

Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Proses Penggilingan Adonan di IKM Melati Rosmah Kabupaten Sinjai

Della Ginza Ramadhan*, Ahmad Sawal, dan Putri Damayanti
Program Studi Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar
Email: della.ginza@atim.ac.id

ABSTRAK

IKM Melati Rosmah merupakan salah satu IKM yang memproduksi jajanan tradisional khas Sinjai berupa kue simpul atau disebut juga dengan poto-poto yang seluruh proses produksinya dilakukan secara manual. Proses produksinya tidak memperhatikan kaidah ergonomi terutama pada bagian penggilingan yang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan kerja. Keluhan yang dirasakan pekerja antara lain rasa nyeri dan sakit di beberapa bagian tubuh seperti leher, pinggang, punggung, tangan, dan lutut. Dari permasalahan tersebut maka perlu dilakukan identifikasi nilai postur kerja dan perancangan fasilitas kerja yang ergonomis pada proses penggilingan pembuatan kue simpul. Pada penelitian ini dilakukan dengan pembagian kuesioner NBM untuk mengetahui tingkat keluhan yang dialami oleh pekerja. Kemudian dilakukan identifikasi postur kerja dengan metode *Assesment Repetitive Task (ART)* dan *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* untuk mengidentifikasi pergerakan seluruh tubuh sehingga dapat memberi perbaikan gerakan tubuh secara keseluruhan. Hasil penelitian ART menunjukkan nilai *exposure level* yang sedang, sehingga perlu dilakukan peninjauan pada stasiun kerja operator. Hasil REBA menunjukkan 1 postur kerja dengan skor REBA 12 dan 4 postur kerja dengan skor REBA 11 yang artinya perlu perbaikan saat ini juga dan 2 postur kerja dengan skor REBA 10 yang artinya perlu perbaikan segera. Hasil penelitian diketahui bahwa peralatan kerja yang digunakan selama ini berpengaruh terhadap postur kerja operator, sehingga dilakukan desain usulan peralatan kerja yaitu, kursi dan meja penggilingan

Kata kunci: ART, RULA, SNQ, Fasilitas Kerja, Ergonomi

ABSTRACT

IKM Melati Rosmah is one of the IKMs that produces traditional Sinjai snacks in the form of knot cakes or also known as poto-poto where the entire production process is carried out manually. The production process in the milling section has the potential to cause occupational health problems. Complaints felt by workers include aches and pains in several parts of the body such as the neck, waist, back, hands and knees. Based on these problems, it is necessary to evaluate work posture and design ergonomic work facilities in the milling process for making knot cakes. This research was conducted by distributing NBM questionnaires to determine the level of complaints experienced by workers. Then, work posture assistance is carried out using the Assesment Repetitive Task (ART) and the Rapid Entire Body Assessment (REBA) to identify the movement of the whole body so that it can provide improvement. The results of the ART research show that the exposure level value is moderate, so it is necessary to update the operator's work station. REBA results show one operator posture with a REBA score of 12 and four operator postures with a REBA score of 11 which means it needs improvement right now and two operator postures with a REBA score of 10 which means it needs immediate improvement. The results of the study revealed that the work equipment used so far had an effect on the operator's work posture, so that the design of the work equipment for the dough-milling chair and table was carried out.

Keywords: ART, RULA, SNQ, Work Facilities, Ergonomics

PENDAHULUAN

IKM Melati Rosmah merupakan salah satu IKM yang memproduksi jajanan tradisional khas Kabupaten Sinjai dengan karyawan sebanyak 48 orang. Setiap harinya IKM mampu mengolah 150kg terigu menjadi 750 kemasan kue simpul (poto-poto). Proses produksi kue simpul terutama pada proses penggilingan adonan masih menggunakan tenaga manual dengan 5 orang operator tetap dan 2 orang operator harian. Proses penggilingan membutuhkan waktu 5 jam per hari dengan posisi duduk di lantai, kaki terlipat dan badan membungkuk dan dikerjakan dalam ruangan yang sempit. Hal ini menyebabkan risiko cedera yang sangat tinggi bagi operator. Operator merasakan keluhan rasa neri dan sakit pada leher, pinggang, punggung, tangan dan lutut. Tarwaka (2015), postur tubuh yang salah serta penyusunan fasilitas kerja yang tidak memperhatikan kaidah ergonomi berpotensi menyebabkan gangguan *musculoskeletal disorder* (MSD). Jika keluhan sakit ini dibiarkan dalam jangka waktu tertentu dapat berisiko penyakit pinggang atau leher dan lengkungan tulang belakang (Grandjean, 1997).

Penelitian terdahulu Sofyan, dkk (2019) telah melakukan penelitian pada PT. X untuk menganalisis risiko kerja pada mesin pirn winder dan two for one pada industri tekstil untuk mengurangi risiko kerja repetitif. Hasil penelitian ini menunjukkan operator mesin memiliki tingkat exposure lebih dari 60%. Antony dan Sarvia (2022) telah melakukan penelitian untuk redesain fasilitas dan perbaikan postur kerja pada stasiun penggilingan dan pengukusan adonan pembuatan kerupuk dengan metode REBA. Hasil penelitian menunjukkan skor REBA diantara 6-12 yang berarti risiko tinggi dan perlu segera dilakukan perbaikan sehingga dilakukan perancangan ulang stasiun kerja

yang dapat menurunkan risiko cedera pada proses kerjanya. Berdasarkan penelitian terdahulu, untuk menghindari terjadinya MSD maka penilaian risiko kerja dilakukan dengan menggunakan *Assessment of Repetitive Tasks* (ART) dan penilaian postur kerja dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) pada stasiun kerja penggilingan adonan kue simpul (poto-poto) di IKM Melati Rosmah. Hasil dari penilaian risiko dan postur kerja dapat dijadikan acuan untuk melakukan evaluasi dan rekomendasi perbaikan fasilitas kerja yang efektif untuk diterapkan pada stasiun kerja penggilingan adonan IKM Melati Rosmah.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di IKM Melati Rosmah yang berlokasi di Jalan Gurami Kel. Lappa Kec. Sinjai Utara Kab. Sinjai selama enam bulan yaitu pada bulan april sampai bulan september 2022.

Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian didesain secara sistematis agar tujuan penelitian sesuai dengan permasalahan. Penelitian ini terdiri dari sejumlah tahapan yakni observasi dan diskusi awal dengan pemilik IKM, kajian pustaka, perumusan masalah penelitian, identifikasi variabel, pengumpulan dan pengolahan data, perumusan kesimpulan.

Identifikasi Variabel

Tahap identifikasi variabel ini dilakukan setelah analisis data telah selesai dilakukan serta dijadikan bahan untuk menentukan aktivitas operator pada proses penggilingan adonan di IKM Melati Rosmah. Tahap awal dalam penelitian ini adalah tahap identifikasi, pada tahap ini dilakukan survey pendahuluan untuk mendapatkan gambaran awal kondisi sistem produksi IKM Melati Rosmah. Dari identifikasi permasalahan tersebut kemudian dilakukan

perumusan masalah dan penetapan tujuan penelitian. Kemudian dilakukan studi pustaka untuk menunjang penelitian agar penelitian berjalan baik dan benar.

Melakukan identifikasi dan analisis hasil Kuesioner *Standardized Nordic Questionnaire* (SNQ)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan pengelompokan hasil kuesioner SQC dari operator stasiun kerja penggilingan adonan. Selanjutnya dilakukan analisis hasil berdasarkan keluhan sebagai acuan untuk perhitungan postur kerja.

Melakukan identifikasi dan penilaian kondisi postur kerja stasiun kerja penggilingan adonan IKM Melati Rosmah berdasarkan aturan *Assessment of Repetitive Tasks* (ART)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan penilaian risiko yang dibagi ke dalam empat tahap yaitu tahap A (*frequency and repetition*), tahap B (*force*), tahap C (*awkward postures*), dan tahap D (*additional factors*). Pada setiap tahap, diberikan nilai dan warna sesuai dengan kriteria masing – masing tahap. Proses penilaian dilakukan berdasarkan *flowchart* ART dan kemudian hasil nilai di rekapitulasi ke dalam *score sheet*. Dari *score sheet* tersebut akan didapatkan nilai akhir yaitu *exposure level* (Health and Safety Executive, 2010). Nilai *exposure level* menjadi penentuan apakah selanjutnya akan diteliti postur kerja menggunakan metode REBA.

Melakukan identifikasi dan penilaian kondisi postur kerja stasiun kerja penggilingan adonan IKM Melati Rosmah berdasarkan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA).

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan penilaian postur kerja penggilingan adonan dengan menghitung skor pada tabel REBA yang terdiri dari tabel A yaitu perhitungan sudut dan

nilai postur leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*). Kemudian menghitung tabel B yang terdiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*). Setelah didapatkan skor akhir tabel A dan B maka dimasukkan ke dalam tabel C yang kemudian menentukan kategori tindakannya. Kemudian nilai indeks REBA tersebut menjadi penentu diperlukannya rekomendasi perbaikan terhadap stasiun kerja. Stasiun kerja yang memiliki tingkat risiko MSD sedang dan tinggi memerlukan perbaikan untuk mengurangi tingkat risiko (Pheasant, 2003). Selanjutnya hasil pengolahan data di analisis dan dilakukan perancangan usulan perbaikan fasilitas kerja.

Melakukan Perancangan Usulan Perbaikan Fasilitas Kerja.

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dimensi tubuh berdasarkan data antropometri yang dapat digunakan sebagai acuan dalam perancangan usulan perbaikan fasilitas kerja stasiun kerja penggilingan adonan IKM Melati Rosmah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data *Nordic Body Map* (NBM)

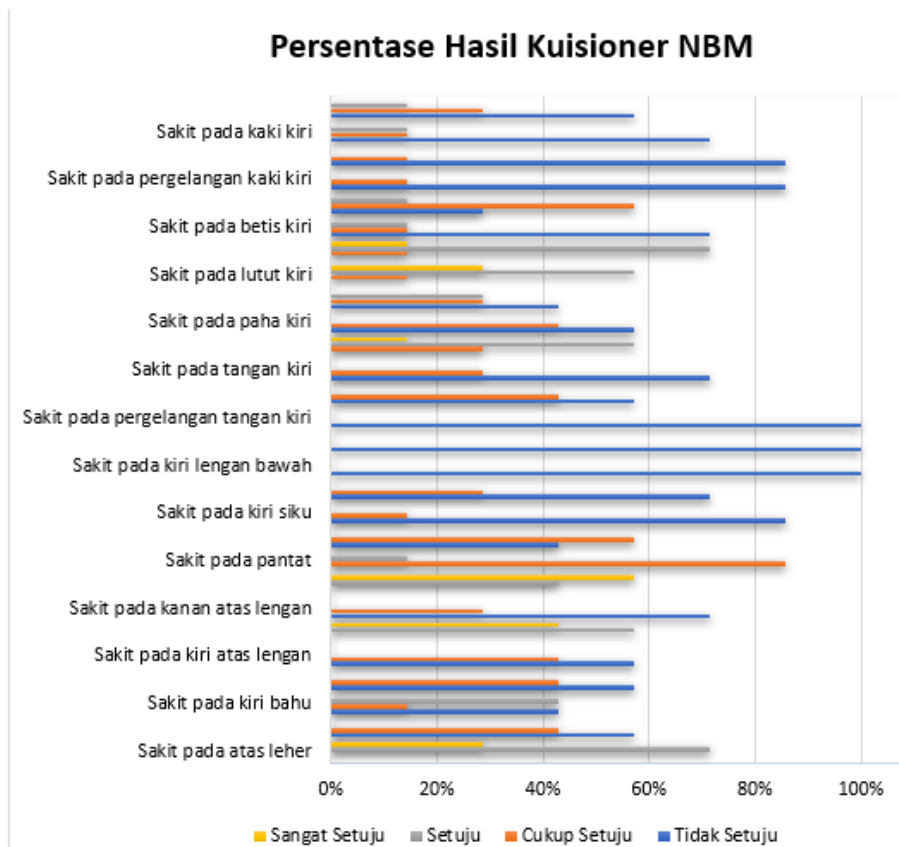
Responden pada penelitian ini terdiri dari 7 orang operator pada mesin penggilingan. Data karakteristik responden pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan karakteristik responden, pada penelitian ini operator yang akan diamati semuanya berjenis kelamin perempuan dengan masa kerja rata-rata 1,2 tahun. Hasil kuesioner NBM pada 7 orang operator bagian penggilingan mendapatkan skor akhir dari keluhan sakit pada bagian-bagian tubuh operator pada saat melakukan kegiatan penggilingan dapat diketahui bahwa keluhan yang paling banyak dirasakan oleh operator

adalah pada bagian pinggang dengan skor keluhan 25, sakit pada punggung dengan skor 24, sakit pada atas leher dengan skor 23, sakit pada lutut kiri dengan skor 22, sakit pada lutut kanan dengan skor 21, dan sakit pada tangan kanan dengan skor 20. Tabulasi hasil dapat dilihat pada Gambar 1.

Penilaian Risiko Kerja dengan *Assessment of Repetitive Tasks (ART)*

Tahapan pertama sebelum melakukan penilaian ART yaitu menentukan deskripsi tugas pada Tabel 2.



Gambar 1. Hasil kuisisioner NBM

Tabel 1. Data Karakteristik Responden

No	Nama	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Lama Bekerja (Tahun)
1	Sarina	45	Perempuan	55 kg	155 cm	3 tahun
2	Ayu	22	Perempuan	48 kg	157 cm	1 tahun
3	Ina	40	Perempuan	52 kg	153 cm	1 tahun
4	Anti	25	Perempuan	57 kg	155 cm	6 bulan
5	Sukma	26	Perempuan	46 kg	154 cm	3 tahun
6	Nuraeni	19	Perempuan	40 kg	149 cm	1 tahun
7	Irdayanti	18	Perempuan	42 kg	150 cm	6 bulan

Tabel 2. Deskripsi Tugas

Nama IKM	IKM	Melati Rosmah
Tugas	Penggilingan Adonan	
Deskripsi Tugas	Melakukan penggilingan adonan kue dengan alat penggiling manual	
Berat Beban	Minor	

Berdasarkan rekapitulasi penilaian risiko kerja pada ke tujuh operator penggilingan adonan dapat diketahui bahwa tingkat risiko kerja yang sedang diperoleh elemen kerja penggilingan adonan. Postur kepala untuk melakukan elemen kerja tersebut cenderung miring ke samping kanan atau kiri dan bagian tubuh dari lengan, siku sampai cari terangkat keatas menjauh dari tubuh. Tangan melakukan gerakan putar untuk menggerakkan alat penggilingan secara terus-menerus. Peralatan kerja yang menyebabkan ketidaknyamanan pada saat bekerja dengan aktivitas yang

monoton mengakibatkan penilaian risiko kerja untuk ART menunjukkan nilai *exposure level* yang sedang, sehingga perlu dilakukan peninjauan pada stasiun kerja operator.

Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode REBA

Pada penelitian ini dilakukan penilaian postur kerja terhadap 7 operator penggilingan adonan kue simpul. hasil rekapitulasi analisis postur kerja menggunakan metode REBA pada kegiatan menggiling dimana operator 5 (Sukma) menghasilkan skor REBA 12 dengan level risiko sangat tinggi dan perlu perbaikan saat ini juga, operator 2, 4, 6 dan 7 (Ayu, Anti, Nuraeni dan Irdyanti) menghasilkan skor REBA 11 dengan level risiko sangat tinggi dan perlu perbaikan saat ini juga, operator 1 dan 3 (Sarina dan Ina) menghasilkan skor REBA 10 dengan level risiko tinggi dan perlu perbaikan segera (Middlesworth, 2013). Oleh karena itu, dilakukan perbaikan terkait fasilitas kerja untuk mengurangi risiko kerja pada proses penggilingan adonan kue simpul. Hasil rekapitulasi penilaian REBA dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Penilaian Risiko Kerja ART

Operator 1					Operator 2					Operator 3					Operator 4				
Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan		Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan		Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan		Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan	
	Warna	Skor	Warna	Skor		Warna	Skor	Warna	Skor		Warna	Skor	Warna	Skor		Warna	Skor	Warna	Skor
A1 Gerakan lengan	0	0	3	3	A1 Gerakan lengan	3	3	3	3	A1 Gerakan lengan	0	0	3	3	A1 Gerakan lengan	3	3	3	3
A2 Pengulangan	0	0	3	3	A2 Pengulangan	0	0	3	3	A2 Pengulangan	0	0	3	3	A2 Pengulangan	0	0	3	3
B Angkatan	0	0	1	1	B Angkatan	0	0	1	1	B Angkatan	0	0	1	1	B Angkatan	0	0	1	1
C1 Postur kepala / leher	1	1	1	1	C1 Postur kepala / leher	1	1	1	1	C1 Postur kepala / leher	1	1	1	1	C1 Postur kepala / leher	1	1	1	1
C2 Postur punggung	0	0	0	0	C2 Postur punggung	0	0	0	0	C2 Postur punggung	0	0	0	0	C2 Postur punggung	0	0	0	0
C3 Postur lengan	0	0	0	0	C3 Postur lengan	0	0	0	0	C3 Postur lengan	0	0	0	0	C3 Postur lengan	0	0	0	0
C4 Postur pergelangan tangan	1	1	1	1	C4 Postur pergelangan tangan	1	1	1	1	C4 Postur pergelangan tangan	1	1	1	1	C4 Postur pergelangan tangan	1	1	1	1
C5 Pegangan tangan / jari	1	1	0	0	C5 Pegangan tangan / jari	1	1	0	0	C5 Pegangan tangan / jari	1	1	0	0	C5 Pegangan tangan / jari	1	1	0	0
D1 Istirahat	2	2	2	2	D1 Istirahat	2	2	2	2	D1 Istirahat	2	2	2	2	D1 Istirahat	2	2	2	2
D2 Kecepatan Kerja	0	0	0	0	D2 Kecepatan Kerja	0	0	0	0	D2 Kecepatan Kerja	0	0	0	0	D2 Kecepatan Kerja	0	0	0	0
D3 Faktor lainnya	4	4	4	4	D3 Faktor lainnya	4	4	4	4	D3 Faktor lainnya	4	4	4	4	D3 Faktor lainnya	4	4	4	4
Skor tugas	9		15		Skor tugas	12		15		Skor tugas	9		15		Skor tugas	12		15	
D4 Durasi penganda	1		1		D4 Durasi penganda	1		1		D4 Durasi penganda	1		1		D4 Durasi penganda	1		1	
Skor eksposur	9		15		Skor eksposur	12		15		Skor eksposur	9		15		Skor eksposur	12		15	
D5 Faktor psikososial Operator melakukan pekerjaan yang monoton dengan kondisi alat terletak dilantai dan dilakukan berulang dalam jangka waktu yang lama.					D5 Faktor psikososial Operator melakukan pekerjaan yang monoton dengan kondisi alat terletak dilantai dan dilakukan berulang dalam jangka waktu yang lama.					D5 Faktor psikososial Operator melakukan pekerjaan yang monoton dengan kondisi alat terletak dilantai dan dilakukan berulang dalam jangka waktu yang lama.					D5 Faktor psikososial Operator melakukan pekerjaan yang monoton dengan kondisi alat terletak dilantai dan dilakukan berulang dalam jangka waktu yang lama.				



Gambar 3. Postur Kerja Operator

Tabel 4. Hasil Penilaian REBA

Nama	Hasil	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
Sarina	10	Tinggi	Perlu Segera
Ayu	11	Sangat Tinggi	Perlu Saat ini Juga
Ina	10	Tinggi	Perlu Segera
Anti	11	Sangat Tinggi	Perlu Saat ini Juga
Sukma	12	Sangat Tinggi	Perlu Saat ini Juga
Nuraeni	11	Sangat Tinggi	Perlu Saat ini Juga
Irdayanti	11	Sangat Tinggi	Perlu Saat ini Juga

Rekomendasi Perancangan Fasilitas Kerja

Perancangan alat pendukung kerja membutuhkan data antropometri wanita Indonesia. Data antropometri diambil dari usia 18 sampai 45 tahun, sebagai berikut (Antropometri Indonesia, 2018) :

Tinggi Bahu Duduk (tbd)= 55,9 cm
 Tinggi Siku Duduk (tsd) = 23,5 cm
 Tinggi Popliteal (tpo) = 40,54 cm
 Panjang Popliteal (pp) = 36,61 cm

Lebar Panggul (lp) = 41,04 cm
 Lebar Bahu (lb) = 44,75 cm
 Tebal perut (tp) = 23,71 cm
 Jangkauan Tangan (jt) = 55,96 cm
 Rentangan siku (rs) = 66,24 cm

Perancangan meja penggilingan yang mewakili dimensi dari ukuran semua operator yang diperoleh dari data antropometri wanita Indonesia :

$$\begin{aligned} \text{Tinggi meja penggilingan} &= (\text{tsd}) + (\text{tpo}) \\ &= 23,5 + 40,54 \\ &= 64,04 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar meja penggilingan} &= (\text{jt}) - (\text{tp}) \\ &= 55,96 - 23,71 \\ &= 32,25 \text{ cm} \end{aligned}$$

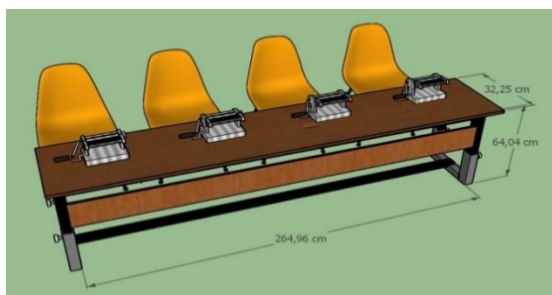
$$\begin{aligned} \text{Panjang meja penggilingan} &= (\text{rs}) \\ &= 66,24 \text{ cm} \end{aligned}$$

Perancangan kursi penggilingan yang ergonomis dibutuhkan ukuran sebagai berikut:

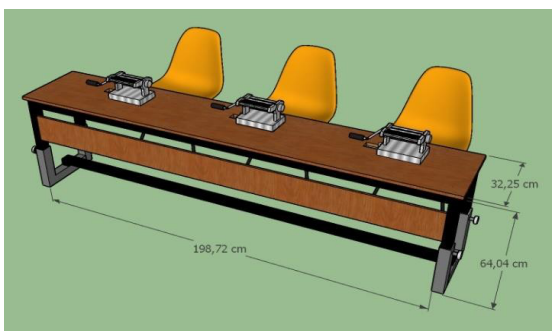
- Tinggi kursi dirancang dengan menambahkan tinggi bahu duduk tegak (tbd) dan tinggi popliteal (tpo) yaitu 55,9 cm + 40,54 cm = 96,44 cm
- Lebar alas duduk dirancang dari besarnya lebar panggul (lp) yaitu 41,04 cm

- Panjang alas duduk dirancang dari panjang popliteal (pp) yaitu 36,61 cm
- Tinggi sandaran dari alas duduk dirancang sesuai dengan besarnya tinggi bahu duduk (tbd) yaitu 55,9 cm
- Lebar sandaran dirancang sesuai dengan besarnya lebar bahu (lb) yaitu 44,75 cm
- Tinggi kursi dari alas duduk dirancang sesuai dengan besarnya tinggi popliteal (tpo) yaitu 40,54

Desain meja penggilingan 1 dengan tinggi meja 64,04 cm, lebar meja 32,25 cm dan panjang meja 264,96 cm. Meja ini dapat digunakan 4 operator. Desain meja penggilingan 2 dengan tinggi meja 64,04 cm, lebar meja 32,25 cm dan panjang meja 198,72 cm. Meja ini dapat digunakan 3 operator. Kaki meja menggunakan besi hollow yang dilengkapi dengan engsel yang dapat diatur sesuai dengan tinggi badan operator untuk memudahkan proses penggilingan.



Gambar 4. Desain Meja Penggilingan 1



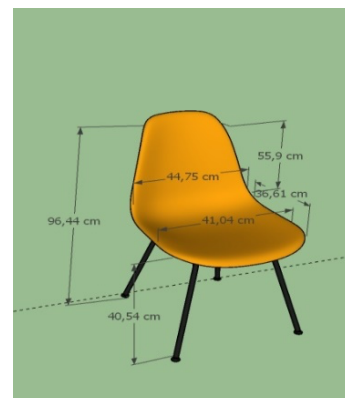
Gambar 5. Desain Meja Penggilingan 2

Untuk desain meja terdapat 5 dimensi dengan menggunakan ukuran persentil 5, 50 dan 95. Keterangan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Keterangan Desain Meja Penggilingan

Dimensi	Keterangan	Persentil	Ukuran
D11	Tinggi Siku Duduk	50	23,5 cm
D16	Tinggi Popliteal	50	40,54 cm
D21	Tebal Perut	95	23,71 cm
D24	Panjang Rentangan Tangan ke Depan	5	55,96 cm
D33	Panjang Rentangan Siku	5	66,24 cm

Desain kursi penggilingan setelah perbaikan dengan tinggi kursi dari kaki sampai sandaran 96,44 cm, lebar alas duduk 41,04 cm, panjang alas duduk 36,61 cm, tinggi sandaran 55,9 cm, lebar sandaran 44,75 cm dan tinggi kursi dari alas duduk 40,54 cm.



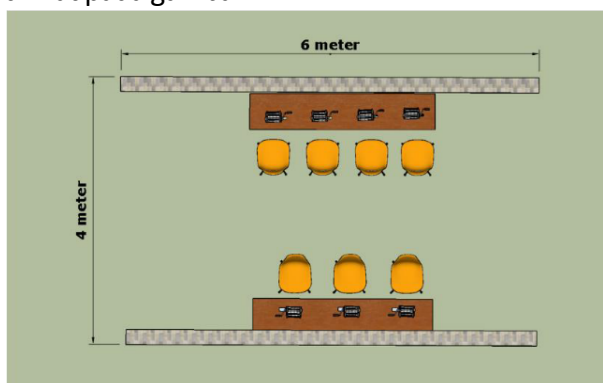
Gambar 6. Desain Kursi Penggilingan

Untuk desain kursi terdapat 5 dimensi dengan menggunakan ukuran persentil 5, 50 dan 95. Keterangan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Keterangan Desain Kursi Penggilingan

Dimensi	Keterangan	Persentil	Ukuran
D10	Tinggi Bahu pada Posisi Duduk	50	55,9 cm
D14	Panjang Popliteal	5	36,61 cm
D16	Tinggi Popliteal	50	40,54 cm
D17	Lebar Bahu	95	44,75 cm
D19	Lebar Panggul	95	41,04 cm

Layout keseluruhan dari fasilitas kerja dapat dilihat pada gambar 7.

**Gambar 7.** Layout Fasilitas Kerja

KESIMPULAN

Berdasarkan *Assesment Repetitive Task (ART)* menunjukkan nilai exposure level yang sedang, sehingga perlu dilakukan peninjauan pada stasiun kerja operator. Hal ini dikarenakan postur kepala operator pada saat penggilingan adonan cenderung miring ke samping kanan atau kiri dan bagian tubuh dari lengan, siku sampai cari terangkat keatas menjauh dari tubuh, tangan melakukan gerakan putar untuk menggerakkan alat penggilingan secara terus-menerus serta peralatan kerja yang menyebabkan ketidaknyamanan pada saat bekerja dengan aktivitas yang monoton.

Hasil pengukuran metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) diketahui bahwa pada aktivitas penggilingan nilai postur kerja yang didapatkan dari 7 orang operator bagian penggilingan, terdapat 1 postur kerja dengan skor REBA 12 dan 4 postur kerja dengan skor REBA 11 yang artinya perlu perbaikan saat ini juga.

Hasil penelitian diketahui bahwa peralatan kerja yang digunakan selama ini berpengaruh terhadap postur kerja operator, sehingga perlu dilakukan perancangan peralatan kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur kerja. Berdasarkan data antropometri diperoleh ukuran-ukuran yang tepat untuk melakukan usulan perbaikan dengan melakukan perancangan fasilitas kerja pada proses penggilingan. Desain usulan peralatan kerja yang dihasilkan yaitu, kursi dan meja penggilingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Grandjean E. 1997. *Fitting File the Task to the Man. 4th ed. A Text Book of Occupational Ergonomic. Taylor & FrancisInc.* London. New York. Philadelphia.
- Health and Safety Executive, 2010. Assessment of Repetitive Tasks of Upper Limb (theARTtool).[Online]Availableat:<http://www.hse.gov.uk/pubns/indg438.p> df [Accessed 23 April 2022].
- Middlesworth M. 2013. A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool. <http://ergo-plus.com/reba-assessment-tool-guide/>, [Accessed 5 Mei 2022].
- Perhimpinan Ergonomi Indonesia. 2018. Data Antropometri. [Online]. Available from https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri [Accessed: 25 April 2022]

- Pheasant, Stephen. 2003. *Bodyspace: Antropometry, Ergonomics and the Design of Work*. USA: Taylor & Francis.
- Sofyan, C., Sarvia, E & Halim, W. 2019. Analisis Risiko Kerja pada Mesin *Pim Winder* dan *Two For One* pada Industri Tekstil untuk Mengurangi Risiko Kerja Repetitif. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri Volume 8, No 2, Hal 99-111*.
- Tantony, V & Sarvia E. 2022. Redesain fasilitas dan perbaikan postur kerja pada stasiun penggulungan dan pengukusan adonan pembuatan krupuk dengan metode rapid entire body assessment. *Journal Industrial Servicess, Vol 7, No 2, Hal 234-242*.
- Tarwaka. 2015. *Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Penerbit Harapan Press Solo, Solo.