi tubuh (termasuk bentuk dan ukuran tubuh) dengan desain alat-alat yang digunakan manusia (Wignjosoebroto, 1995). Sedangkan (Niebel, 1999) mendefinisikan “Antropometri” sebagai suatu ilmu untuk mengukur tubuh manusia atau orang (Wignjosoebroto, 1995). Data antropometri yang berhasil diperoleh akan diaplikasikan secara luas antara lain dalam hal:

1. Perancangan area kerja (work station, interior mobil, dan lain-lain).
2. Perancangan peralatan kerja seperti mesin, equipment, perkakas (tools) dan lain sebagainya.
3. Perancangan produk konsumtif seperti pakaian, kursi/meja komputer, dan lain-lain.
4. Perancangan lingkungan kerja fisik. Antropometri pada dasarnya akan menyangkut ukuran fisik atau fungsi dari tubuh manusia, termasuk disini ukuran linier, berat, volume, ruang gerak, dan lain-lain.

Data antropometri akan sangat bermanfaat dalam perencanaan peralatan kerja atau fasilitasfasilitas kerja. Persyaratan ergonomis mensyaratkan agar peralatan dan fasilitas kerja harus sesuai dengan orang yang menggunakannya, khususnya yang menyangkut dimensi ukuran tubuh. Dalam kaitan ini, maka perancangan produk harus mampu mengakomodasikan dimensi tubuh dari populasi terbesar yang akan menggunakan produk hasil rancangannya tersebut (Wignjosoebroto, 1995).

Berkaitan dengan aplikasi data antropometri yang diperlukan dalam proses perancangan produk ataupun fasilitas kerja, maka ada beberapa saran / rekomendasi yang diberikan sesuaikan dengan langkah yaitu yang pertama adalah menetapkan anggota tubuh yang mana yang amati dan akan difungsikan untuk mengoperasikan rancangan tersebut. Kemudian tentukan dimensi tubuh yang penting dalam proses perancangan tersebut. Hal ini yang harus diperhatikan juga adalah apakah harus menggunakan data structural body dimension atau Functional dimension. Kemudian tentukan populasi terbesar yang harus diantisipasi, diakomodasikan dan menjadi target utama pemakai rancangan produk tersebut. Tetapkan prinsip ukuran yang harus diikuti semisal apakah rancangan tersebut untuk ukuran individual yang ekstrem, ataukah ukuran rata-rata. Pilihlah presentase populasi yang harus diikuti misalnya 90-th, 95-th, 99-th atau dinilai persentil lain yang dikehendaki. Setiap pilih atau tetapkan nilai ukurannya dari tabel data antropometri yang sesuai. Aplikasikan data tersebut dan tambahkan faktor kelonggaran (allowance) bila diperlukan

seperti halnya tambahan ukuran akibat faktor tebalnya pakaian yang harus dikenakan oleh operator.

Menurut Suma'mur (1996) ada beberapa prinsip ergonom yang dapat digunakan dalam program kesehatan kerja. yang pertama adalah sikap tubuh saat melakukan pekerjaan sangat dipengaruhi oleh bentuk, susunan, ukuran dan penempatan mesin-mesin, penempatan alat-alat penunjuk, caracara menggunakan mesin (macam gerak, arah, kekuatan, dan lain sebagainya). Kedua, standarisasi bentuk dan ukuran mesin serta peralatan kerja, harus diambil ukuran terbesar sebagai dasar, serta diatur dengan suatu cara sehingga ukuran tersebut dapat dikecilkan dan dapat digunakan oleh tenaga kerja yang lebih kecil. Ketiga, ukuran-ukuran antropometri yang dapat dijadikan dasar untuk penempatan alat-alat kerja. Keempat, pekerjaan manual yang dilakukan dengan cara berdiri, tinggi meja kerja harus 5–10 cm di bawah tinggi siku. Selanjutnya, dari segi otot, sikap duduk yang paling baik adalah sedikit membungkuk, sedangkan dari sudut tulang, dianjurkan duduk tegak agar punggung tidak membungkuk dan otot perut tidak lemas, maka dianjurkan pemilihan sikap duduk yang tegak yang baik diselingi istirahat sedikit membungkuk. Berikutnya, tempat duduk yang memenuhi syarat sebagai berikut: Tinggi dataran duduk dapat diatur dengan papan pijakan kaki sehingga sesuai dengan tinggi lutut, sedangkan paha berada dalam keadaan datar, tinggi papan sandaran punggung dapat diatur dan dapat menekan pada punggung,

lebar alas duduk seharusnya tidak kurang dari lebar terbesar ukuran antropometri pinggul misalnya lebih dari 40 cm.

Pada era perkembangan teknologi saat ini, proses pembuatan tahu di Abian Baru menggunakan proses perebusan secara tradisional. Cara ini mengharuskan pekerja mengaduk sepanjang perebusan dan berdiri tepat didepan tungku. Hal ini tentu mempengaruhi produksi, maka dari itu tungku pemasakan perlu didesain ergonomika berdasarkan perkembangan antropometri.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan masalah yang terjadi sebelumnya :

1. Bagaimana antropometri pekerja dan tungku proses perebusan tahu?
2. Apakah antropometri pekerja sudah sesuai dengan antropometri tungku perebusan tahu
3. Bagaimana tingkat keluhan yang di rasakan pekerja selama proses perebusan tahu?

1.3. Tujuan penelitian dan manfaat penelitian

1.3.1. Tujuan penelitian

- a. Mengetahui antropometri pekerja dan tungku tahu proses perebusan tahu.
- b. Mengetahui kesesuaian antropometri pekerja dengan tungku proses perebusan tahu.

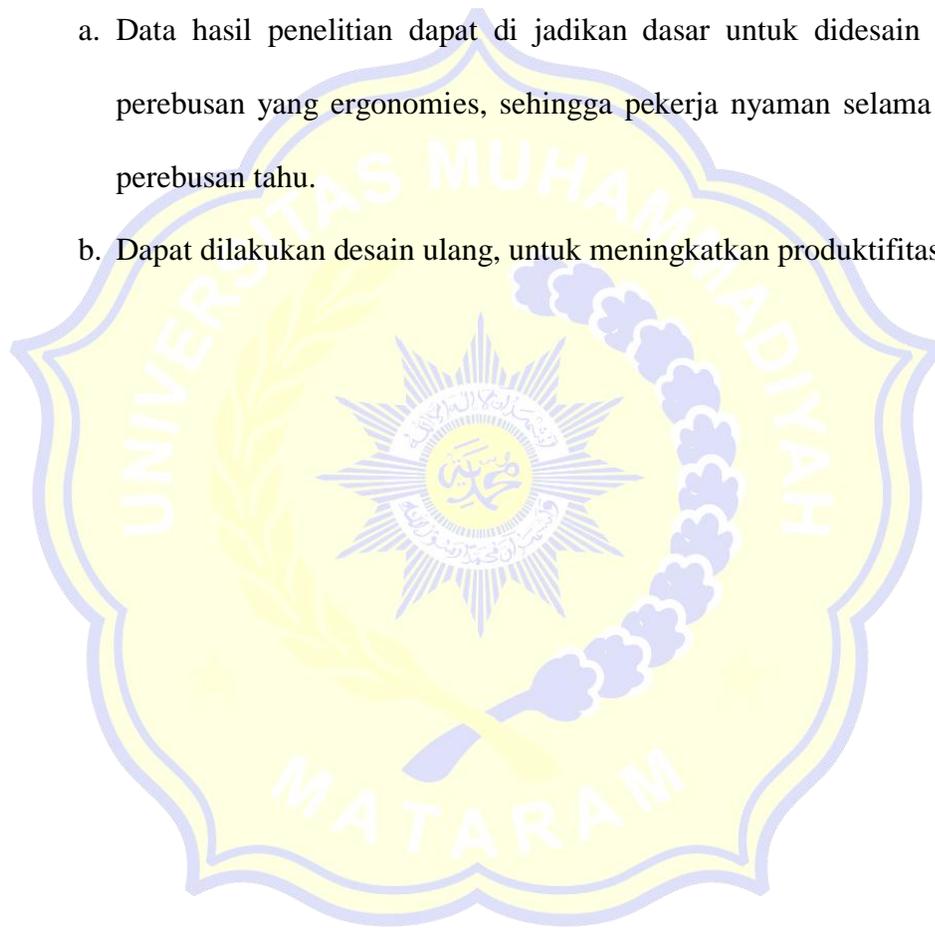
- c. Mengetahui tingkat keluhan yang dirasakan pekerja selama proses perebusan tahu.

1.3.2. Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang ingin di capai setelah melakukan penelitian

Sebagai berikut:

- a. Data hasil penelitian dapat di jadikan dasar untuk didesain tungku perebusan yang ergonomies, sehingga pekerja nyaman selama proses perebusan tahu.
- b. Dapat dilakukan desain ulang, untuk meningkatkan produktifitas kerja.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembuatan Tahu

Pada umumnya proses pembuatan tahu dilakukan oleh pengrajin atau industri yang berskala kecil atau rumah tangga hingga menengah. Para pengrajin ini biasanya menggunakan peralatan atau teknologi yang sederhana. Tahapan proses produksi tahu untuk industri kecil pada umumnya kurang lebih sama dan apabila terdapat perbedaan hanya pada urutan proses dan jenis cairan penggumpal protein yang digunakan.

Proses pertama pembuatan tahu yaitu pemilihan bahan baku kedelai yang akan digunakan. Tujuan dari pemilihan bahan baku ini agar kualitas tahu terjaga dengan baik. Untuk mendapatkan kualitas tahu yang baik digunakan kedelai yang belum lama atau baru tersimpan digudang. Adapun ciri – ciri kedelai yang mempunyai kualitas yang bagus dapat dilihat sebagai berikut : a. Biji kedelai yang sudah tua b. Kulit biji tidak keriput c. Biji kedelai tidak retak d. Bebas dari sisa – sisa tanaman, batu kerikil, tanah, dan biji – bijian lain. Proses selanjutnya yaitu proses perendaman. Proses perendaman biasanya dilakukan selama 3 sampai 12 jam. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam melepaskan kulit kedelai dan membuat kedelai menjadi lunak. Setelah direndam, dilakukan pengupasan kulit kedelai.

Setelah direndam dilakukan proses pencucian kedelai. Pencucian dilakukan dengan air yang mengalir. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan

kotoran yang menempel dan masih tercampur dengan kedelai. Tahapan selanjutnya yaitu proses penggilingan. Proses penggilingan dilakukan dengan mesin, agar dapat memperhalus hasil gilingan kedelai. Pada saat proses penggilingan, ditambahkan air agar dapat mengeluarkan bubur kedelai. Hasil dari proses penggilingan yaitu bubur kedelai kemudian di tampung didal 2 ember. Proses selanjutnya adalah perebusan bubur kedelai. Bubur kedelai dipindahkan kedalam tungku masak kemudian diberikan air dan ditunggu hingga mendidih. Setelah mendidih di tunggu sampai 5 menit agar tidak terlalu panas. Proses ini bertujuan untuk mematikan zat antinutrisi yaitu tripsin inhibitor yang terdapat dalam kedelai, mempermudah proses ekstraksi atau penggumpalan protein, dan menambahkan keawetan dari tahu. Bubur kedelai yang telah direbus, dalam keadaan panas kemudian disaring menggunakan kain blanco atau kain mori kasar sambil dibilas dengan air sehingga bubur kedelai dapat terekstraksi. Dari hasil penyaringan menghasilkan limbah yang berupa ampas tahu. Ampas tahu memiliki sifat yang cepat busuk bila tidak cepat diolah sehingga perlu ditempatkan yang cukup jauh dari hasil ekstraksi agar tidak terkontaminasi. Kemudian filtrat hasil dari penyaringan (dalam keadaan hangat) secara perlahan diberikan asam atau cuka sambil diaduk. Apabila telah terbentuk penggumpalan, pemberian asam dapat dihentikan.

Untuk mengumpulkan tahu digunakan batu tahu (sioko) atau CaSO_4 yaitu batu gips yang sudah dibakar dan ditumbuk halus menjadi tepung, asam suka 90%, biang atau kecutan, dan sari jeruk. Sisa cairan yang berupa biang atau

kecutan yang telah memisah dari gumpalan tahu didiamkan satu malam. Biasanya pengrajin menggunakan kembali kecutan ini untuk proses penggumpalan.

Tahap selanjutnya yaitu pencetakan dan pengepresan. Gumpalan tahu yang telah terbentuk dituangkan kedalam cetakan yang tersedia dan dialasi kain sampai menutupi seluruh permukaan. Setelah cukup dingin, kemudian tahu dipotong sesuai dengan ukuran yang dipasarkan (Kaswinarni, 2007).

2.2. Ergonomika

Ergonomi merupakan salah satu dari persyaratan untuk mencapai desain yang qualified, certified, dan customer need. Ilmu ini akan menjadi suatu keterkaitan yang simultan dan menciptakan sinergi dalam pemunculan gagasan, proses desain, dan desain final. Ergonomi adalah ilmu yang menemukan dan mengumpulkan informasi tentang tingkah laku, kemampuan, keterbatasan, dan karakteristik manusia untuk perancangan mesin, peralatan, sistem kerja, dan lingkungan yang produktif, aman, nyaman dan efektif bagi manusia. Ergonomi merupakan suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi mengenai sifat manusia, kemampuan manusia dan keterbatasannya untuk merancang suatu sistem kerja yang baik agar tujuan dapat dicapai dengan efektif, aman dan nyaman (Sutalaksana, 1979).

Fokus utama pertimbangan ergonomi menurut Cormick dan Sanders (1992) adalah mempertimbangkan unsur manusia dalam perancangan objek, prosedur kerja dan lingkungan kerja. Sedangkan metode pendekatannya adalah dengan

mempelajari hubungan manusia, pekerjaan dan fasilitas pendukungnya, dengan harapan dapat sedini mungkin mencegah kelelahan yang terjadi akibat sikap atau posisi kerja yang keliru. Untuk itu, dibutuhkan adanya data pendukung seperti ukuran bagian-bagian tubuh yang memiliki relevansi dengan tuntutan aktivitas, dikaitkan dengan profil tubuh manusia, baik orang dewasa, anak-anak atau orang tua, laki-laki dan perempuan, utuh atau cacat tubuh, gemuk atau kurus. Jadi, karakteristik manusia sangat berpengaruh pada desain dalam meningkatkan produktivitas kerja manusia untuk mencapai tujuan yang efektif, sehat, aman dan nyaman.

Tujuan tersebut dapat tercapai dengan adanya pengetahuan tentang kesesuaian, kepresisian, keselamatan, keamanan, dan kenyamanan manusia dalam menggunakan hasil produk desain, yang kemudian dikembangkan dalam penyelidikan di bidang ergonomi. Penyelidikan ergonomi dibedakan menjadi empat kelompok, yakni :

1. Penyelidikan tentang tampilan/display Penyelidikan pada suatu perangkat (interface) yang menyajikan informasi tentang lingkungan dan mengkomunikasikannya pada manusia antara lain dalam bentuk tanda-tanda, angka, dan lambang,
2. Penyelidikan tentang kekuatan fisik manusia Penyelidikan dengan mengukur kekuatan serta ketahanan fisik manusia pada saat kerja, termasuk perancangan obyek serta peralatan yang sesuai dengan kemampuan fisik manusia beraktivitas.

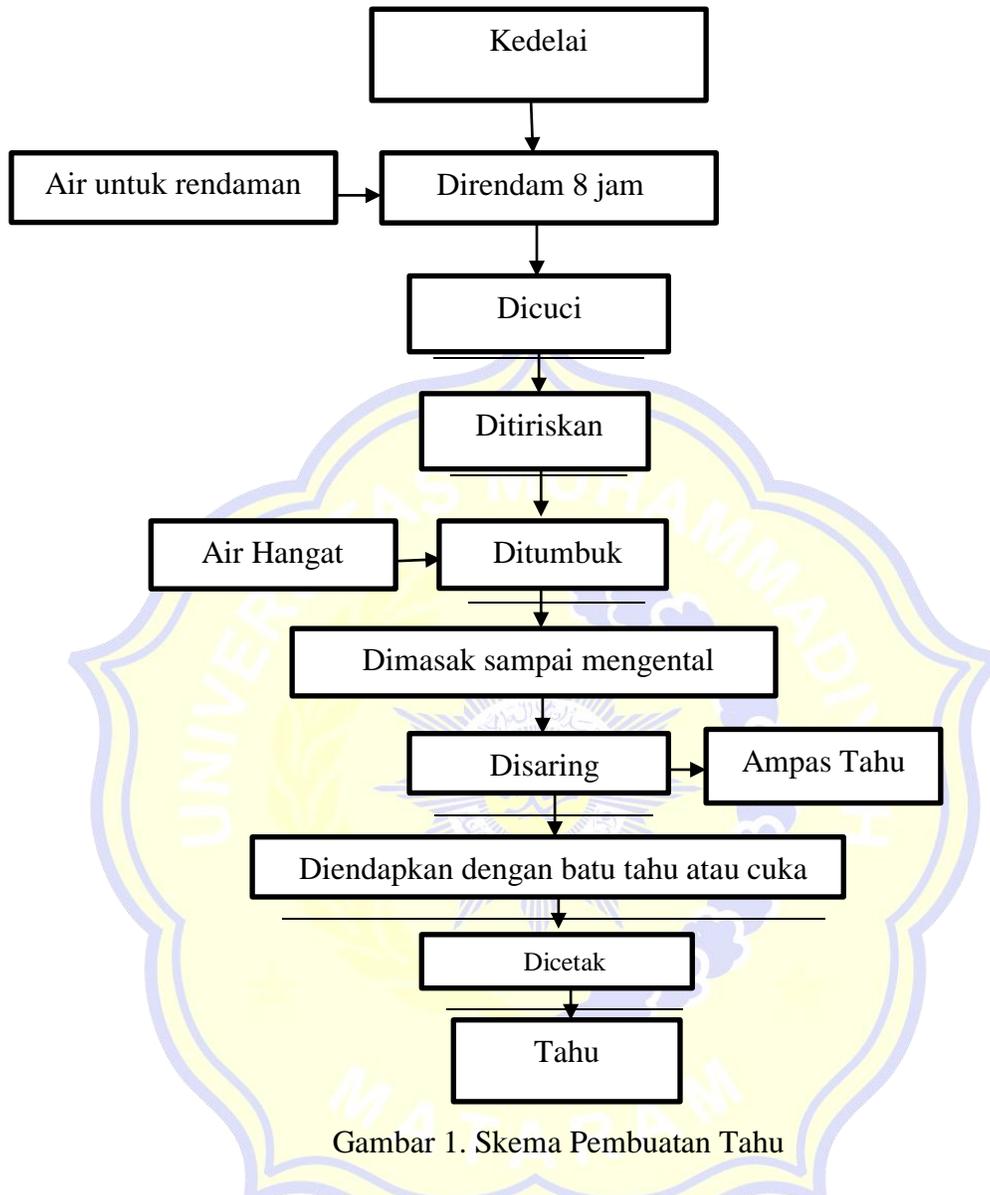
3. Penyelidikan tentang ukuran tempat kerja Penyelidikan ini bertujuan untuk mendapatkan rancangan tempat kerja yang sesuai dengan ukuran atau dimensi tubuh manusia.
4. Penyelidikan tentang lingkungan kerja Meliputi penyelidikan mengenai kondisi lingkungan fisik tempat kerja dan fasilitas kerja, misalnya pengaturan cahaya, kebisingan, temperatur, dan suara.

Berkenaan dengan penyelidikan tersebut, beberapa disiplin ilmu ergonomi yang terlibat antara lain anatomi dan fisiologi (struktur dan fungsi pada manusia), antropometri (ukuran-ukuran tubuh manusia), fisiologi psikologi (sistem saraf dan otak manusia), dan psikologi eksperimen (perilaku manusia). Studi tentang psikologi eksperimen dalam desain diperlukan untuk mengetahui kebutuhan dimensi/ukuran tubuh manusia (misalnya saja kebiasaan, perilaku dan budaya manusia duduk, berdiri, mengambil sesuatu, dan bergerak), sehingga didapatkan ukuran yang tepat agar tidak terjadi kekeliruan data dalam perencanaan desain. Psikologi dijadikan studi karena dianggap penting untuk menelaah perilaku dan hal-hal yang dipikirkan oleh manusia sebagai pengguna desain. Seperti yang diungkapkan Ching (1987) dalam perencanaan desain mebel, manusia adalah faktor utama yang mempengaruhi bentuk, proporsi dan skala mebel. Untuk memperoleh manfaat dan kenyamanan dalam melaksanakan aktivitas, mebel harus dirancang sesuai dengan ukuran tubuh manusia, jarak bebas yang diperlukan oleh pola aktivitas dan sifat aktivitas yang dijalani.

2.3. Proses Perebusan Tahu

Pembuatan tahu membutuhkan teknologi yang sederhana, yaitu hanya membutuhkan peralatan rumah tangga seperti alat-alat untuk perendaman, panci perebus. Selain itu, membutuhkan alat khusus seperti, kain penyaring yang besar, mesin penggiling, bak atau box untuk menampung bubur tahu yang telah direbus, juga pemberat. Untuk menjaga kualitas tahu maka penggunaan air yang bersih merupakan persyaratan, karena air yang tidak bersih akan menurunkan mutu tahu. Air ini digunakan saat pencucian, perendaman kedelai, dan tahu yang sudah siap. Di samping itu, kebersihan diri, alat dan lingkungan kerja harus mendapat perhatian. Pengelolaan yang baik dari faktor-faktor di atas penting mengingat sumber kontaminan berasal manusia, benda, tanah atau debu, udara, makanan, air, dan binatang peliharaan.

Berikut ini akan digambarkan proses pembuatan tahu yang disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut (Winarno:1993). Secara skematis pembuatan tahu sebagaimana dilukiskan pada Gambar 1 di bawah ini.



Proses pembuatan tahu diawali dengan pemilihan mutu kedelai yaitu dengan cara memilih yang berbiji besar, kemudian dicuci dengan air bersih lalu direndam dalam air yang banyak selama enam jam. Proses selanjutnya dilakukan pencucian, pengupasan, penghancuran, sampai menjadi bubur

kedelai yang baik. Berikutnya pemberian zat pengental, pemadatan, dan pemotongan.



Gambar 2. Proses Pembuatan Tahu

Antropometri merupakan salah satu cabang ilmu ergonomi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia yang dapat digunakan untuk merancang fasilitas yang ergonomis. Menurut (Wignjosoebroto dan Sritomo, 2000) Kata antropometri berasal dari bahasa Yunani, yaitu kata anthropos (man) yang artinya manusia dan kata metreinn (to measure) yang artinya ukuran, sehingga antropometri adalah ilmu yang berhubungan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Menurut (Nurmianto dalam Prasetyo 2011) bahwa antropometri adalah suatu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik tubuh manusia dalam hal ukuran, bentuk, dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain. Antropometri secara luas dapat digunakan sebagai pertimbangan ergonomis dalam proses perancangan atau desain produk maupun sistem kerja yang akan digunakan manusia.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data antropometri akan menentukan bentuk, ukuran, dan dimensi yang tepat pada produk yang dirancang serta manusia yang akan menggunakan produk tersebut sehingga perancang suatu produk harus mampu mengakomodasikan dimensi tubuh dari populasi terbesar yang akan menggunakan produk hasil rancangannya tersebut. Contoh-contoh dari aplikasi data antropometri misalnya: pakaian, kursi, botol, helm, dan sebagainya. Antropometri pada dasarnya akan menyangkut ukuran fisik atau fungsi dari tubuh manusia, termasuk disini ukuran linier, berat, volume, ruang gerak, dan lain-lain. Data antropometri akan sangat bermanfaat dalam perencanaan peralatan kerja atau fasilitas-fasilitas kerja. Persyaratan ergonomis mensyaratkan agar peralatan dan fasilitas kerja harus sesuai dengan orang yang menggunakannya, khususnya yang menyangkut dimensi ukuran tubuh (Wignjosoebroto dan Sritomo, 1995). Dalam kaitan ini, maka perancangan produk harus mampu mengakomodasikan dimensi tubuh dari populasi terbesar yang akan menggunakan produk hasil rancangannya tersebut (Wignjosoebroto, 1995).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan pendekatan analisis deskriptif terhadap dimensi tungku perebusan tahu terhadap anthropometri tubuh pekerja. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran, studi kepustakaan, observasi dan interview. Variabel yang digunakan adalah data antropometri pekerja dalam pembuatan tahu. Suatu informasi tingkat keluhan pekerja.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara langsung pada tempat pembuatan tahu yaitu di Kelurahan Abian Tubuh Kota Mataram.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2021

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat penelitian

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran dan kamera.

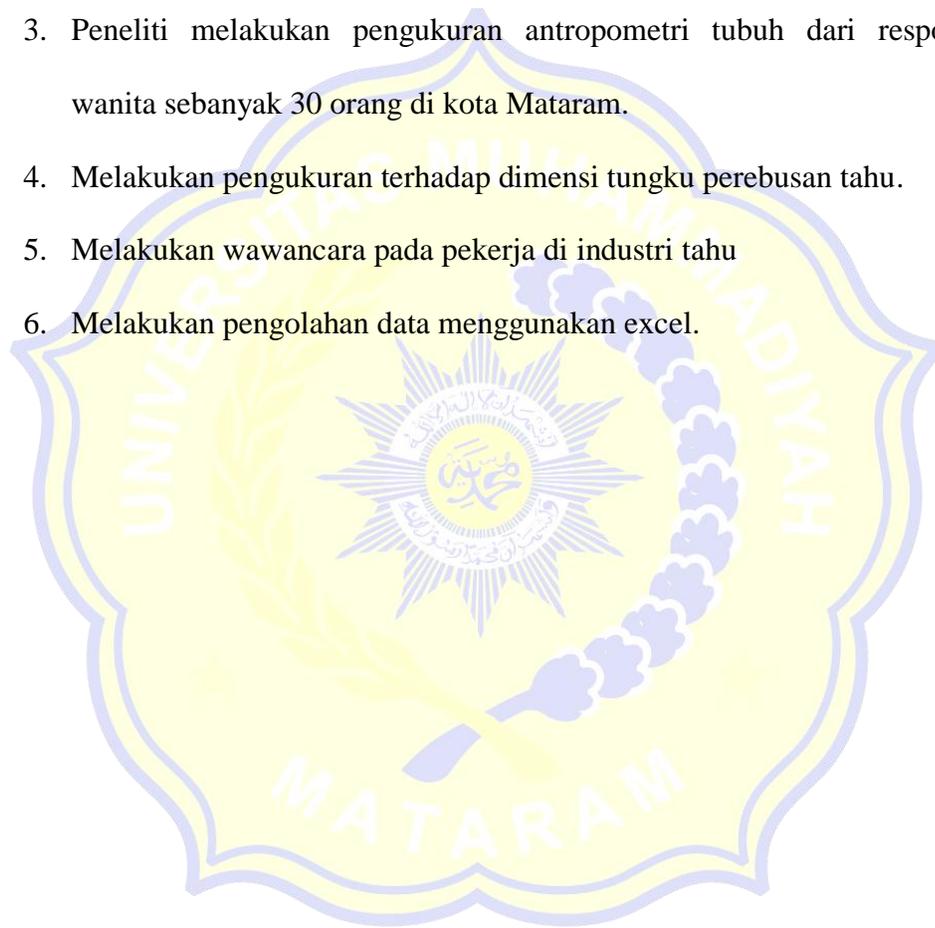
3.3.2. Bahan penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner dan alat tulis.

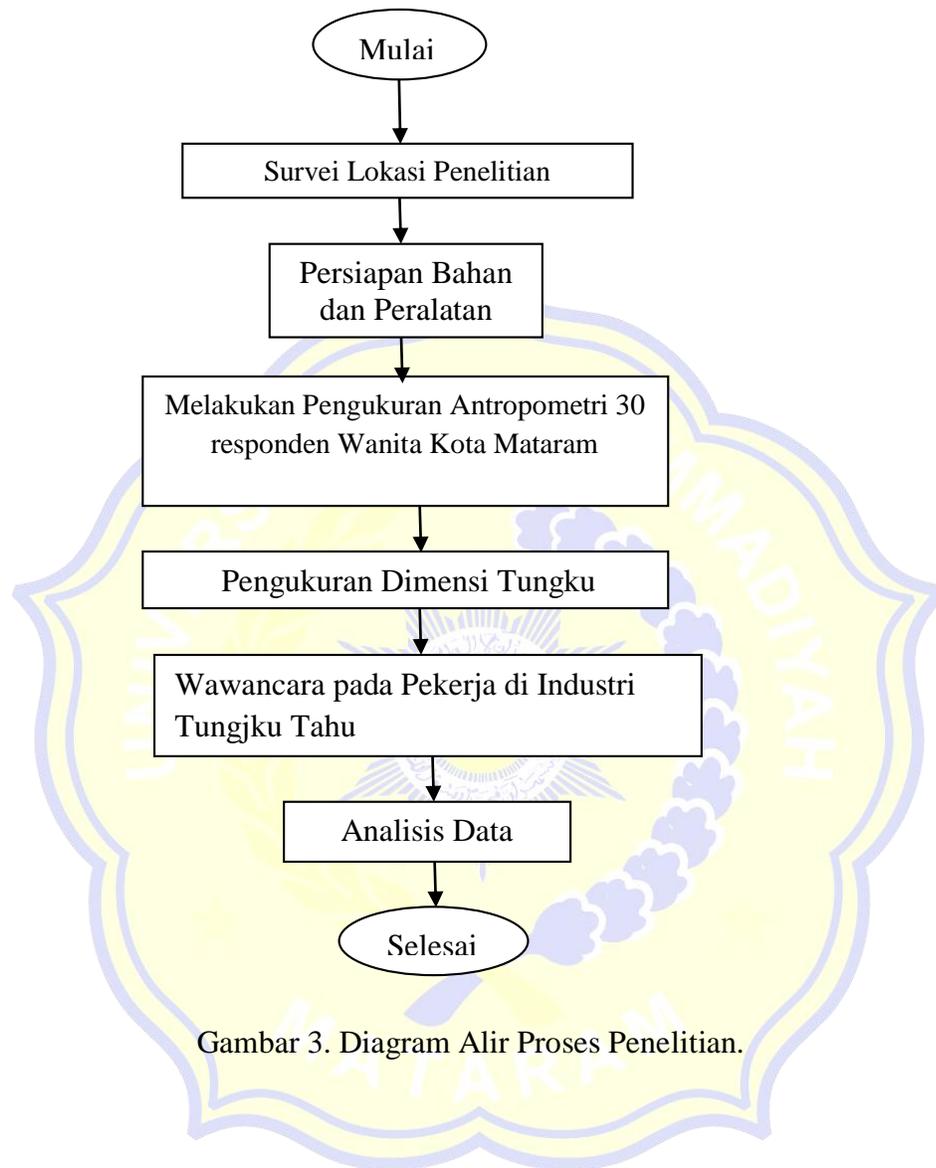
3.4. Pelaksanaan Penelitian

Langkah – langkah pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

1. Peneliti melakukan survei lokasi ke tempat penelitian.
2. Menyiapkan bahan dan peralatan yang akan digunakan selama penelitian.
3. Peneliti melakukan pengukuran antropometri tubuh dari responden wanita sebanyak 30 orang di kota Mataram.
4. Melakukan pengukuran terhadap dimensi tungku perebusan tahu.
5. Melakukan wawancara pada pekerja di industri tahu
6. Melakukan pengolahan data menggunakan excel.



Untuk mengetahui diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Proses Penelitian.

3.5. Parameter Dan Cara Pengukuran

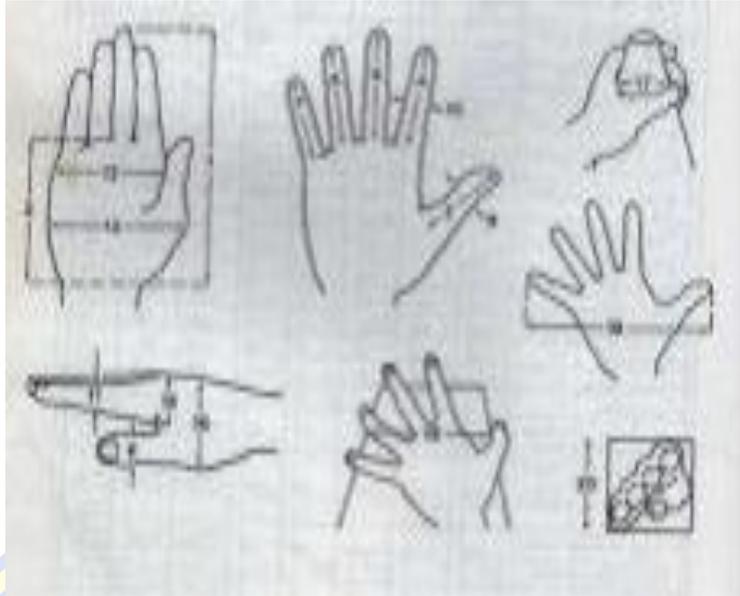
1. Pengukuran antropometri

Dalam bekerja khususnya pada saat perebusan tahu bahwa pekerja memegang alat pengaduk menggunakan tangan dalam posisi berdiri. Sehingga antropometri bagian tangan sangat dibutuhkan pada penelitian ini untuk melihat kesesuaian antar alat yang digunakan dengan dimensi tangan pekerja.

Dimensi yang dikur antara lain :

1. Lebar tangan
2. Jarak bentang dari ujung jari tangan ke kiri ke kanan
3. Tinggi pegangan tangan dari posisi tangan vertical ke atas dari berdiri tegak.
4. Jarak genggam tangan ke punggung
5. Panjang tangan
6. Lebar telapak tangan

Bentuk dimensi tangan manusia yang akan diukur dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



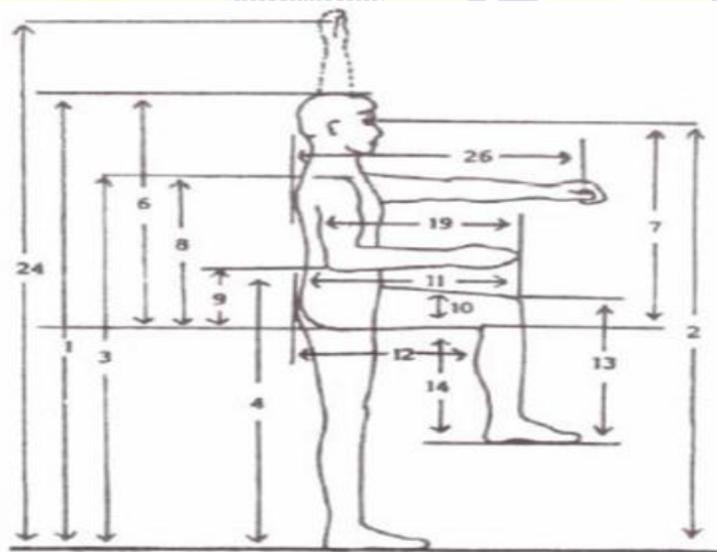
Gambar 4. Antropometri dimensi tangan

2. Pengukuran dimensi tubuh pekerja

Pengukuran dimensi tubuh pekerja pada penelitian ini dilakukan untuk melihat kesesuaian anatar dimensi tungku perebusan dalam pembuatan tahu. Posisi pekerja berdiri tepat disamping tungku perebusan tahu sehingga jika antara tungku perebusan dengan beberapa dimensi tubuh pekerja belum seimbang maka akan mempengaruhi produktivitas dan dapat menimbulkan kelelahan karena pekerjaan tersebut dilakukan secara continyu artinya jika pengadukan dilakukan berjeda maka bahan yang direbus akan mengebdap dan mengalami kerusakan. Adapun dimensi tubuh yang diukur pada kajian sebagai berikut:

1. Tinggi tubuh posisi berdiri
2. Tinggi bahu
3. Tinggi siku
4. Tinggi bahu pada posisi duduk
5. Tinggi siku pada posisi duduk
6. Lebar bahu
7. Lebar panggul
8. Tinggi badan pada posisi duduk.

Berikut adalah gambar dimensi tubuh manusia yang akan diukur pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Antropometri dimensi tubuh manusia

3. Pengukuran dimensi tungku perebusan dan pengaduk dalam pembuatan tahu.

Dalam pembuatan tahu perlu diketahui bahwa tahap perebusan merupakan tahap setelah dilakukan perendaman dan proses penggilingan. Tahap tersebut merupakan proses sangat penting karena proses perebusan dapat menentukan tingkat kualitas tahu yang dihasilkan. Bentuk dimensi tungku perebusan yang digunakan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Tungku perebusan tahu

Adapun posisi pekerja terhadap perebusan yang akan diukur pada kajian ini sebagai berikut:

1. Jarak tumpaan kaki pekerja dengan tungku perebusan
2. Jarak wajan perebusan dengan tubuh pekerja
3. Tinggi jangkauan tangan pekerja pada posisi pengadukan
4. Tinggi alat pengaduk

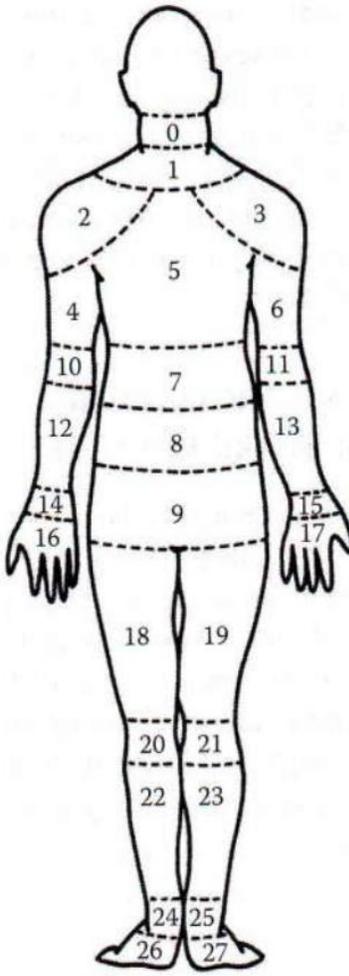
4. Pengukuran tingkat keluhan pekerja

Untuk mengetahui tingkat keluhan yang dirasakan pekerja pada penelitian ini menggunakan kuesioner Nordic Body Map (NBM). Kuesioner NBM ini terurai daam 27 titik dengan uraian dapat dilihat pada Gambar 7. Metode pengambilan data menggunakan kuesioner NBM ini adalah dengan menanyakan langsung kepada pekerja dengan cara wawancara langsung sehingga data yang dihasilkan akurat.



NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit(pilih B), sakit (pilih C) dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda \surd pada kolom huruf pilihan anda.

No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		A	B	C	D	
0	Sakit / kaku pada leher atas					
1	Sakit pada leher bawah					
2	Sakit pada bahu kiri					
3	Sakit pada bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit pada punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada pantat (buttock)					
9	Sakit pada pantat (bottom)					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada peergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Gambar 7. Kuesioner Nordic Body Map (NBM).

3.6. Analisis Data

Data hasil pengukuran antropometri dianalisis menggunakan pendekatan matematik dengan bantuan program mikrosos excel.

1. Perhitungan persentil

Nilai persentil yang umum digunakan digunakan dalam perhitungan antropometri dapat dilihat pada tabel 1 berikut`:

Percentile	Perhitungan
1-st	$\bar{X} - 2,325\sigma\chi$
2,5-th	$\bar{X} - 1,96\sigma\chi$
5-th	$\bar{X} - 1,64\sigma\chi$
10-th	$\bar{X} - 1,28\sigma\chi$
50-th	\bar{X}
90-th	$\bar{X} + 1,28\sigma\chi$
95-th	$\bar{X} + 1,64\sigma\chi$
97-th	$\bar{X} + 1,96\sigma\chi$
99-th	$\bar{X} + 2,325\sigma\chi$

(Sumber: Sritomo Wignjosoebroto, 2000)

Dengan rumus persentil sebagai berikut :

$$Pi = \bar{x} + k_i \cdot \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \frac{\sum(X)^2}{N}}$$

Keterangan :

Pi = Nilai Persentil yang dihitung

\bar{x} = Rerata/ Mean

K_i = Faktor Penggali untuk persentil yang diinginkan

S = Simpangan Baku/Standar Deviasi/SD

Rumus Mean :

$$Mean = \frac{\sum X}{N}$$

Nilai K (Factor Penggali untuk Persentil yang diinginkan)

Persentil	P ₁	P ₅	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀	P ₉₅
K	-2.326	-1.2645	-1.282	-0.674	0	+0.674	+1.282	+1.645

2. Perhitungan skor tingkat keluhan

Dengan menggunakan data kuesioner *Nordic Body Map*, selanjutnya data tersebut dihitung untuk mendapatkan jumlah tingkat resiko kerja. Dimana kategori tidak sakit mendapat skor 1, sedikit sakit skor 2, sakit skor 3, dan sangat sakit mendapatkan skor 4. Perhitungan menggunakan bantuan program microsoft excel. Tahap terakhir adalah membuat kesimpulan titik bagian tubuh manusia yang dikatakan memiliki resiko kerja.