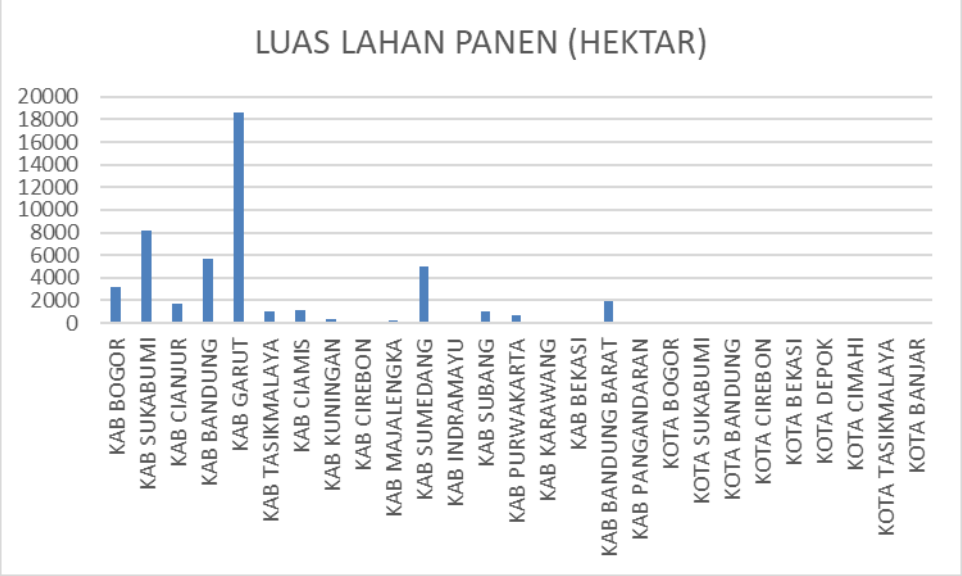
# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki hasil kekayaan alam terbesar di dunia. Hasil kekayaan alam tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pengganti makanan pokok serta sebagai penggerak perekonomian masyarakat. Salah satu hasil alam tersebut adalah singkong. Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu bahan baku alternatif sumber karbohitrat yang menduduki urutan terbesar setelah padi dan jagung. Berdasarkan data tahun 2022 oleh Open Data Jawa Barat, total Luas Panen Ubi Kayu adalah 49.285 Hektar, total tersebut naik sebesar 2.19% dari tahun 2021.




Gambar I. 1 Luas Lahan Panen Ubi Kayu Tahun 2022
Sumber: Data BPS Kabupaten Bandung 2022

Pada grafik Gambar I.1 menunjukkan luas lahan panen ubi kayu tahun 2022 pada Provinsi Jawa Barat. Urutan pertama berada pada Kabupaten Garut dengan luas lahan panen sebesar 18648 hektar, urutan kedua adalah Kabupaten Sukabumi dengan luas lahan panen sebesar 8174 hektar, urutan ketiga adalah Kabuaten Bandung dengan luas lahan panen sebesar 5665 hektar (Open Data Jawa Barat, 2023).

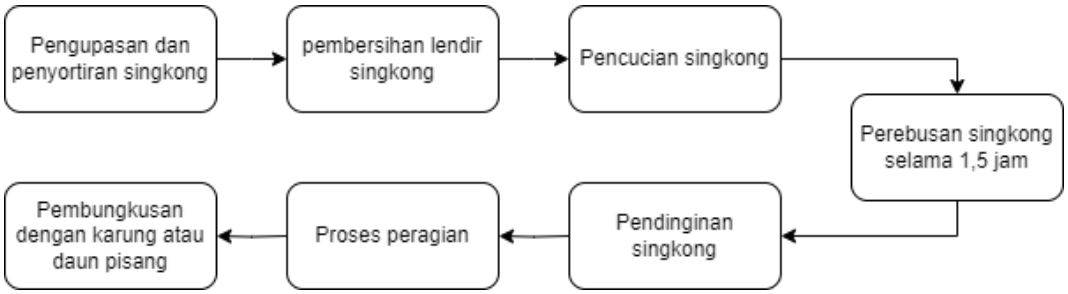
Melimpahnya hasil singkong membuat sebagian yang belum dikonsumsi atau diolah menjadi busuk. Untuk mencegah agar singkong tidak busuk salah satunya dengan pengolahan dan pengawetan singkong. Pada Kecamatan Cimenyan,

Kabupaten Bandung pengolahan singkong dilakukan dengan proses fermentasi menggunakan bahan ragi. Hasil olahan tersebut dihasilkan makanan yang disebut Peuyeum.

Peuyeum merupakan olahan singkong yang difermentasi dan memiliki cita rasa khas, maka dari itu peuyeum menjadi makanan khas Kota Bandung yang sangat terkenal dan memiliki banyak digemari baik dari Kota Bandung ataupun luar Kota Bandung. Peuyeum menjadi salah satu oleh-oleh khas Kota Bandung yang menjadi pilihan masyarakat luar Bandung.

Menurut Ridwanto (2013) meningkatnya minat pembeli mendorong pertumbuhan industri Peuyeum di Kota Bandung. Pada tahun 1950-an, sekitar 200 pengrajin Peuyeum aktif beroperasi di Kecamatan Cimenyan. Namun, popularitasnya mulai merosot pada tahun 2013, pengrajin Peuyeum yang tersisa hanya 14 produsen di wilayah tersebut.

Salah satu UKM peuyeum pada Kecamatan Cimenyan, Kabupaten Bandung yaitu UKM Peuyeum Bandung 1. UKM Peuyeum Bandung 1 telah memproduksi peuyeum dari tahun 1998 dan beroperasi hingga sekarang. UKM Peuyeum Bandung 1 telah menjadi pemasok terbesar di berbagai daerah di Bandung, seperti Cibaduyut, Cicaheum, Pasteur, dan lain-lain. Produksi Peuyeum pada UKM Peuyeum Bandung 1 dilakukan secara manual selama dua hari, hari pertama untuk pengupasan singkong dan pencucian singkong, hari kedua perebusan, peragian, dan pembungkusan peuyeum. Berikut merupakan alur proses produksi yang dilakukan UKM Peuyeum Bandung 1.




Gambar I. 2 Aliran Proses Produksi

Berdasarkan aliran proses produksi pada Gambar I.2 menunjukkan proses produksi peuyeum dimulai dari pengupasan dan penyortiran singkong, dilanjutkan dengan pembersihan lendir singkong agar tidak cepat busuk, selanjutnya pencucian

singkong, setelah pencucian singkong dilakukan perebusan selama 1,5 jam agar singkong masak setengah matang, sebelum peragian singkong didinginkan terlebih dahulu selama kurang lebih 3 jam, selanjutnya proses peragian singkong dan pembungkusan singkong dengan karung atau daun pisang.

Proses produksi yang dilakukan seluruhnya masih dijalankan secara manual. Terdapat 2 proses produksi yang pengerjaannya membutuhkan waktu lebih dari 5 jam, seperti proses pengupasan dan penyortiran serta proses peragian. Proses pengupasan dilakukan pada pukul 05.00 – 13.00 WIB, serta dilakukan oleh 5 orang operator. Sedangkan proses peragian dilakukan pada malam hari, dimulai pada pukul 20.00 – 01.00 WIB dan dilakukan oleh 2 orang operator saja.

Dalam penelitian ini berfokus pada proses peragian. Alasan pemilihan proses peragian adalah karena pekerjaan ini dilakukan pada malam hari dimana suhu lingkungan pada malam hari kurang baik terhadap kesehatan, selain itu proses peragian hanya dilakukan oleh 2 orang operator saja, dimana usia operator peragian sudah lebih dari 50 tahun.

Proses pergaian dilakukan setelah singkong direbus atau sudah matang. Kontak dengan makanan yang sudah matang sebaiknya dilakukan seminimal mungkin untuk meminimalkan kontaminasi. Tenaga pengolah dapat menjadi pintu kontaminasi jika tidak memperhatikan standar kebersihan seperti cuci tangan sebelum memegang makanan, memakai baju khusus, sarung tangan, penutup kepala dll (Moelyaningrum, 2012).

Proses peragian yang dilakukan secara manual dibuktikan dari dokumentasi oleh penulis pada Gambar I.3.

Gambar I. 3 Proses Peragian Eksisting

Gambar I.3 menunjukkan proses peragian eksisting yang dilakukan secara manual serta postur pekerja saat melakukan proses peragian. Pekerja duduk di lantai dan memangku baskom yang berisi ragi. Dalam pengerjaannya, pekerja mengambil singkong disebelah kanan dan menanuruh singkong yang telah diberi ragi disebelah kiri. Dalam sekali produksi UKM Peuyeum Bandung 1 rata-rata memproduksi 7 kuintal peuyeum, dengan banyaknya permintaan yang ada operator produksi peragian harus berada pada posisi tersebut dan melakukan kegiatan berulang hingga seluruh singkong selesai diberi ragi.

Proses peragian singkong ini dilakukan secara berulang (*repetitive motion*) sehingga operator harus melakukan kegiatan dengan posisi kerja yang tidak nyaman terus menerus. Menurut Keluhan et al (2019) dalam Wildasari & Nurcahyo (2023), postur kerja merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam sebuah pekerjaan, karena dapat berpengaruh pada kesehatan tubuh seseorang. Seringkali seseorang dalam bekerja ditemukan dengan keadaan postur kerja yang tidak alamiah pada saat melakukan pekerjaan tanpa melihat efek dari kadaan yang

dilakukan. Postur kerja tidak alamiah merupakan salah satu faktor yang menjadi penyebab risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Menurut Tarwaka (2004), keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yaitu keluhan pada bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Ketika otot terus-menerus menerima beban statis dan terpapar dalam jangka waktu yang panjang, ini dapat mengakibatkan masalah seperti kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon.

Menurut Chaffin (1979) dan Guo et al. (1995) dalam Tarwaka (2004) menyatakan bahwa pada salah satu penyebab keluhan otot skeletal adalah umur, keluhan otot akan mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25-65 tahun. Keluhan pertama mulai dirasakan pada umur 35 tahun dan angka keluhan akan terus meningkat seiring bertambahnya umur. Hal ini terjadi karena pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat.

Penulis melakukan pengukuran dan analisis terhadap risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang mungkin terjadi pada postur kerja operator menggunakan analisis *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) sebagai investigasi awal. Nilai REBA yang didapatkan dari postur kerja operator sebesar 7. Berdasarkan pengukuran REBA pada skor tersebut, teridentifikasi bahwa pekerjaan tersebut memiliki risiko sedang dan memerlukan tidakan lebih lanjut.

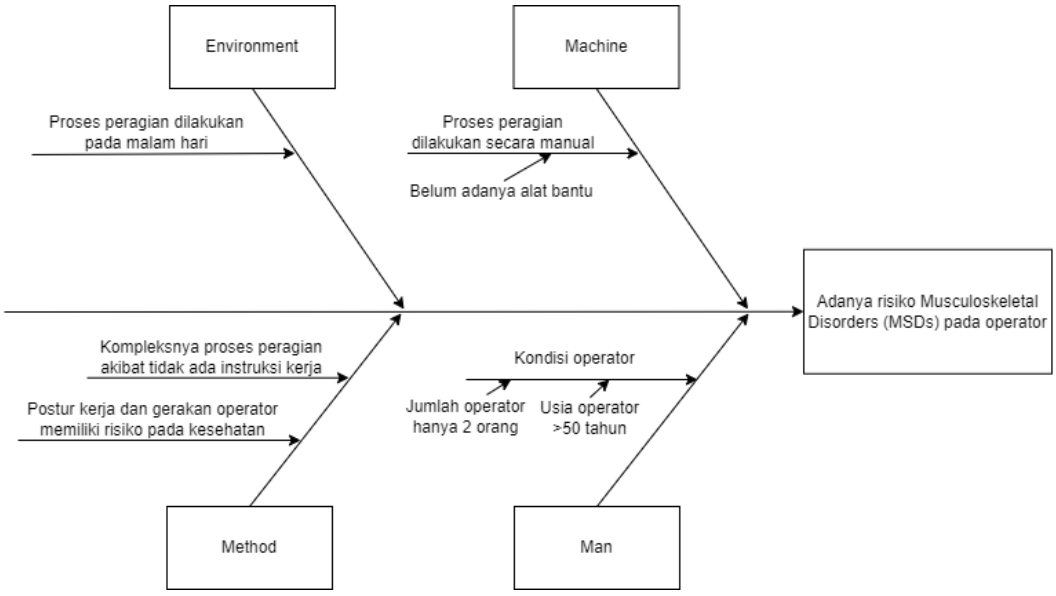
Selain itu penulis juga melakukan wawancara kepada operator mengenai kendala atau rasa sakit yang dirasakan saat melakukan pekerjaan pada bagian peragian. Hasil wawancara tersebut akan diolah menjadi *Voice of Customer*. Penulis menggunakan pengukuran *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui gangguan bagian tubuh yang dirasakan oleh operator. Berdasarkan pengukuran NBM yang dilakukan dengan jumlah populasi dua orang yang memiliki rentang usia 55 – 65 tahun, didapatkan hasil 100 dan 108 dimana hasil tersebut memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi dan memerlukan Tindakan sesegera mungkin.

Hasil pengukuran dan analisis menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Nordic Body Map* (NBM) didapatkan beberapa faktor yang mungkin dapat menyebabkan terjadinya risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator bagian peragian adalah gerakan kerja yang *repetitive* (berulang) secara cepat, posisi kerja, serta alat bantu yang tidak ergonomis didukung dengan waktu

peragian yang dilakukan cukup lama. Sehingga perlu dilakukan perancangan suatu alat bantu menggunakan konsep EASNE-P (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, Efisien, dan Produktivitas) untuk memberikan solusi pada permasalahan pada proses peragian peuyeum, dimana alat bantu yang dirancang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, kesehatan, dan kenyamanan bagi pekerja peragian UKM Peuyeum Bandung 1.

## I.2 Alternatif Solusi

Proses penentuan alternatif solusi pada penelitian ini dilakukan menggunakan diagram *fishbone.* Diagram *fishbone* membantu kelompok atau individu mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin berkontribusi pada masalah atau hasil yang tidak diinginkan. Diagram *fishbone* pada Gambar I.4 menggambarkan hubungan antara sebab dan akibatnya.




Gambar I. 4 Diagram *Fishbone*

Berdasarkan identifikasi akar penyebab masalah adanya risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator, terdapat beberapa alternatif pemecahan masalah tersebut. Hasil analisis alternatif dijabarkan pada Tabel I.1 sebagai berikut:

Tabel I. 1 Identifikasi Akar Penyebab Masalah

| No | Akar Masalah | Alternatif Solusi |
|---|---|---|
| 1 | *Environment*<br>- Proses peragian dilakukan pada malam hari dimana suhu lingkungan lebih rendah | Perancangan alat bantu agar proses peragian dengan sistem otomatis untuk mencegah otot kaku |

| No | Akar Masalah | Alternatif Solusi |
|---|---|---|
| | dan dapat menyebabkan otot kaku | |
| 2 | *Machine*<br>- Proses peragian yang dilakukan secara manual karena belum adanya alat bantu | Merancang alat bantu peragian yang lebih efektif menghindari proses peragian secara manual |
| 3 | Manusia<br>- Kondisi operator yang berjumlah 2 orang dan berumur lebih dari 50 tahun | Merancang alat bantu peragian yang dapat membantu proses peragian agar dapat meminimalisir tenaga yang digunakan |
| 4 | Metode<br>- Kompleksnya proses peragian akibat tidak ada instruksi kerja<br>- Postur kerja dan gerakan operator memiliki risiko pada kesehatan | - Pembuatan instruksi kerja yang sistematis<br>- Merancang alat bantu yang dapat memperbaiki postur kerja dan meminimalisir gerakan yang menyebabkan risiko kesehatan |

Berdasarkan uraian alternatif solusi pada Tabel I.1 Penelitian yang dilakukan berfokus pada perancangan alat bantu proses peragian UKM Peuyeum Bandung 1. Penelitian ini memiliki usulan tambahan yang bertujuan untuk menyelesaikan akar permasalahan yang ada pada diagram *fishbone* yaitu pembuatan instruksi kerja untuk penggunaan alat bantu yang sistematis. Maka dari itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul **"PERANCANGAN ALAT BANTU PERAGIAN PEUYEUM UNTUK MENGURANGI RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) MENGGUNAKAN METODE *ERGONOMIC FUNCTION DEPLOYMENT* (EFD)".**

## I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan alat bantu usulan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat memperbaiki postur tubuh pekerja untuk mengurangi risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)?

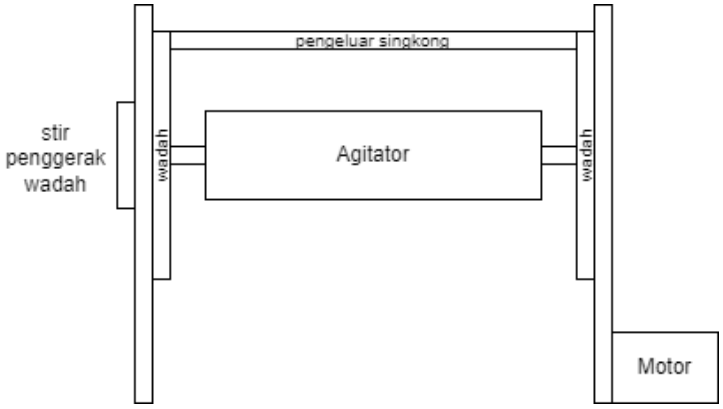
## I.4 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah merancang desain alat bantu peragian peuyeum

untuk memperbaiki postur tubuh operator peragian peuyeum untuk mengurangi risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada UKM Peuyeum Bandung 1.

### I.5 Sketsa Konsep Rancangan Alat Bantu

Gambar I.5 berikut merupakan gambar sketsa konsep rancangan alat bantu yang akan dibuat:




Gambar I. 5 Sketsa Konsep Rancangan Alat Bantu

### I.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah sebagi berikut:

1. Bagi Pelaku Usaha

   Mendapat sudut pandang terkait dengan permasalahan yang terjadi pada stasiun kerja peragian peuyeum serta menciptakan lingkungan kerja yang ergonomis bagi operator.

2. Bagi Penulis

   Dapat mengimplementasikan keilmuan Teknik Industri untuk menghasilkan solusi permasalahan yang terjadi.

### I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan penelitian tugas akhir diuraikan dengan rincian sebagai berikut:

**BAB I Pendahuluan**

Bab ini berisi mengenai latar belakang permasalahan, alternatif solusi, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi referensi terkait teori serta metode yang berhubungan dengan permasalahan penelitian.

**BAB III Metodologi Penyelesaian Masalah**

Bab ini berisi implementasi dari metode penelitian yang sesuai dengan permasalahan seperti metode atau langkah-langkah pengumpulan data dan pengolahan data yang telah didapatkan.

**BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini data yang telah didapatkan dan dikumpulkan diolah menggunakan metode penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan.

**BAB V Analisis**

Bab ini berisi analisis hasil yang telah diolah menggunakan metode yang telah dilakukan.

**BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari permasalahan dan penyelesaian yang telah dilakukan. Selain itu, terdapat saran dari penulis sebagai bahan pertimbangan perbaikan untuk penelitian selanjutnya.