



## Analisis postur kerja dan redesain fasilitas bagian pengemasan (studi kasus pada PT RNM)

Ida Bagus Suryaningrat<sup>1\*</sup>, El Daffa Ramadiansyah<sup>1</sup>, Ragil Ismi<sup>2</sup>, Andrew Setiawan Rusdianto<sup>1</sup>, Noer Novijanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Industri Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

<sup>2</sup>Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jember, Indonesia

### Article history

*Diterima:*

29 November 2023

*Diperbaiki:*

5 Januari 2024

*Disetujui:*

29 April 2024

### Keyword

*Disorders Complaint;*

*Nordic Body Map;*

*Musculoskeletal*

*Redesign of Work*

*Facilities;*

*REBA;*

*QFD;*

### ABSTRACT

*One of the subsidiaries of PT Perkebunan Nusantara XII is PT Rolas Nusantara Mandiri (PT RNM). This company is a producer of quality coffee products and was established in 2007, which in terms of experience in processing and managing coffee sales systems is beyond doubt. Packaging workers in the UKB PT RNM complained about the lack of comfortable work facilities and also pain in certain parts of the body. The purposes of this research are to analyze the work posture of packaging workers at UKB PT RNM, analyze the risk level of complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) at UKB PT RNM, and design packaging station work facilities according to anthropometric data processing and QFD methods. The data processing stages in this research include processing NBM worksheet data, REBA, then processing QFD data, then processing anthropometric data, and work facility dimensions. The anthropometric data was first tested for data adequacy and uniformity and then redesigned the work facility design with new design dimensions. The results of this research include the results of the NBM, complaints of moderate pain were 77.97%, complaints of pain were 6.78%, and complaints of very pain were 15.25%. Dominant complaints of pain in the neck, wrists, fingers, back, waist, buttocks and thighs. Then the REBA results showed that the three packages of Mount Ijen coffee were included in the very high-risk level category. Work facility design redesign was carried out on work chairs and sliders. Chairs are made to have soft seat backs and cushions and sliders are more practical.*



*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

\* Penulis korespondensi

Email : suryaningrat.ftp@unej.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v19i1.23169

## PENDAHULUAN

Salah satu anak perusahaan dari PT Perkebunan Nusantara XII adalah PT Rolas Nusantara (PT RNM). PT RNM merupakan salah satu produsen kopi berkualitas dan telah berdiri sejak tahun 2007. Pekerja bagian pengemasan UKB PT RNM mengeluhkan akan kurangnya fasilitas kerja dan juga nyeri pada bagian tubuh tertentu. Hal ini jika tidak dilakukan evaluasi akan menyebabkan pekerja mengalami cedera, dan berdampak buruk pada perusahaan. Rata - rata keluhan nyeri yang dirasakan pekerja terjadi pada bagian punggung, pinggang, leher, dan tangan.

Menurut Sugiono (2018), ergonomi merupakan ilmu pengetahuan yang mengatur dan mendalami hubungan antara manusia (*psychology* dan *physiology*), mesin/peralatan, lingkungan kerja, organisasi, dan tata cara kerja untuk dapat mencapai target bekerja dengan tepat, efisien, nyaman, dan aman. Ergonomi menjadi suatu ilmu yang saling memiliki keterkaitan antara lingkungan kerja, peralatan, dan manusia serta bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman bagi pekerja, efisien serta menjamin keselamatan pekerja dalam menjalankan aktivitas pekerjaan sehingga produktivitas kerja dapat tercapai maksimal (Amasari *et al.* 2019). *Musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah salah satu penyakit akibat kerja (PAK) yang paling umum diderita oleh pekerja, dapat berupa suatu gangguan pada alat penggerak seperti otot, tendon, kerangka, tulang rawan, ligamen, saraf dan atau cakram tulang belakang. Adapun pengertian lain dari *musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan keluhan sakit, nyeri, pegal-pegal dan lainnya pada sistem otot seperti pada tendon, pembuluh darah, sendi, tulang, saraf dan lainnya yang disebabkan oleh aktivitas kerja (Aznam *et al.* 2017).

Antropometri merupakan suatu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia, bentuk, dan kekuatan, serta penerapan dari data tersebut digunakan untuk penanganan masalah desain (Wijaya *et al.* 2016). REBA merupakan metode dalam lingkup ergonomi yang digunakan untuk menilai posisi kerja operator yang terdiri dari postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki (Valentine & Wisudawati, 2020). NBM merupakan metode yang digunakan untuk mengukur rasa sakit pada otot operator stasiun kerja. Menurut Setiawan *et al.* (2021), NBM

merupakan metode berupa kuesioner untuk mengetahui bagian tubuh operator yang mengalami keluhan, dari yang tidak sakit (*no pain*) hingga sangat sakit (*very painful*) dan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomi. *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan suatu perancangan yang digunakan mengidentifikasi kebutuhan pengguna, mengevaluasi dan memperbaiki proses produksi berdasarkan kebutuhan dan keinginan pengguna (Prasetyo, 2018).

Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Hayati (2020), yang berjudul “Perancangan kursi kerja pada stasiun pengupasan pisang menggunakan metode antropometri di IKM Keripik Pisang Cipaku-Ciamis”, menghasilkan hasil penelitian berupa desain perancangan kursi yang baru dengan tinggi sandaran kursi 54 cm, panjang alas duduk kursi 42 cm, tinggi kaki kursi 32 cm, lebar sandaran kursi 36 cm dan lebar alas duduk kursi 40 cm. Adapun pada analisis postur kerja dan risiko MSDs, pada penelitian yang dilakukan oleh Hanafi *et al.* (2022), dengan judul “Analisis Postur kerja pada petani dengan Metode REBA untuk mengurangi Keluhan *Musculoskeletal* di Desa Sugihrejo Magetan”, yang menghasilkan tingkat cedera pada metode REBA aktivitas menanam padi mendapat skor sebesar 10 yang termasuk level risiko tinggi, aktivitas memanen padi mendapat skor sebesar 9 yang termasuk level risiko tinggi dan aktivitas mencangkul mendapat skor 10. Aktivitas petani padi dengan jumlah 3 aktivitas kerja termasuk risiko tinggi dan membutuhkan perbaikan segera. Adapun pada penelitian yang dilakukan oleh Ismail *et al.* (2017) dengan judul “Perancangan Ulang Stasiun Kerja Mihani Benang dengan Pendekatan QFD dan Antropometri” yang menghasilkan rancangan alat dengan hasil pemilihan bahan, ukuran rancangan kursi, dan konsep rancangan perbaikan alat yang baru.

Secara umum, penelitian dengan topik seperti pada penelitian terdahulu, hanya berfokus pada 1 atau 2 topik saja. Namun pada penelitian ini, peneliti ingin menjadikannya satu kesatuan topik yang masih berkaitan. Seperti pada analisis postur kerja dengan REBA dan untuk mengetahui keluhan nyeri MSDs menggunakan NBM, kemudian perancangan ulang menggunakan QFD dan antropometri. Adapun tujuan dari penelitian ini diantaranya untuk menganalisis postur kerja dari para pekerja bagian pengemasan di UKB PT

RNM, menganalisis tingkat risiko keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) di UKB PT RNM, dan merancang desain fasilitas kerja stasiun pengemasan sesuai pengolahan data antropometri dan metode QFD.

## METODE

### Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kamera, digunakan untuk mendokumentasikan aktivitas pekerja. Kuesioner NBM digunakan untuk menilai keluhan gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang dialami pekerja. Laptop dan *software Blender 3d*. *Blender 3d* digunakan sebagai media untuk mendesain *prototype* rancangan fasilitas kerja yang akan didesain ulang. Excel, digunakan untuk pengolahan uji kecukupan data dan keseragaman data. Meteran digunakan untuk mengukur dimensi pekerja dan fasilitas kerja. Lembar kerja REBA, digunakan untuk menganalisis tubuh pekerja. Kuesioner QFD keinginan pekerja, digunakan untuk mengetahui rancangan fasilitas kerja yang sesuai dengan keinginan pekerja. Alat tulis, digunakan untuk mencatat hal-hal penting yang diperlukan.

### Bahan

Adapun untuk bahan yang digunakan diantaranya berupa data yang didapatkan dari UKB PT RNM. Adapun beberapa data penelitian yang digunakan, yaitu data foto dan video pekerja ketika beraktivitas, kuesioner NBM, lembar kerja REBA, kuesioner QFD pekerja, ukuran tubuh pekerja dan fasilitas kerja, serta data hasil wawancara.

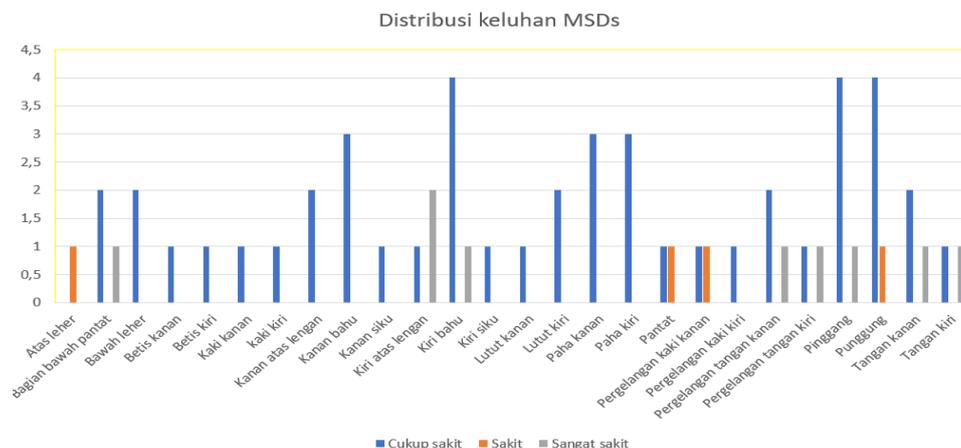
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kuesioner NBM

Data keluhan 6 pekerja merupakan keluhan yang dirasakan selama 1 minggu terakhir sebelum pengambilan data dilakukan. Ke-6 responden adalah 4 pekerja bagian pengemasan (pada kegiatan penimbangan kopi 2 orang, *sealer* kemasan 1 orang, dan *packing final* 1 orang), serta 2 pekerja yang lain.

Menurut Priyono *et al.* (2014), terdapat dua kategori untuk keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yaitu keluhan ringan dan fatal. Namun secara umum keluhan yang dirasakan berupa nyeri pada punggung, bahu, siku, dan kaki. Adapun berikut dibawah ini merupakan penjelasan dari diagram distribusi keluhan MSDs diatas:

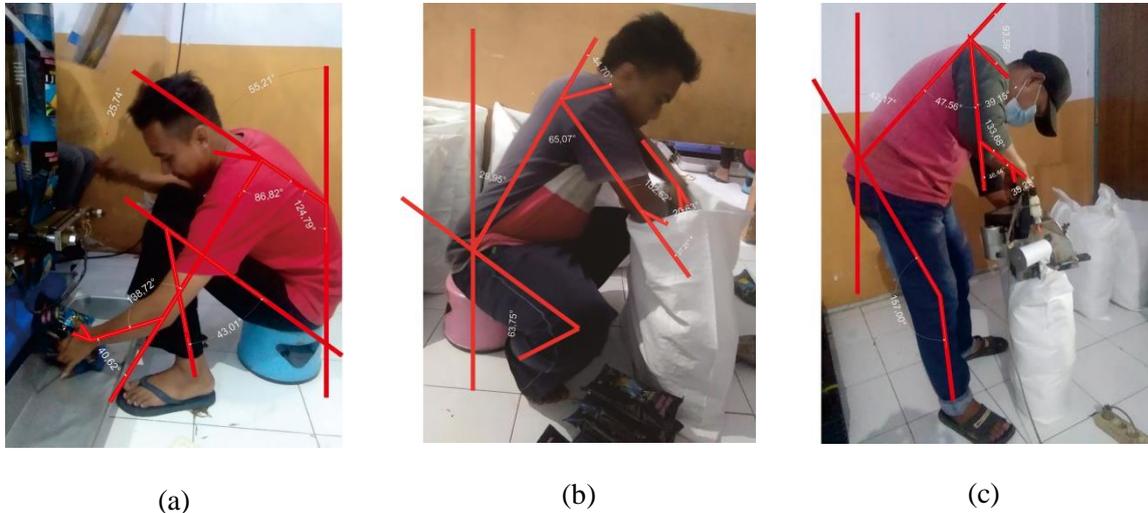
1. Keluhan cukup sakit paling banyak dirasakan pekerjapada bagian kiri bahu, pinggang, dan punggung dengan jumlah 4 pekerja. Kemudian pada kanan bahu, paha kanan, paha kiri sejumlah 3 pekerja.
2. Keluhan sakit terdapat 4 pekerja yang merasakan nyeri, yaitu masing-masing pada atas leher, pantat, pergelangan kaki kanan, dan punggung
3. Keluhan sangat sakit dirasakan pekerja pada bagian bagian bawah pantat (1 pekerja), kiri atas lengan (2 pekerja), kiri bahu (1 pekerja), pergelangan tangan kanan (1 pekerja), pergelangan tangan kiri (1 pekerja), pinggang (1 pekerja), tangan kanan (1 pekerja), dan tangan kiri (1 pekerja).



Gambar 1 Distribusi keluhan MSDs pekerja pengemasan PT RNM

Tabel 1 Skor akhir REBA pada pengemasan kopi gunung ijen

No	Kegiatan	Skor REBA
1	Proses <i>sealer</i> kemasan Kopi Gunung Ijen	12
2	Proses memasukkan kemasan Kopi Gunung Ijen ke dalam karung	12
3	Proses <i>packing final</i> Kopi Gunung Ijen	12

Gambar 2 Postur pekerja pengemasan kopi Gunung Ijen yaitu operator *sealer* (a), pekerja *packing* ke karung (b), dan pekerja *packing final* (c)

Anjani *et al.* (2020) menyebutkan bahwa dominan keluhan yang dirasakan yaitu pada tubuh bagian leher, pergelangan tangan, jari tangan, punggung, pinggang, pantat, dan paha. Hal itu tidak jauh berbeda dengan hasil rekapitulasi keluhan yang peneliti lakukan. Keluhan diatas diakibatkan karena kurang baiknya posisi duduk dan postur tubuh yang dilakukan oleh pekerja. Terlepas dari itu semua, fasilitas kerja yang digunakan pekerja dalam proses pengemasan juga turut menyebabkan efek buruk bagi pekerja. Seperti kursi pekerja yang kurang ergonomis dapat membuat punggung, pantat dan kaki terasa nyeri jika digunakan dalam kurun waktu yang lama.

#### Perhitungan Tingkat Risiko Postur Menggunakan Metode REBA

Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Safitri (2017) bahwa postur tubuh pekerja *finishing unit coating* yang membungkuk ke depan, mengangkat dan membawa beban tanpa bantuan alat memberi peluang untuk pekerja mengalami gangguan MSDs. Berikut adalah tingkat risiko dari hasil perhitungan REBA pada Tabel 1.

Pada analisis REBA difokuskan pada 3 pekerja (Gambar 2) ketika melakukan *packing* kopi Gunung Ijen yaitu operator *sealer*, pekerja *packing* ke karung, dan pekerja *packing final*. Pemilihan tersebut didasarkan karena postur tubuh yang terbentuk pada kegiatan ini lebih ekstrem dibandingkan kegiatan *packing* pada umumnya (misalnya menimbang, menyelop, dan menyelear). Jadi skor yang dihasilkan ada 3 skor REBA. Adapun dari ketiga kegiatan pengemasan Kopi Gunung Ijen tersebut (Gambar 2) masuk ke dalam kategori level risiko sangat tinggi. Pada proses *sealer* kemasan Kopi Gunung Ijen skor akhir REBA sebesar 12, yang artinya harus segera dilakukan evaluasi dan perubahan saat itu juga, agar tidak menyebabkan dampak yang lebih buruk pada pekerja.

Lalu pada proses pemasukkan kemasan kopi Gunung Ijen ke dalam karung mendapatkan skor akhir REBA sebesar 12 (Tabel 1), yang artinya juga harus segera dilakukan evaluasi saat itu juga. Pada proses *packing final* skor yang diperoleh sejumlah 12, yang artinya masuk dalam kategori level risiko sangat tinggi. Oleh karena itu, dapat dilakukan evaluasi dengan melakukan perubahan postur tubuh dan perancangan ulang fasilitas

kerja, karena jika fasilitas kerja yang digunakan sudah ergonomis maka juga akan membentuk postur tubuh yang lebih baik. Adapun berikut gambar dari postur tubuh pekerja ketika melakukan *packing* kopi Gunung Ijen.

### Analisis QFD

Tahapan pertama dalam proses mengumpulkan keinginan (*voice of customer*) dan keluhan pekerja dilakukan dengan cara wawancara mengenai fasilitas kerja di bagian pengemasan seperti kursi, meja, dan alat *penyelop*. Adapun selanjutnya dilakukan tahapan pengisian kuesioner tingkat kepentingan atribut dan kepuasan pekerja terhadap fasilitas kerja saat ini. Kuesioner tersebut dilakukan untuk menentukan desain yang akan dirancang berdasarkan hasil yang didapatkan dari *voice of customer* (Hardiyanti, 2022). Langkah selanjutnya adalah tahap penyusunan *Relationship Matrix* (HOQ) dengan metode QFD.

Pada HOQ pengumpulan VOC dan menginterpretasikannya menjadi atribut kebutuhan konsumen yang nantinya menjadi dasar untuk melanjutkan ke langkah selanjutnya. Adapun pada matriks kedua akan ada perubahan kebutuhan teknis menjadi spesifikasi produk, yang nantinya akan digambarkan dalam bentuk persyaratan proses pada matriks ketiga. Matriks terakhir adalah mendefinisikan spesifikasi kualitas (Erdil & Arani, 2018).

Pada Atribut kenyamanan dan alat *penyelop* yang praktis memiliki nilai kepentingan sebesar 4 dan persentase tingkat kepentingan 100%, yang berarti atribut masuk dalam kategori sangat penting (SP). Pada atribut bahan alas duduk kursi nyaman, memiliki nilai sebesar 4 dan persentase tingkat kepentingan 83,33 %, yang mana juga berarti atribut tersebut masuk dalam kategori sangat penting (SP). Pada atribut kapasitas kemasan lebih banyak memiliki nilai 4 dan persentase sebesar 95,83 %, atribut tersebut masuk dalam kategori sangat penting (SP). Pada atribut alur *packing* jelas dan efisien memiliki nilai 2 dan persentase sebesar 45,83 %, yang mana masuk dalam kategori kurang penting (KP). Pada atribut yang terakhir yaitu proses *packing* final lebih cepat memiliki nilai 4 dan persentase sebesar 79,17 % dan masuk dalam kategori sangat penting (SP).

Dapat dilihat dari hasil di atas, bahwa atribut kenyamanan pada kursi bagian belakang memiliki nilai kepuasan sebesar 2 dan persentase tingkat kepuasan 33,33% yang berarti atribut tersebut masuk dalam kategori kurang puas (KP). Pada atribut bahan alas duduk kursi nyaman, memiliki nilai sebesar 2 dan persentase tingkat kepentingan 37,50 %, yang mana juga berarti atribut tersebut masuk dalam kategori kurang puas (KP).

Tabel 2 Rekapitulasi kepentingan atribut

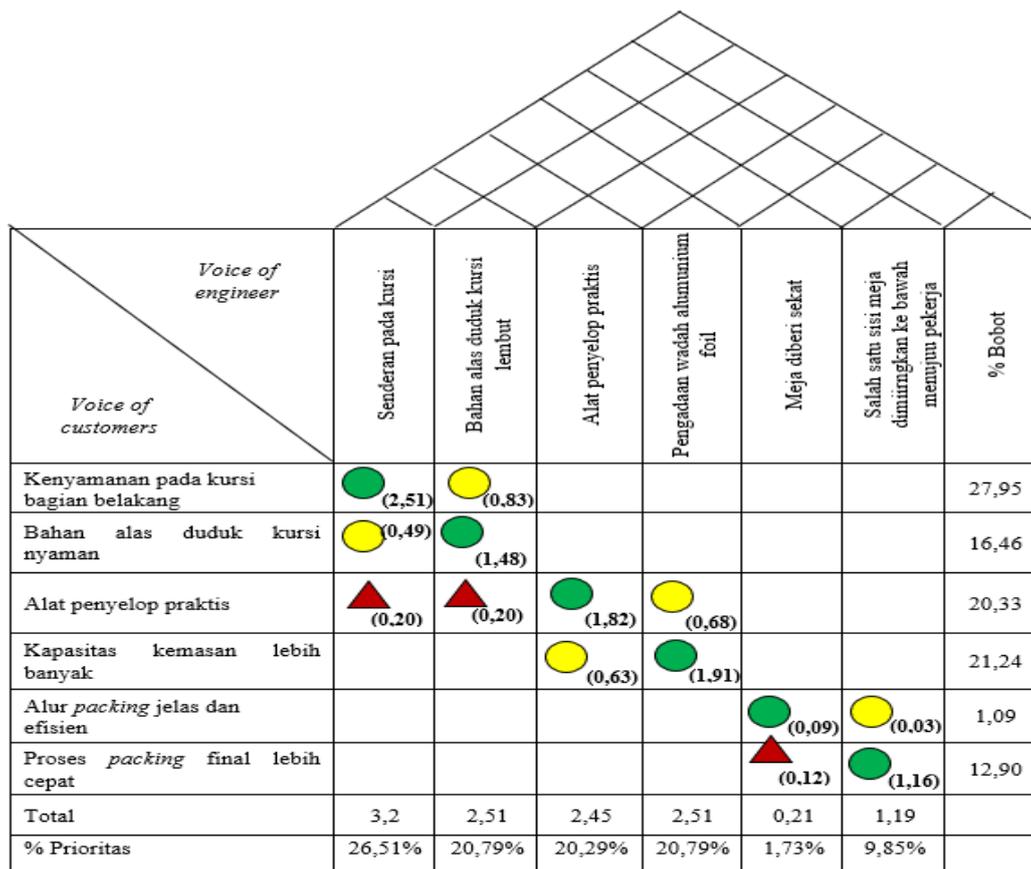
No.	Atribut	Tingkat kepentingan
1.	Kenyamanan pada kursi bagian belakang	100% SP 4
2.	Bahan alas duduk kursi nyaman	83,33% SP 4
3.	Alat <i>penyelop</i> praktis	100% SP 4
4.	Kapasitas kemasan lebih banyak	95,83% SP 4
5.	Alur <i>packing</i> jelas dan efisien	45,83% KP 2
6.	Proses <i>packing</i> final lebih cepat	79,17% SP 4

Keterangan (%): ≤ 25 = Tidak Penting (TP); 26-50= Kurang Penting (KP); 51-75 = Penting (P); 76-100= Sangat Penting (SP)

Tabel 3 Rekapitulasi tingkat kepuasan pekerja

No.	Atribut	Tingkat kepentingan
1.	Kenyamanan pada kursi bagian belakang	33,33% KP 2
2.	Bahan alas duduk kursi nyaman	37,50% KP 2
3.	Alat <i>penyelop</i> praktis	45,83% KP 2
4.	Kapasitas kemasan lebih banyak	41,67% KP 2
5.	Alur <i>packing</i> jelas dan efisien	75% P 3
6.	Proses <i>packing</i> final lebih cepat	45,85% KP 2

Keterangan (%): ≤ 25 = Tidak Penting (TP); 26-50= Kurang Penting (KP); 51-75 = Penting (P); 76-100= Sangat Penting (SP)



Gambar 3 House of matrix

Tabel 4 Rekapitulasi skala prioritas pengembangan parameter teknis

No	Parameter teknis	Prioritas (%)
1	Sandaran pada kursi	26,51 %
2	Bahan alas duduk kursi lembut	20,79 %
3	Alat <i>penyelop</i> praktis	20,29 %
4	Pengadaan wadah aluminium foil	20,79 %
5	Meja diberi sekat	1,73 %
6	Salah satu sisi meja dimiringkan ke bawah menuju pekerja	9,85 %

Pada atribut alat penyelop praktis memiliki nilai 2 dan persentase sebesar 45,83 %, atribut tersebut masuk dalam kategori kurang puas (KP). Pada atribut kapasitas kemasan lebih banyak memiliki nilai 2 dan persentase sebesar 41,67 %, yang mana masuk dalam kategori kurang puas (KP). Pada atribut alur *packing* jelas dan efisien memiliki nilai 3 dan persentase sebesar 75 % yang masuk dalam kategori puas (P). Pada atribut proses *packing* final lebih cepat memiliki nilai 2 dan persentase sebesar 45,83%, dan masuk dalam kategori kurang puas (KP). Adapun dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hampir semua pekerja merasa kurang puas terhadap alat yang

digunakan saat ini seperti kusi, alat penyelop, dan meja kerja perlu dilakukan pengembangan.

Dilakukan analisis pengembangan atribut dan juga penentuan *Voice of Engineer*. Adapun pada tahap ini merupakan hubungan antara karakteristik teknis dengan kebutuhan para pekerja. Nilai VOC dan VOE didapatkan dari perkalian nilai hubungan x bobot (%), seperti contoh pada hubungan kenyamanan pada kursi bagian belakang dengan sandaran pada kursi ( $9 \times 0,2795 = 2,51$ ). Adapun untuk perhitungan skala prioritas diperoleh dari total parameter teknis dibagi jumlah keseluruhan total teknis dibagi 100%. Adapun untuk perhitungan skala prioritas

diperoleh dari total parameter teknis dibagi dengan jumlah keseluruhan total teknis dibagi 100%. Berikut merupakan salah satu perhitungannya :

1. Total parameter sandaran kursi = 3,2
2. Total parameter teknis =  $3,2+2,51+2,45+2,51+0,21+1,19 = 12,07$
3. Prioritas (%) =  $(3,2/12,07) \times 100\% = 26,51 \%$ .

Pada Tabel 4, semua parameter berada dibawah 50%, artinya semua parameter teknis harus dikembangkan kembali sehingga dapat memenuhi keinginan dan harapan dari pekerja terhadap alat yang baru nanti. Hasil ini juga sama seperti pada penelitian Sidanta *et al.* (2016), yang menghasilkan dari ke-10 parameternya tidak ada yang mencapai 50 %, yang berarti juga harus dikembangkan lagi terkait perancangan alat yang baru. Namun untuk kasus ini, fasilitas kerja yang akan dirancang ulang hanya kursi kerja dan alat penyelop saja, karena pekerja hanya merasakan kurang nyaman pada ke-2 fasilitas kerja tersebut saja.

### Pengolahan Data Antropometri

Adapun untuk perancangan ulang fasilitas kerja yang digunakan pekerja pada kegiatan pengemasan pada umumnya. Dimensi ukuran yang sudah diperoleh kemudian dilakukan pengolahan data, seperti menentukan uji kecukupan data, rata-rata dimensi, standar deviasi, dan juga ukuran persentilnya. Menurut Siregar *et al.* (2014), dari hasil pengukuran akan berguna untuk merancang tempat kerja atau produk yang sesuai dengan ukuran tubuh operator atau pengguna, karena tidak memungkinkan untuk merancang tempat kerja yang mampu mengakomodasi semua ukuran dimensi tubuh pekerja yang terbesar dan terkecil, maka sangat dipentingkan untuk merancang tempat kerja yang mencakup kebutuhan mayoritas pengguna.

Berdasarkan hasil kuesioner NBM, pekerja pengemasan di UKB PT RNM mengeluhkan nyeri dominan dirasakan pada bagian lengan, bahu, pinggang, dan punggung. Maka dari itu, dibutuhkan perancangan ulang fasilitas kerja yang lebih ergonomis. Adapun untuk fasilitas kerja yang akan dilakukan redesain adalah kursi kerja dan alat *penyelop* kemasan (menyelop kemasan pada balok kayu untuk memudahkan memasukkan kopi ke dalam kemasan).

Berdasarkan tabel spesifikasi ukuran desain untuk kursi dan alat *penyelop*, untuk dimensi

tinggi kursi digunakan persentil 50 dan diambil dari data antropometri dimensi tinggi popliteal. Digunakan persentil 50 pada karena itu akan menjangkau pekerja yang memiliki ukuran kaki dengan persentil 5, dan untuk kaki pekerja dengan ukuran persentil 95 akan dapat dijangkau dan nyaman. Karena jika menggunakan persentil 5, maka kaki pekerja dengan ukuran persentil 95 akan tidak nyaman, dan juga sebaliknya jika menggunakan persentil paling besar yaitu 95, maka kaki pekerja dengan ukuran persentil 5 akan membuat kaki pekerja menjadi menggantung dan tidak nyaman karena terlalu tinggi. Kemudian untuk dimensi panjang alas duduk menggunakan ukuran dimensi jarak pantat-popliteal dan menggunakan persentil 50, karena seperti halnya pada penggunaan persentil pada dimensi ukuran tinggi kursi, kaki pekerja dengan ukuran persentil 5 tidak akan menggantung dan kaki pekerja dengan ukuran persentil 95 juga akan nyaman dan menjangkau. Kemudian untuk dimensi lebar alas kursi menggunakan dimensi ukuran lebar pantat dan menggunakan persentil 95, karena jika menggunakan persentil 5 akan menyebabkan pekerja yang memiliki lebar pantat yang besar maka akan tidak nyaman karena ada *space* atau ruang lebih pada bagian pantat yang tidak menempati bagian alas duduk. Lalu untuk kursi kerja yang digunakan memang belum mempunyai sandaran, maka dari itu dilakukan pengadaan sandaran kursi yang diperoleh dari ukuran dimensi tinggi bahu duduk dan menggunakan persentil 5. Penggunaan persentil 5 pada dimensi tinggi sandaran kursi ini juga sama seperti yang dinyatakan oleh Hayati (2020), bahwa persentil yang digunakan adalah persentil 5 untuk tinggi sandaran kursi dan dimensi ukuran tinggi bahu duduk yang digunakan untuk acuan ukuran tinggi sandaran yang baru. Penggunaan persentil 5 dimaksudkan agar pekerja yang tinggi bahu duduknya kecil akan nyaman ketika bersandar, begitupun pada pekerja yang memiliki ukuran tinggi bahu duduk yang besar. Jika digunakan persentil 95, maka akan berdampak buruk pada pekerja yang memiliki ukuran tinggi yang kecil, karena terlalu tinggi. Adapun untuk dimensi lebar sandaran kursi digunakan dimensi ukuran lebar bahu dan menggunakan persentil 95, karena dari kedua pekerja akan merasakan nyaman, tanpa adanya keluhan ukuran lebar sandaran terlalu kecil. Berdasarkan hasil analisis pengolahan data antropometri dalam menentukan spesifikasi ukuran baru untuk fasilitas kerja yang akan diredesain ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 spesifikasi ukuran desain kursi

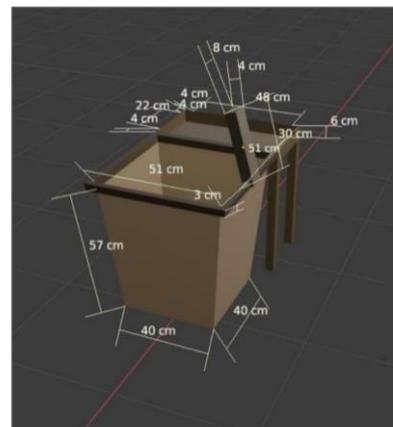
No	Dimensi	Ukuran lama (cm)	Ukuran baru (cm)
1	Tinggi kursi	47	50,4 = 50
2	Panjang alas duduk	25	47
3	Lebar alas kursi	31	38,23 = 38
4	Tinggi sandaran kursi	-	49,65 = 50
5	Lebar sandaran kursi	-	43,55 = 44

Tabel 6 Spesifikasi Ukuran Desain Alat Penyelop

No	Dimensi	Ukuran lama (cm)	Ukuran baru (cm)
1	Tinggi wadah	58	59,5 = 60
2	Lebar wadah	51	-
3	Panjang kotak kemasan	-	30
4	Leher kotak kemasan	-	56
5	Tinggi kaki kotak kemasan	-	57



(a)



(b)

Gambar 4 Desain baru (a) kursi kerja dan (b) alat selop

Adapun spesifikasi ukuran baru dari alat penyelop untuk dimensi tinggi wadah menggunakan ukuran dimensi tinggi popliteal dan menggunakan persentil 95, karena tinggi kursi yang baru sudah menggunakan persentil 50, maka dari itu digunakan persentil 95 agar tidak sejajar dengan kaki ketika duduk dan ada ruang sedikit untuk nanti penempatan wadah untuk kemasan alumunium disamping. Adapun untuk lebar wadah tidak ada perubahan dengan ukuran yang lama, karena sudah cukup nyaman saat digunakan.

Pada ukuran panjang dan wadah kotak untuk alumunium menggunakan ukuran 30 cm × 56 cm, karena disesuaikan dengan ukuran alumuniumnya dan juga agar kapasitas wadah banyak untuk menampung kemasan alumunium. Ukuran kotak untuk kemasan alumunium dibuat dengan ukuran

tersebut bertujuan untuk dapat memiliki kapasitas cukup besar dalam menampung kemasan alumunium. Adapun untuk ukuran kaki tempat untuk kemasan disamakan dengan ukuran tinggi wadah yaitu 60 cm dan berikut merupakan spesifikasinya (Tabel 5).

### Desain Baru Fasilitas Kerja

Kursi yang memiliki sandaran untuk punggung memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi tingkat kelelahan dari pekerja akibat bekerja dalam waktu yang lama yang dikerjakan dengan posisi duduk (Rusdianto *et al.* 2015).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kautsar & Dewi (2020), menyatakan bahwa tinggi sandaran yang baik harus dapat menahan 60-80% dari tinggi bahu pekerja tersebut ketika duduk.

Namun akan lebih baik jika sandaran dibuat menyesuaikan dengan bentuk lengkung tulang belakang pekerja dan dapat menyandarkan keseluruhan punggung sampai tulang leher Untuk perancangan inisandaran kursi kerja sudah dapat menjangkau 60% punggung pekerja. Gambar 4 merupakan desain baru kursi kerja dan alat selop.

### KESIMPULAN

Persentase keluhan cukup sakit pekerja sebesar 77,97%, lalu keluhan sakit sebesar 6,78%, kemudian keluhan sangat sakit sebesar 15,25%. Adapun pada ketiga kegiatan pengemasan kopi Gunung Ijen masuk ke dalam kategori level risiko sangat tinggi. Pada proses *sealer* kemasan kopi Gunung Ijen skor akhir REBA sebesar 12, lalu pada proses memasukkan kemasan Gunung Ijen ke dalam karung mendapatkan skor akhir REBA sebesar 12, untuk proses *packing final* juga mendapatkan skor 12. Adapun untuk Perancangan ulang desain fasilitas kerja dilakukan pada kursi kerja dan alat *penyelop*. Kursi kerja yang baru memiliki sandaran kursi dan alas duduk yang lembut, lalu untuk alat *penyelop* dibuat praktis menjadi satu kesatuan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak seluruh Dosen Pengajar dan Civitas Akademik Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan, serta terima kasih kepada kepala unit dan semua karyawan UKB PT Rolas Nusantara Mandiri yang telah mengizinkan dan membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amasari, G.E., Suryaningrat, I.B., Rusdianto, A.S., 2019. Desain alat pemotong lembaran karet pada proses sortasi PTPN XII Banjarsari, Kabupaten Jember, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 8(1), 49–56.
- Anjani, R.D., Nugraha, A.E., Sari, R.P., Santoso, D.T., 2021. Perancangan alat bantu kerja dengan menggunakan metode antropometri dan material selection pada industri sepatu. *Jurnal Teknologi* 13(1), 15–24.
- Aznam, S.A., Mardi, S.D., Anggraini, D.R., 2017. Ergonomi partisipatif untuk mengurangi potensi terjadinya work-related musculoskeletal disorders. *Jurnal Teknik Industri*, 7(2), 94–104.
- Erdil, N.O., & Arani, O., 2018. Quality function deployment: More than a design tool. *International Journal of Quality and Services Sciences*, 11(2), 142–166. DOI: 10.1108/IJQSS-02-2018-0008
- Hanafi, S., Aloysius, T.H., Erny, U., 2022. Analisis postur kerja pada petani padi dengan metode reba untuk mengurangi keluhan *musculoskeletal* di Desa Sugihrejo Magetan. *Jurnal Keilmuan Teknik* 1(1), 74–83.
- Hardiyanti, A., Karseno, Dewi, E.M., 2022. Aplikasi metode *quality function deployment* (QFD) dalam perancangan produk tempoyak. *Jurnal Agrointek*, 16(2).
- Hayati, I., 2020. Perancangan kursi kerja pada stasiun pengupasan pisang menggunakan metode antropometri di IKM Keripik Pisang Cipaku- Ciamis. *Jurnal Mahasiswa Industri Galuh*
- Ismail, H., Erni, P., Bagus, I.A.W., 2017. Perancangan ulang stasiun kerja mihani benang dengan pendekatan QFD dan antropometri. *Prosiding SNTI dan SATELIT 2017* (pp. B342-353). Malang: Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya
- Kautsar, F., & Dewi, N.K., 2020. Kursi kerja ergonomis PT XYZ. *Journal of Industrial View* 2(2), 43.
- Prasetyo, P.E., 2018. Perancangan alat uji cetakan souvenir SSS berbasis proses metal forming dengan membandingkan Metode QFD dan Metode *Front-End Process*. *Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa*, 2(2).
- Priyono, Pratiwi, I., Muslimah, E., 2014. Analisis Postur Kerja dan *Redesign* Peralatan Kerja Menggunakan Metode *Quick Exposure Check* (QEC) pada Operator Kerajinan Pencetakan Gerabah (Studi Kasus: *Home Industry* Bapak Sutrisno, Wedhi, Bayat, Klaten).
- Safitri, 2017. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian *Musculoskeletal disorders* (MSDs) di Bagian *Finishing Unit Coating* PT. Pura Barutama Kudus
- Setiawan, D., Hunusalela, Z.F., Nurhidayati, R., 2021. Usulan perbaikan sistem kerja di area gudang menggunakan metode RULA dan OWAS di proyek pembangunan jalan tol Cisumdawu Phase 2 PT Wijaya Karya

- (Persero) Tbk. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*
- Sidanta, G. K., Budiawan, W., & Sriyanto, S., 2016. Redesain alat bantu pres tahu dengan menggunakan metode quality function deployment (QFD) dan teoriya rezhenija izobretatelskih zadach (triz)(studi kasus: cv. sumber rejeki, Lampung). *Industrial Engineering Online Journal*, 5(3).
- Rusdianto, A.S., Suryaningrat, I.B., Subhan, I.H., 2015. Analisis Aspek Ergonomi Sortasi Akhir Pada Pengolahan Kopi Robusta Di PT. J.A Wattie Perkebunan Durjo Jember. *Prosiding Seminar Nasional, Program Studi Teknologi Industri Pertanian Bekerjasama Dengan Asosiasi Profesi Teknologi Agroindustri (APTA)*, pp. 505.
- Siregar, R., Huda, L.N., Rambe A, J., 2014. Perancangan kursi dan meja berdasarkan antropometri pada Sekolah Dasar Swasta X. *Jurnal Teknik Industri* 3(1), 24–30.
- Sugiono, 2018. *Ergonomi untuk Pemula: Prinsip Dasar dan Aplikasinya*. UB Press, Malang.
- Valentine, A., & Wisudawati, N., 2020. Analisis postur kerja pada pengangkutan buah kelapa sawit menggunakan metode RULA dan REBA. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*
- Wijaya, M., Siboro, B.A., Purbasari, A., 2016. Analisa perbandingan antropometri bentuk tubuh mahasiswa pekerja galangan kapal dan mahasiswa pekerja elektronika. *Profisiensi* 4(2), 108–111.