

Pendekatan Ergonomi menggunakan NBM dan REBA untuk Merancang Fasilitas Kerja Pengupasan Kelapa Parut: Studi Kasus di Sebuah Toko Sayuran

Anggina Sandy Sundari^{1*}, Annisa Rizkiana Sari¹, Dino Rimantho¹, Desinta Rahayu Ningtyas¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila
Jl. Lenteng Agung Raya, Serengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12630

Abstrak

Toko Sayur Mannisa adalah usaha yang menyediakan kelapa parut. Sebelum diparut, kelapa harus dikupas dahulu dimana aktivitasnya masih dilakukan secara konvensional. Berdasarkan observasi awal, kedua orang pekerja mengalami keluhan di beberapa bagian tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang memiliki keluhan tertinggi dan melakukan analisis postur kerja agar dapat dibuat rancangan fasilitas kerja ergonomis. Metode untuk mengidentifikasi keluhan adalah *Nordic Body Map* (NBM), sedangkan metode untuk menganalisis postur kerja adalah *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Perancangan alat menggunakan data antropometri orang Indonesia. Berdasarkan NBM, keluhan tertinggi yang dirasakan dari kedua pekerja memiliki nilai 3 atau setara dengan 75% dimana nilai tersebut menyatakan bahwa keluhan yang dirasakan yaitu berupa rasa sakit di beberapa bagian tubuh. Berdasarkan analisis REBA, diperoleh nilai risiko pada aktivitas pengupasan batok dan kulit ari kelapa kepada dua orang pekerja adalah 8 hingga 10 atau berisiko tinggi. Perbaikan dilakukan dengan merancang fasilitas kerja yang sesuai, yaitu meja kerja untuk posisi berdiri.

Kata kunci: Postur Kerja; NBM; REBA; Pengupasan Kelapa

Abstract

Toko Sayur Mannisa is a business that provides grated coconut. Before being grated, the coconut has to be peeled conventionally. Based on initial observations, the two workers experienced complaints in part of the bodies. This study aims to identify the body parts with the highest complaints and analyze work postures so that ergonomic work facilities can be designed. The method for identifying complaints is NBM (Nordic Body Map), while the method for analyzing work posture is REBA (Rapid Entire Body Assessment). The determination of design size uses anthropometric data from Indonesians. Based on NBM, the highest complaint felt has a value of 3 or the equivalent of 75% where this value stated that the complaint felt was in the category of pain. Based on REBA, the risk value for stripping activity of coconut shells and husks was 8 to 10 or high risk. The work facility designed as an improvement is a work table with a standing job position.

Keywords: Work Posture; NBM; REBA; Grating Coconut

*Corresponding author
Alamat email: anggina.sandy@univpancasila.ac.id

<https://doi.org/10.35261/gijtsi.v4i02.9898>

Diterima 29 Agustus 2023; Disetujui 25 November 2023; Terbit 30 November 2023

Pendahuluan

Indonesia adalah salah satu negara agraris dimana sebagian besar penduduknya bekerja di sektor pertanian. Sektor pertanian pada umumnya terbagi lagi menjadi beberapa subsektor dimana salah satunya adalah perkebunan. Subsektor perkebunan adalah subsektor yang sangat diandalkan dalam menjalankan suatu bisnis untuk mencapai keuntungan dikarenakan jumlah permintaannya yang cukup besar baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri [1].

Tanaman kelapa adalah salah satu komoditas dari subsektor perkebunan yang pada umumnya tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Dalam setahun, Indonesia dapat menghasilkan sebanyak 14 milyar butir kelapa sehingga menjadikan Indonesia sebagai produsen kelapa terbesar di dunia [2]. Tanaman kelapa adalah suatu tanaman serbaguna dimana seluruh bagiannya baik dari akar hingga buah kelapa dapat dimanfaatkan untuk kepentingan hidup manusia [3]. Tanaman kelapa dapat diolah sedemikian rupa yang disesuaikan dengan bagian mana yang akan digunakan. Bagian kelapa yang umumnya digunakan adalah bagian daging kelapa, daging kelapa dapat digunakan langsung atau dengan cara diparut untuk menjadi santan.

Toko Sayur Mannisa adalah sebuah retail sayuran yang menyediakan kelapa parut. Kelapa parut dihasilkan melalui beberapa tahap yaitu pengupasan kulit kelapa untuk memisahkan batok hingga kulit air kelapa, lalu daging kelapa diparut menggunakan mesin. Proses pengupasan kelapa di Toko Sayur Mannisa masih dilakukan secara konvensional dimana untuk pengupasan batok kelapa dilakukan oleh pekerja dengan menggunakan kapak kecil dan untuk kulit ari kelapa dibersihkan dengan menggunakan alat pengupas kelapa manual.

Di Toko Sayur Mannisa, aktivitas pengupasan kelapa ini dikerjakan oleh dua orang pekerja. Observasi awal yang dilakukan memberikan hasil bahwa pekerja di Toko Sayur Mannisa dapat melakukan pengupasan kelapa sekitar 5-15 buah kelapa. Namun, frekuensi pengupasan kelapa tersebut dapat meningkat drastis hingga 200 buah ketika terdapat pesanan dengan jumlah banyak atau menjelang hari raya. Adapun waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengupasan batok kelapa oleh pekerja 1 yaitu 75 detik dan pekerja 2 yaitu 80 detik. Kemudian, jika kulit ari kelapa perlu dibersihkan maka diperlukan total waktu yaitu sekitar 148 detik untuk pekerja 1 dan 180 detik untuk pekerja 2. Sehingga jika dihubungkan dengan data terkait frekuensi pengupasan kelapa, maka proses ini dapat membutuhkan waktu yang cukup lama. Selain itu, pekerja mengalami keluhan di bagian bahu, lengan, pinggang, leher, kaki, betis, dan lutut. Hal ini dapat disebabkan oleh kurang layakannya fasilitas kerja yang belum ergonomis dan tidak didesain sesuai postur tubuh pekerja di Toko Sayur Mannisa.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan para pekerja yaitu dengan memastikan bahwa fasilitas maupun lingkungan kerja yang disediakan telah mengacu pada prinsip ergonomi. Ergonomi adalah sebuah istilah dari bahasa Yunani yang terdiri atas dua kata, yaitu *ergon* dan *nomos* dimana *ergon* berarti kerja atau usaha dan *nomos* yang berarti aturan [4]. Ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu ilmu, seni, dan teknologi dimana baik alat, metode, maupun lingkungan kerja dapat selaras dengan kemampuan serta keterbatasan dari fisik maupun mental manusia [5].

Pendekatan ergonomi dapat menyelesaikan masalah yang terkait dengan manusia dan fasilitas kerja, mulai dari identifikasi hingga perancangan fasilitas kerja. NBM atau

Nordic Body Map ini merupakan suatu metode yang digunakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi adanya keluhan atau rasa sakit pada pekerja beserta tingkat keparahannya [6] [7], NBM secara luas digunakan pada berbagai sektor kerja. REBA merupakan *tools* yang dapat digunakan untuk identifikasi postur tubuh pada pekerja, REBA dapat dengan mudah dan cepat digunakan, sehingga REBA digunakan secara luas pada berbagai sektor kerja seperti UMKM [8], dan sektor informal [9].

NBM dan REBA dapat digunakan dasar untuk perancangan fasilitas kerja. Fasilitas kerja adalah segala sesuatu yang ditempati, dipakai, dan digunakan oleh pekerja baik dalam hal yang berhubungan langsung dengan pekerjaan maupun untuk kelancaran pekerjaan [10]. Fasilitas kerja yang dirancang melalui pendekatan ergonomi dapat menghasilkan fasilitas kerja yang sesuai dengan penggunaannya dan dapat menurunkan resiko cedera [11].

Adapun fasilitas kerja untuk aktivitas pengupasan kelapa di Toko Sayur Mannisa ini sendiri hanya menggunakan dingklik sehingga menyebabkan postur kaki pekerja menjadi menekuk. Selain itu, tidak tersedianya meja kerja yang layak menyebabkan posisi pekerja menjadi membungkuk dan lengan pekerja menahan beban yaitu buah kelapa selama melakukan pengupasan batok kelapa. Jika aktivitas ini dilakukan dengan waktu yang lama misalnya ketika pesanan sedang tinggi, maka hal tersebut dapat menyebabkan pekerja mengalami keluhan hingga potensi cedera. Maka perlu dilakukan penelitian terkait perancangan fasilitas kerja aktivitas pengupasan kelapa yang memenuhi prinsip ergonomi sehingga dapat meminimalisir risiko, keluhan, maupun potensi bagi pekerja di Toko Sayur Mannisa.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini, tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Tahap Studi Pendahuluan

Tahapan ini dilakukan dengan melakukan observasi di Toko Sayur Mannisa dan mengumpulkan referensi dari berbagai literatur terkait penelitian yang akan dilakukan.

Tahap Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada tahap pengumpulan ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut.

1. Data Primer

Data primer yang dikumpulkan yaitu berupa data keluhan beserta umur, tinggi, dan berat badan pekerja pada aktivitas pengupasan kelapa di UMKM Sayur Mannisa. Data ini diperoleh dengan cara menyebarkan kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) kepada 2 orang pekerja di Toko Sayur Mannisa. Pengambilan data dilakukan selama satu minggu untuk mengamati pekerjaan dari pekerja tersebut. Responden diminta untuk mengidentifikasi bagian tubuh mana yang mengalami keluhan dengan memberikan nilai dalam skala 1 hingga skala 4 dimana tingkat keluhannya dimulai dari tidak sakit, agak sakit, sakit, dan sangat sakit selama melakukan pekerjaan [12]. Selain itu, data primer lain yang dikumpulkan yaitu berupa foto postur pekerja di Toko Sayur Mannisa ketika melakukan aktivitas pengupasan kelapa. Data ini diperoleh dengan cara melakukan dokumentasi atau pengambilan foto menggunakan kamera.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan yaitu data antropometri orang Indonesia yang diambil dari buku dengan judul “Antropometri dan Aplikasinya” yang ditulis oleh Hari Purnomo berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chuan dkk. [13].

Tahap Pengolahan dan Analisis Data

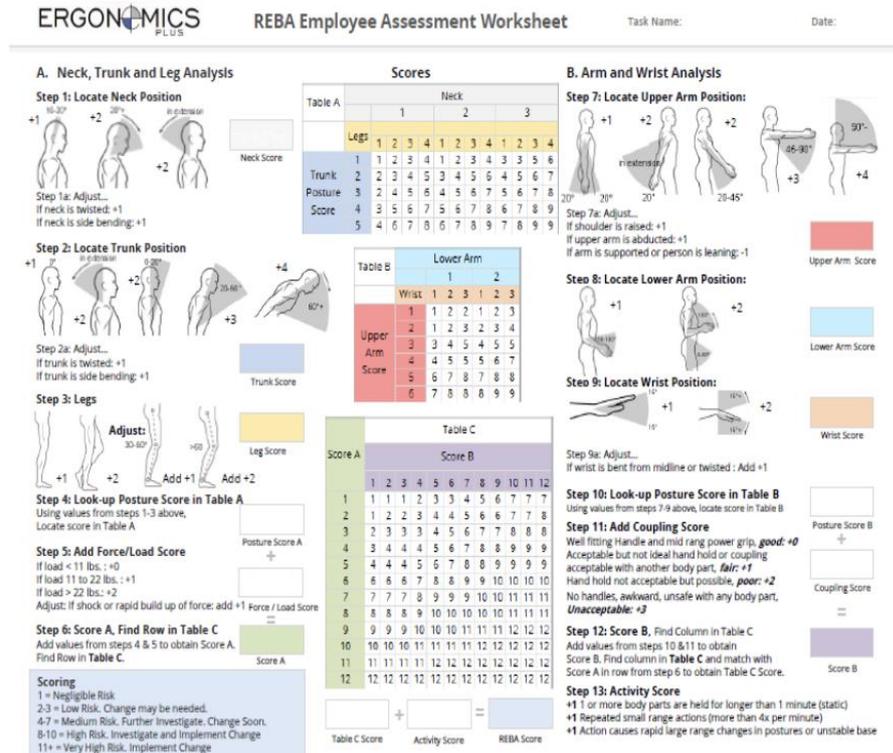
Data yang telah dikumpulkan akan diolah dan dianalisis dengan metode tertentu dimana tahapannya dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Pengolahan data kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) untuk mengidentifikasi keluhan yang dirasakan beserta tingkat keparahannya. Selain itu, data keluhan dari kedua orang pekerja dirata-ratakan dan dikonversi ke dalam bentuk persentase untuk menentukan tingkat keluhan keseluruhan dengan klasifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 1 [14].

Tabel 1. Klasifikasi tingkat keluhan NBM

Skala Likert	Total Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	27-49	Rendah	Belum diperlukan adanya perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
3	71-90	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	92-112	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

2. Setelah mengetahui bagian tubuh mana yang mengalami keluhan, maka selanjutnya dilakukan analisis apakah keluhan yang dialami tersebut diakibatkan oleh postur kerja yang kurang baik atau tidak. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), yaitu dengan memperhitungkan dan menganalisis seluruh postur atau bagian tubuh manusia meliputi leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki [15] pada lembar kerja REBA yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lembar kerja REBA

Adapun penentuan sudut dari penilaian REBA ini dilakukan dengan menggunakan *Angle Meter*. Setelah skor diperoleh, maka hasilnya dibandingkan dengan tabel klasifikasi REBA [16] yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi tingkat risiko REBA

Skor REBA	Risk Level	Perubahan Skor
1	Diabaikan	Tidak Diperlukan
2 - 3	Low	Mungkin Diperlukan
4 - 7	Medium	Diperlukan
8 - 10	High	Segera Diperlukan
11 - 15	Very High	Diperlukan Sekarang

- Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari kuesioner NBM dan penilaian postur kerja menggunakan REBA maka dapat ditentukan fasilitas kerja apa yang perlu dirancang.
- Perancangan fasilitas dimana ukurannya mengacu pada data sekunder antropometri orang Indonesia dengan menggunakan bantuan *software Autocad* dilengkapi dengan BOM (*Bill of Material*). Antropometri merupakan ilmu yang berhubungan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia dimana pada dasarnya akan memiliki ukuran yang berbeda antara satu dengan yang lainnya [17].

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan kepada dua orang pekerja di UMKM Sayur Mannisa dengan karakteristik yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Pekerja

Keterangan	Pekerja 1	Pekerja 2
Jenis Kelamin	Laki-laki	Perempuan
Usia (Tahun)	49	49
Tinggi (cm)	169	150
Berat (kg)	71	59
Lama Kerja (Tahun)	20	20

Adapun hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

Hasil Rekapitulasi Keluhan dengan NBM

Berdasarkan hasil rekapitulasi kuesioner NBM dari kedua pekerja di Toko Sayur Mannisa pada Tabel 4, dapat diketahui rata-rata dan persentase keluhan untuk masing-masing bagian tubuh.

Tabel 4. Hasil rekapitulasi kuesioner NBM

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan Pekerja Ke-	
		1	2
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	2	2
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	2	2
2	Sakit di bahu kiri	2	2
3	Sakit di bahu kanan	3	2
4	Sakit pada lengan atas kiri	2	1
5	Sakit di punggung	3	3
6	Sakit pada lengan atas kanan	3	2
7	Sakit pada pinggang	3	3
8	Sakit pada bokong	2	3
9	Sakit pada pantat	3	3
10	Sakit pada siku kiri	3	1
11	Sakit pada siku kanan	3	2
12	Sakit pada lengan bawah kiri	3	3
13	Sakit pada lengan bawah kanan	3	3
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	3	3
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	3	3
16	Sakit pada tangan kiri	3	3
17	Sakit pada tangan kanan	3	2
18	Sakit pada paha kiri	2	1
19	Sakit pada paha kanan	2	1

Tabel 4. Hasil rekapitulasi kuesioner NBM

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan Pekerja Ke-	
		1	2
20	Sakit pada lutut kiri	3	3
21	Sakit pada lutut kanan	3	3
22	Sakit pada betis kiri	3	2
	Total	62	53

Berdasarkan klasifikasi keluhan yang dapat dilihat pada Tabel 1, nilai keluhan tertinggi tersebut berada pada range 50-70 yang menyatakan bahwa pekerja aktivitas pengupasan kelapa di Toko Sayur Mannisa mengalami keluhan dengan kategori sedang. Selanjutnya akan menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam perancangan fasilitas kerja di Toko Sayur Mannisa.

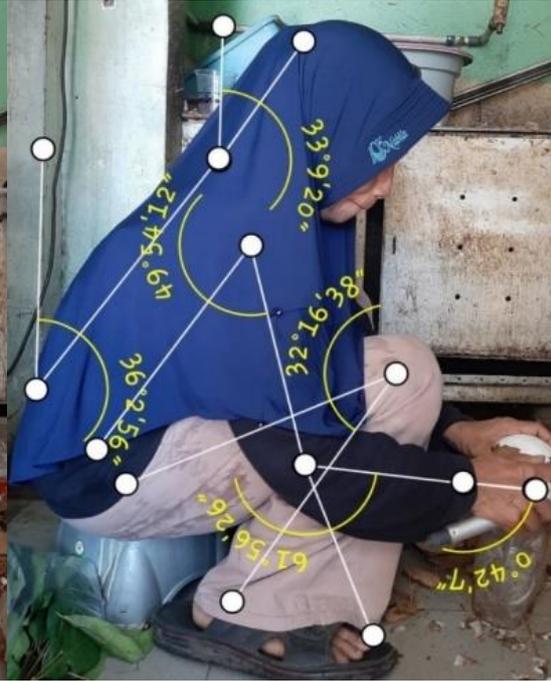
Hasil Analisis Postur Kerja dengan REBA

Analisis postur kerja ini dilakukan kepada dua orang pekerja di Toko Sayur Mannisa ketika melakukan dua aktivitas pengupasan, yaitu pengupasan batok kelapa dan pengupasan kulit ari kelapa. Penilaian postur kerja dilakukan dengan menghitung sudut dari foto yang telah diambil dengan menggunakan *Angle Meter* untuk selanjutnya diberi skor yang sesuai dengan sudut yang terbentuk ataupun faktor lainnya, yang mengacu pada Gambar 1. Lembar kerja REBA. Untuk memudahkan penjabaran, maka aktivitas dibagi menjadi 4, yaitu (a) Aktivitas Pengupasan Batok Kelapa oleh Pekerja 1 pada Gambar 2, (b) Aktivitas Pengupasan Batok Kelapa oleh Pekerja 2 pada Gambar 3, (c) Aktivitas Pengupasan Kulit Ari Kelapa oleh Pekerja 1 pada Gambar 4, dan (d) Aktivitas Pengupasan Kulit Ari Kelapa oleh Pekerja 2 pada Gambar 5.

**Gambar 2.** Aktivitas (a)**Gambar 3.** Aktivitas (b)



Gambar 4. Aktivitas (c)



Gambar 5. Aktivitas (d)

Rekapitulasi analisis postur kerja dengan menggunakan metode REBA yang telah dilakukan kepada dua orang pekerja aktivitas pengupasan kelapa di Toko Sayur Mannisa dapat dilihat pada Tabel 5. Dari hasil analisis tersebut, nilai REBA yang diperoleh pekerja 1 dan 2 pada kedua aktivitas pengupasan kelapa adalah 8 hingga 10. Maka berdasarkan Tabel 2 yang memuat klasifikasi tingkat risiko REBA, dapat diketahui bahwa pekerja 1 dan 2 baik pada aktivitas pengupasan batok kelapa maupun kulit ari kelapa memiliki tingkat risiko yang tinggi dimana tindakan perbaikan perlu dilakukan segera.

Tabel 5. Hasil rekapitulasi REBA

No	Keterangan Nilai	Nilai Pengupasan			
		Pengupasan Batok Kelapa		Pengupasan Kulit Ari Kelapa	
		Pekerja 1	Pekerja 2	Pekerja 1	Pekerja 2
Bagian Tubuh Grup A					
1	Leher	2	2	2	2
2	Punggung	3	3	3	3
3	Kaki	3	2	3	2
	Nilai Tabel A	6	5	6	5
	Nilai Beban	1	1	0	0
	Tabel A + Beban	7	6	6	5
Bagian Tubuh Grup B					
1	Lengan Atas	3	4	3	4
2	Lengan Bawah	1	2	1	1
3	Pergelangan Tangan	2	3	2	2
	Nilai Tabel B	4	7	5	5
	Nilai <i>Coupling</i>	1	1	1	1
	Tabel B + <i>Coupling</i>	5	8	6	6
Penentuan Nilai Akhir REBA					
	Nilai Tabel C	9	9	8	7
	Nilai Aktivitas	1	1	1	1
	REBA (Tabel C + Aktivitas)	10	10	9	8

Penentuan Fasilitas Kerja Aktivitas Pengupasan Kelapa

Penentuan fasilitas kerja yang akan dirancang ini didasarkan pada beberapa hal sebagai berikut.

1. Bagian Tubuh dengan Persentase Keluhan Tertinggi
Berdasarkan Tabel 4, keluhan tertinggi yang dirasakan oleh pekerja yaitu pada bagian tubuh punggung, pinggang, pantat, kedua lengan bawah dan pergelangan tangan, tangan kiri, serta kedua lutut.
2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai REBA
Fasilitas kerja yang dirancang haruslah dapat mengatasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya nilai REBA berupa:
 - a. Posisi leher dan punggung yang membungkuk hingga melebihi sudut posisi normal 20° sehingga nilai risiko yang diperoleh yaitu 2
 - b. Posisi kaki pekerja yang menekuk dan membentuk sudut melebihi 60° sehingga nilai risiko tertinggi yang diperoleh yaitu 3
 - c. Posisi lengan atas yang membentuk sudut antara 45-90° sehingga nilai tertinggi yang diperoleh jika tanpa penambahan perubahan posisi adalah 3
 - d. Posisi lengan bawah yang membentuk sudut kurang dari 20° atau lebih dari 100° sehingga nilai risiko tertinggi yang diperoleh adalah 2
3. Kondisi Kerja
Kondisi kerja dari aktivitas pengupasan kelapa ini umumnya berfokus pada pemberian tekanan atau pengeluaran tenaga yang besar. Sehingga aktivitas ini akan lebih baik

jika dilakukan dalam posisi berdiri karena tekanan dan tenaga yang dikeluarkan oleh pekerja akan lebih besar jika dibandingkan dengan posisi duduk.

Berdasarkan penjabaran tersebut, maka fasilitas yang perlu dirancang untuk meminimalisir tingkat risiko pekerja aktivitas pengupasan kelapa di Toko Sayur Mannisa dengan kondisi kerja berdiri yaitu dengan menyediakan sebuah meja kerja khusus. Meja kerja khusus untuk aktivitas pengupasan kelapa yang akan dirancang tersebut perlu disesuaikan dimensinya agar pekerja dapat bekerja dengan nyaman. Penyediaan meja kerja yang sesuai ini dapat memperbaiki postur dari pekerja dimana tubuh pekerja menjadi tidak membungkuk dan kaki tidak menekuk sehingga pada akhirnya dapat mengatasi keluhan ataupun meminimalisir risiko dari bagian punggung, pinggang, pantat, dan lutut pekerja. Selain itu, keluhan dan risiko dari lengan, pergelangan tangan, dan tangan pekerja juga akan diminimalisir dikarenakan adanya alas untuk menahan beban atau objek yang lebih stabil.

Perancangan Fasilitas Kerja Aktivitas Pengupasan Kelapa

Dalam penelitian ini, fasilitas kerja yang akan dirancang adalah sebuah meja kerja untuk aktivitas pengupasan kelapa yang ergonomis, yaitu dengan menerapkan data antropometri untuk menyesuaikan dimensi tubuh pekerja sehingga dapat dengan nyaman digunakan oleh pekerja. Adapun ukuran dasar meja ditentukan berdasarkan hal-hal berikut.

1. Tinggi Meja Kerja

Penentuan tinggi meja kerja ini dilakukan dengan menggunakan dimensi tubuh yaitu tinggi siku berdiri dimana persentil yang diambil yaitu persentil rata-rata antara laki-laki dan perempuan orang Indonesia. Penggunaan persentil rata-rata tersebut digunakan untuk menentukan tinggi meja kerja agar orang yang memiliki dimensi tubuh tinggi maupun dimensi tubuh pendek masih dapat menggunakan meja tersebut dengan baik. Adapun data yang digunakan dalam proses perhitungan adalah data antropometri persentil 50 dari laki-laki yaitu 107 cm dan perempuan yaitu 99 cm. Sehingga diperoleh nilai rata-ratanya yaitu 103 cm. Namun dikarenakan aktivitas pengupasan kelapa termasuk ke dalam jenis pekerjaan yang membutuhkan tenaga besar, maka ukuran dari tinggi meja sebaiknya dibuat 10 cm lebih rendah dari tinggi siku berdiri. Dengan demikian, ukuran tinggi meja yang akan dirancang yaitu setinggi 93 cm.

2. Panjang Meja Kerja

Penentuan panjang meja kerja ini dilakukan dengan menggunakan data dimensi tubuh rentang lengan orang Indonesia. Adapun nilai persentil yang digunakan adalah persentil terkecil atau persentil 5 dari perempuan yaitu sebesar 146 cm agar orang dengan dimensi tubuh terpendek dapat menjangkau baik benda atau alat dengan mudah.

3. Lebar Meja Kerja

Penentuan lebar meja kerja ini dilakukan dengan menggunakan data dimensi tubuh jangkauan ke depan orang Indonesia. Adapun nilai persentil yang digunakan adalah persentil terkecil atau persentil 5 dari perempuan yaitu sebesar 61 cm agar orang-orang yang memiliki dimensi tubuh pendek dapat menjangkau area kerja dengan mudah.

Untuk menambahkan nilai guna, maka rancangan meja kerja akan terbagi menjadi 3 area, yaitu:

1. Area kerja utama pengupasan kelapa yaitu area kerja dimana pekerja akan melakukan aktivitas pengupasan batok kelapa maupun kulit ari kelapa.

2. Area penyimpanan buah kelapa yaitu area yang digunakan sebagai tempat penyimpanan buah kelapa yang akan dikupas.
3. Area penampungan sisa batok dengan cantolan di keempat sisinya untuk mengaitkan karung penampung sisa batok.

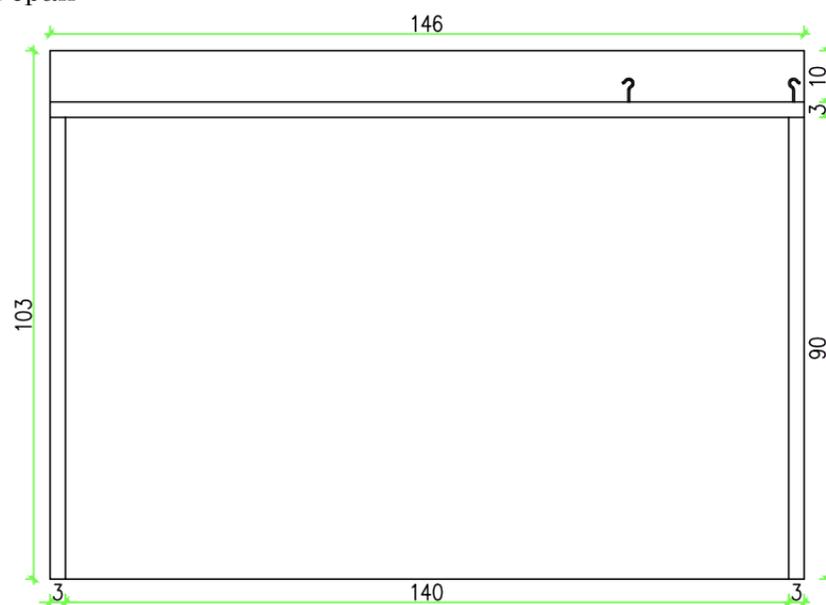
Sehingga rancangan meja kerja untuk aktivitas pengupasan kelapa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rancangan meja kerja aktivitas pengupasan kelapa

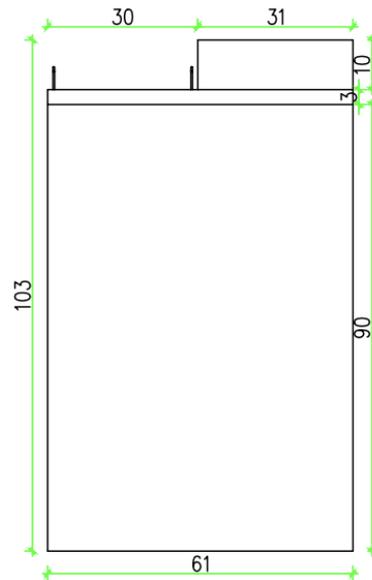
Untuk memperjelas rancangan meja kerja aktivitas pengupasan kelapa, berikut ini adalah rincian tampilan depan, samping, dan atas meja tersebut.

1. Tampilan Depan



Gambar 7. Tampilan depan meja

2. Tampilan Samping



Gambar 8. Tampilan samping meja

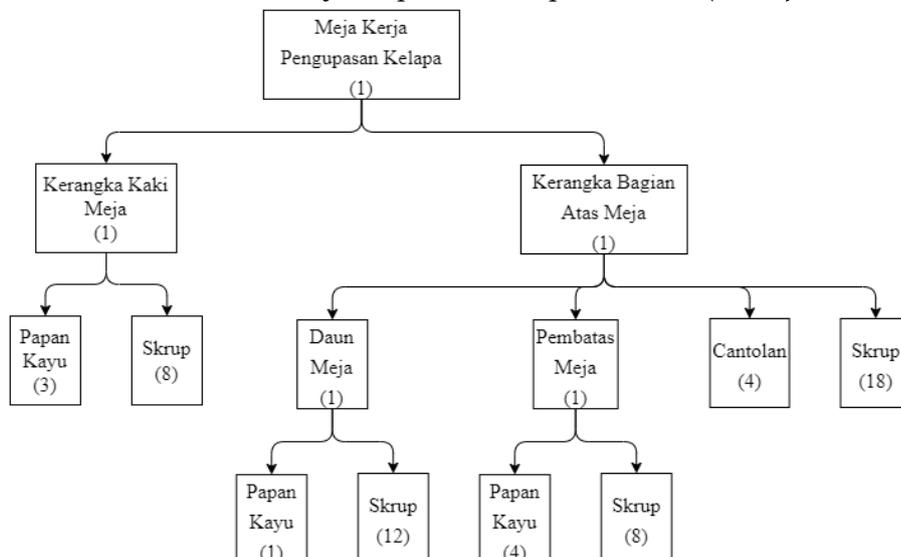
3. Tampilan Atas



Gambar 9. Tampilan atas meja

BOM (Bill of Material)

Untuk membuat meja kerja dari rancangan yang telah dibuat, terdapat beberapa material yang dibutuhkan dimana rinciannya dapat dilihat pada BOM (*Bill of Material*) berikut.



Gambar 10. *Bill of Material* rancangan meja

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan terkait perancangan fasilitas kerja aktivitas pengupasan kelapa berdasarkan analisis postur kerja dan antropometri, maka dihasilkan beberapa kesimpulan. Pertama, hasil kuesioner NBM menunjukkan bahwa keluhan tertinggi yang dirasakan dari kedua pekerja di Toko Sayur Mannisa memiliki nilai 3 atau setara dengan 75% dimana nilai tersebut menyatakan bahwa keluhan yang dirasakan adalah berupa rasa sakit. Adapun bagian tubuh dengan keluhan tertinggi tersebut yaitu pada bagian punggung, pinggang, pantat, kedua lengan, kedua pergelangan tangan, tangan sebelah kiri, dan kedua lutut. Kedua, nilai REBA yang diperoleh untuk pekerja 1 dan pekerja 2 adalah sama yaitu 10. Sementara itu pada aktivitas pengupasan kulit ari kelapa, nilai REBA yang diperoleh pekerja 1 adalah 9, sedangkan pekerja 2 adalah 8. Sehingga jika mengacu pada tabel klasifikasi REBA, maka kedua pekerja tersebut memiliki risiko akibat postur kerja yang tinggi. Ketiga, dengan memperhatikan hasil analisis keluhan pekerja, postur kerja, dan posisi kerja, maka fasilitas yang perlu dirancang yaitu berupa meja kerja aktivitas pengupasan kelapa untuk posisi berdiri dengan ukuran yang didasarkan pada data antropometri orang Indonesia. Ukuran dasar meja meliputi tinggi permukaan meja yaitu 93 cm ditambah pembatas 10 cm sehingga total 103 cm, panjang meja 146 cm, dan lebar meja yaitu 61 cm. Untuk menambahkan nilai guna, rancangan meja terbagi menjadi 3 area utama yaitu area kerja utama pengupasan kelapa, area penyimpanan kelapa, dan area tampungan sisa batok kelapa. Adapun gambar hasil rancangan dapat dilihat pada Gambar 6.

Adapun saran yang ingin disampaikan berdasarkan penelitian ini yaitu hendaknya usulan perancangan yang telah dibuat tersebut dapat diimplementasikan oleh Toko Sayur Mannisa untuk meminimalisir adanya keluhan maupun risiko terkait postur kerja. Untuk penelitian selanjutnya, maka dapat dilakukan evaluasi lebih lanjut pada fasilitas kerja yang telah dirancang.

Daftar Pustaka

- [1] M. B. Sibuea, A. Lestari, F. Ahmad und N. Nasution, „Supply Chain Analysis of Copra (Empirical Studi in North Sumatra and Aceh),“ *JASc: Journal of Agribusiness Sciences*, pp. 53-57, 2021.
- [2] D. Ishak, Y. Djamalu und S. Akuba, „Perancangan Mesin Parut dan Peras Kelapa,“ *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JPTG)*, Bd. 1, Nr. 2, pp. 230-250, 2016.
- [3] M. G. Mona, J. S. Kekenusa und J. D. Prang, „Penggunaan Regresi Linear Berganda untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa Studi Kasus: Petani Kelapa di Desa Beo, Kecamatan Beo Kabupaten Talaud,“ *JdC*, pp. 196-203, 2015.
- [4] Yanto und B. Ngaliman, *Ergonomi Dasar-Dasar Studi Waktu dan Gerakan untuk Analisis dan Perbaikan Sistem Kerja*, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2017.
- [5] T. I. Oesman, E. Irawan und P. Wisnubroto, „Analisis Postur Kerja dengan RULA Guna Penilaian Tingkat Risiko Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders. Studi Kasus PT. Mandiri Jogja Internasional,“ *Jurnal Ergonomi Indonesia*, Bd. 5, Nr. 1, pp. 39-46, 2019.
- [6] Z. F. Hunusalela, S. Perdana und G. K. Dewanti, „Analisis Postur Kerja Operator dengan Metode RULA dan REBA di Juragan Konveksi Jakarta,“ *Jurnal IKRAITH-TEKNOLOGI*, pp. 1-10, 2022.

- [7] M. Agustin, H. Tannady, O. A. Ferdian und S. I. G. Alamsjah, „Posture Analysis Using Nordic Body Map and Rapid Office Strain Assessment Methods to Improve Work Posture,“ *Journal of Industrial Engineering and Management Systems*, Nr. Vol. 14, No. 1, 2021.
- [8] D. R. Ningtyas und R. Amaliah, „Perancangan alat bantu untuk uji disolusi di laboratorium: studi kasus di sebuah industri farmasi,“ *Intervensi Ergonomi pada Pengrajin Tempe dengan Pendekatan REBA dan OWAS (Studi Kasus di PRIMKOPTI Jakarta Selatan)*, Nr. Vol. 7 Issue 1, pp. 47-55, 2023.
- [9] M. K. Faudy und S. Sukanta, „Analisis Ergonomi Menggunakan Metode REBA Terhadap Postur Pekerja pada Bagian Penyortiran di Perusahaan Bata Ringan,“ *Go-Integratif : Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, Nr. Vol. 03 No. 01, pp. 47-58, 2022.
- [10] I. Prawira, „Pengaruh Kompensasi, Kepemimpinan dan Fasilitas Kerja terhadap Kepuasan Kerja Pegawai,“ *Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, Bd. 3, Nr. 1, pp. 28-40, 2020.
- [11] A. Christiani, P. C. Rahayu, R. V. Silalahi, E. Jobiliong, Laurence und A. Chandra, Perancangan Stasiun Kerja Penggorengan Ergonomis di UMKM Cemilan Keripik Desa Kranggan Tangsel,“ in *Prosiding PKM-CSR*, Jakarta, 2019.
- [12] P. Ariyo und M. Nuruddin, „Analisis Postur Tubuh Pekerja di Graph Multimedia Menggunakan Metode RULA (Rapid Upper Limb Assessment) untuk Mengetahui Tingkat Risiko Pekerja Printing,“ *Jurnal Teknik Industri*, Bd. 8, Nr. 2, pp. 296-304, 2022.
- [13] H. Purnomo, *Antropometri dan Aplikasinya*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [14] P. M. Tarwaka, *Ergonomi Indutri: Dasar-Dasar Ergonomi dan Implementasi di Tempat Kerja.*, Surakarta: Harapan Press Surakarta, 2014.
- [15] F. Kurnia und M. Sobirin, „Analisis Tingkat Kualitas Postur Pengemudi Becak Menggunakan Metode RULA dan REBA,“ *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*, Bd. 4, Nr. 1, pp. 1-5, 2020.
- [16] D. A. Anggraini und N. C. Bati, „Analisa Postur Kerja dengan Nordic Body Map & REBA pada Teknisi Painting di PT. Jakarta Teknologi Utama Motor Pekanbaru,“ *Jurnal Photon*, pp. 87-97, 2016.
- [17] M. I. Hamdy und Syamzalisman, „Analisa Postur Kerja dan Perancangan Fasilitas Penjemuran Kerupuk yang Ergonomis Menggunakan Metode Analisis Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Antropometri,“ *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, pp. 57-65, 2018.

Lampiran

Lampiran 1. Data antropometri orang Indonesia

No	Dimensi	Laki-laki				Perempuan			
		P5	P50	P95	SB	P5	P50	P95	SB
1	Tinggi badan	162	172	183	6,23	150	159	169	5,76
2	Tinggi mata berdiri	151	160	172	6,30	139	148	158	6,12
3	Tinggi bahu berdiri	134	143	155	6,41	123	132	141	5,91
4	Tinggi siku berdiri	99	107	114	5,12	91	99	108	6,40
5	Tinggi pinggul	83	95	105	6,76	78	88	97	5,91
6	Tinggi buku jari berdiri	68	75	82	4,75	63	70	78	4,37
7	Tinggi ujung jari berdiri	58	64	71	4,82	54	60	65	3,67
8	Tinggi duduk	80	89	96	5,24	78	83	90	4,70
9	Tinggi mata duduk	69	76	84	4,58	67	73	80	5,83
10	Tinggi bahu duduk	52	59	67	6,27	51	56	63	4,94
11	Tinggi siku duduk	19	24	30	4,74	19	25	32	5,19
12	Tebal paha	12	16	22	3,59	11	15	19	3,22
13	Panjang pantat-lutut	48	56	64	4,89	45	53	60	4,81
14	Panjang pantat-popliteal	40	46	54	4,82	37	43	51	4,21
15	Tinggi lutut	46	54	62	5,21	43	50	60	5,27
16	Tinggi popliteal	38	44	49	3,78	38	44	50	3,92
17	Lebar bahu (bideltoid)	36	45	52	4,66	37	43	53	5,43
18	Lebar bahu (biacromial)	31	37	43	0,61	33	38	44	3,56
19	Lebar pinggul	28	35	43	4,41	29	35	45	7,22
20	Lebar/kedalaman dada	16	21	27	3,50	17	21	28	3,38
21	Lebar/kedalaman perut	15	21	29	4,46	14	18	25	3,44
22	Panjang siku-bahu	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23	Panjang ujung jari-siku	42	47	56	4,55	37	43	50	4,27
24	Panjang lengan (ujung jari-bahu)	68	76	84	6,39	62	70	77	4,69
25	Panjang genggam-bahu	56	65	73	6,29	54	60	68	4,30
26	Panjang kepala	17	20	24	2,21	15	18	22	3,95
27	Lebar kepala	15	18	22	2,06	14	17	21	2,48
28	Panjang tangan	17	19	22	1,64	16	18	20	1,72
29	Lebar tangan	7	9	1	1,09	6	8	10	4,85
30	Panjang kaki	22	25	29	2,58	21	23	26	2,63
31	Lebar kaki	8	10	12	3,96	7	9	11	2,20
32	Rentang lengan	158	172	186	8,50	146	156	170	7,61
33	Rentang siku	78	86	96	5,97	73	79	89	5,38
34	Jangkauan menggenggam vertikal (berdiri)	192	206	221	10,50	174	186	204	9,10

No	Dimensi	Laki-laki				Perempuan			
		P5	P50	P95	SB	P5	P50	P95	SB
35	Jangkauan menggenggam vertikal (duduk)	112	122	136	7,90	101	113	124	7,20
36	Jangkauan menggenggam ke depan	64	73	81	5,89	61	67	76	4,39
37	Berat badan (kg)	50	63	89,3	13,20	39,8	53	80	11,68