Perancangan Fasilitas Kerja yang Ergonomis Pada Bagian Pengemasan Produksi Tahu di Cibuntu

Ikbal Wadi, Nur Rahman As'ad

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*ikbalwadi3@g,mail.com, nur_asad@yahoo.co.id

Abstract. Tahu Sutera GS Dabeda is one of the small and medium enterprises that produces tofu using the make to order process. The activities carried out are still carried out manually by workers. The process of grinding, cooking, filtering, printing and coloring is carried out in a standing posture with upright legs. While in the packaging process, workers do their work by squatting, resulting in complaints from workers. The methods used are Ovako Working Analysis System (OWAS) and Nordic Body Map (NBM) complaints that are felt consist of neck, lower back, upper back, elbows, buttocks / thighs and knees. The problem is caused because the operator does his job unnaturally. The condition causes injury to muscular musculoskeletal disorders (MSDs). The purpose of this study was to determine the level of pain and the level of work risk in operators and the design of work facilities. The results of the Ovako Working Analysis System (OWAS) method obtained all elements of the tofu packaging process work with the level two category, which means that improvements need to be made in the future. Improvements made by designing work facilities for tofu packaging operators are by making tables and chairs that suit the needs and anthropometry of operators. The results of the design simulation obtained the Ovako Working Analysis System (OWAS) value for the four work elements, namely level 1 which means there is no need for improvement.

Keywords: *Nordic Body Map; OWAS; Musculoskeletal Disorders.*

Abstrak. Tahu Sutera GS Dabeda merupakan salah satu usaha kecil menengah yang memproduksi tahu dengan menggunakan proses make to order. Aktivitas yang dilakukan masih dilakukan secara manual oleh pekerja. Proses penggilingan, pemasakan, penyaringan, pencetak dan pewarnaan dilakukan dengan sikap berdiri dengan posisi kaki tegak lurus. Sedangkan pada proses pengemasan, pekerja melakukan pekerjaannya dengan berjongkok sehingga mengakibatkan adanya keluhan dari pekerja. Metode yang digunakan yaitu Ovako Working Analysis System (OWAS) dan Nordic Body Map (NBM) keluhan yang dirasakan terdiri dari leher, punggung bawah, punggung atas, siku, bokong/paha dan lutut. Masalah tersebut diakibatkan karena operator melakukan pekerjaannya tidak alamiah. Kondisi tersebut menyebabkan cedera pada otot Musculoskeletal Disorders (MSDs). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat rasa sakit dan tingkat risiko kerja pada operator serta perancangan fasilitas kerja. Hasil dari metode Ovako Working Analysis System (OWAS) didapat seluruh elemen kerja proses pengemasan tahu dengan kategori level dua yang artinya perbaikan perlu dilakukan di masa yang akan dating. Perbaikan yang dilakukan dengan merancang fasilitas kerja untuk operator pengemasan tahu yaitu dengan membuat meja dan kursi yang yang sesuai dengan kebutuhan dan antropometri operator. Hasil simulasi rancangan didapat nilai Ovako Working Analysis System (OWAS) untuk keempat elemen kerja yaitu level 1 yang artinya tidak perlu perbaikan.

Kata Kunci: *Nordic Body Map; OWAS; Musculoskeletal Disorders.*

Corresponding Author
Email: nur_asad@yahoo.co.id

A. Pendahuluan

Sikap kerja tidak alamiah sering kali mengakibatkan ketidaknyamanan, nyeri dan mengakibatkan cedera yang berdampak buruk bagi kesehatan pekerja. Dimana, sikap kerja tidak alamiah ini posisi badan menjauhi posisi alamiahnya seperti posisi badan atau punggung terlalu membungkuk, bekerja pada posisi jongkok lengan menjauhi badan dan lainnya yang dilakukan dalam waktu yang cukup lama. (Nurfajriah dan Arifati, 2018). Umumnya, sikap kerja yang tidak alamiah disebabkan oleh karakteristik tugas, stasiun kerja dan yang tidak cocok dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja sebagaimana dikatakan oleh Tarwaka tahun 2004 (dikutip dalam Tjahayuningtyas, 2019).

Berdasarkan hasil wawancara serta pengamatan langsung pada setiap operator di lantai produksi Tahu Sutera GS Dabeda, didapatkan hasil bahwa terdapat beberapa keluhan dari operator yaitu kesemutan, otot kaku, serta mudah merasa lelah adalah gejala yang sering dialami. Berikut ini merupakan rekapitulasi keluhan operator dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keluhan Tubuh

Stasiun Kerja	Keluhan Bagian Tubuh							
	Leher	Bahu	Punggung	Pinggang	Siku	Pergelangan tangan	Pinggul	Kaki
Penggilingan	√	√				√		
Pemasakan dan Penyaringan	√	√		√	√	√	√	
Pewarnaan				√	√	√		√
Pencetakan		√	√			√		
Pengemasan	√		√	√	√	√	√	√

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat pada bagian pengemasan mengalami keluhan yang paling banyak pada bagian tubuh jika dibandingkan pada stasiun kerja lainnya, keluhan yang dirasakan operator yaitu pegal-pegal, nyeri pada pinggang dan punggung karena pada saat melakukan pekerjaannya operator selalu membungkuk, kesemutan pada bagian kaki karena posisi operator saat melakukan pengemasan dalam kondisi jongkok dengan waktu yang cukup lama, jika hal ini dibiarkan maka akan berakibat buruk bagi operator.

Kondisi ini didukung dengan data ketidakhadiran karyawan yang ditunjukkan pada Tabel 2 yaitu terjadi penurunan absensi terbesar pada operator pengemasan yang terjadi pada rentang waktu bulan Agustus hingga Desember 2022. Selama waktu tersebut, terjadi ketidakhadiran operator pada stasiun kerja pengemasan dengan rata-rata jumlah ketidakhadiran sebanyak 3 kali per bulan.

Dampak bagi perusahaan jika absensi kehadiran rendah maka dapat mengganggu produktivitas perusahaan. Ketika karyawan tidak hadir, pekerjaan mereka harus ditangani oleh karyawan lain atau ditinggalkan, yang dapat mengganggu alur kerja dan mengurangi produktivitas keseluruhan serta perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membayar waktu lembur kepada karyawan yang hadir agar dapat mengatasi absensi rendah dan ini bisa meningkatkan biaya operasional perusahaan (Astuti, Sjahruddin, dan Purnomo, 2018). Berikut merupakan data absensi dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata absensi kehadiran Agustus-Desember 2022

No	Stasiun Kerja	Rata-rata Absen Ketidakhadiran per Bulan
1	Penggilingan	2
2	Pemasakan dan Penyaringan	2
3	Pewarnaan	0
4	Pencetakan	2
5	Pengemasan	3

Sumber: UKM Tahu Sutera GS Dabeda (2022)

B. Metodologi Penelitian

Menurut Bridger (2018), ergonomi adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan mesin, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor kegiatan. Tujuan dari ergonomi adalah meningkatkan kinerja sistem antara manusia dan mesin. Kinerja sistem tersebut dapat ditingkatkan melalui perancangan antarmuka yang lebih baik, mempertimbangkan faktor-faktor di lingkungan kerja atau organisasi yang dapat mempengaruhi kinerja antara manusia dan mesin.

Nordic Body Map (NBM)

Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) adalah sebuah kuesioner yang telah distandarisasi dan dirancang secara sistematis untuk mengidentifikasi ketidaknyamanan, keluhan, dan rasa sakit yang terkait dengan pekerjaan. Kuesioner ini menggunakan format *checklist* yang terorganisir dengan baik. Tujuannya adalah untuk memetakan bagian-bagian tubuh yang mungkin menjadi keluhan bagi para pekerja. Bagian tubuh dalam kuesioner ini terbagi menjadi sembilan bagian, yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, siku, punggung bagian bawah, pergelangan tangan/tangan, pinggang/pantat, lutut, dan tumit/kaki.

Ovako Working Analysis System (OWAS)

Ovako Working Analysis System (OWAS) dipakai untuk memberikan analisis dan gambaran terkait kenyamanan pekerja saat melakukan pekerjaannya yang mengacu kepada postur kerja (lengan, kaki, posisi punggung, serta beban pada pekerjaan yang dilakukan). Kemudian melakukan perbaikan untuk meminimalisir risiko cedera pada postur pekerja dengan cara menentukan skor postur yang dievaluasi menurut urgensi pengambilan tindakan perbaikan. (Pramestari, 2017)

Antropometri

Antropometri adalah metode yang digunakan untuk mempelajari dimensi fisik tubuh manusia, termasuk usia, tinggi, berat badan, dan berbagai ukuran dimensi bagian tubuh lainnya. Data antropometri ini penting dalam merancang produk, peralatan, dan lingkungan kerja agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan fisik pengguna secara lebih baik. Ilmu pengukuran tubuh manusia dengan antropometri dibagi menjadi dua yaitu (Iridiastadi dan Yassierli, 2014):

1. Antropometri Statis, yaitu pengukuran mengenai ciri-ciri dan dimensi tubuh manusia pada saat keadaan diam atau kondisi tubuh pada saat istirahat.
2. Antropometri Dinamis, yaitu pengukuran yang mempertimbangkan gerakan dan aktivitas yang mungkin dilakukan oleh tubuh manusia.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada stasiun kerja pengemasan, Dimana operator melakukan pekerjaannya dengan sikap kerja tidak alamiah dengan posisi berjongkok. Berikut gambaran operator pengemasan pada Tahu Sutera GS DABEDA dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Operator Pengemasan

Untuk mengetahui keluhan rasa sakit operator digunakan kuesioner *Nordic Body Maps* sebelum dilakukan perancangan fasilitas pada stasiun kerja pengemasan.

Kuesioner Nordic Body Maps

Penyebaran kuesioner *Nordic Body Maps* ini diberikan pada seluruh operator yang ada di stasiun kerja pengemasan . Berikut merupakan hasil rekapitulasi dari keluhan yang dirasakan oleh operator pengemasan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Data Tingkat Rasa Sakit

Anggota Tubuh	Penilaian Rasa Sakit					
	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5	Operator 6
Leher	7	8	8	0	6	8
Bahu	6	3	4	3	1	4
Punggung Atas	4	5	7	7	7	1
Siku	4	6	4	3	4	1
Punggung Bawah	3	7	6	8	7	7
Pergelangan Tangan	2	4	0	4	2	2
Bokong/Paha	6	6	7	7	6	2
Lutut	8	8	5	3	4	6
Pergelangan Kaki	4	4	0	2	4	5

Berdasarkan hasil penilaian tingkat rasa sakit, keluhan paling tinggi dirasakan operator yaitu leher, punggung bawah, punggung atas, siku, bokong/paha dan lutut. Masalah tersebut diakibatkan karena posisi operator melakukan pekerjaannya tidak alamiah dan dilakukan dengan berulang serta lamanya waktu dalam bekerja. Selain itu tidak didukung dengan fasilitas perusahaan yang memadai. Berdasarkan kondisi tersebut maka diperlukan perbaikan fasilitas kerja agar mengurangi tingkat risiko kerja yang dialami pekerja pada bagian pengemasan.

Pengukuran Risiko Kerja Menggunakan Metode OWAS

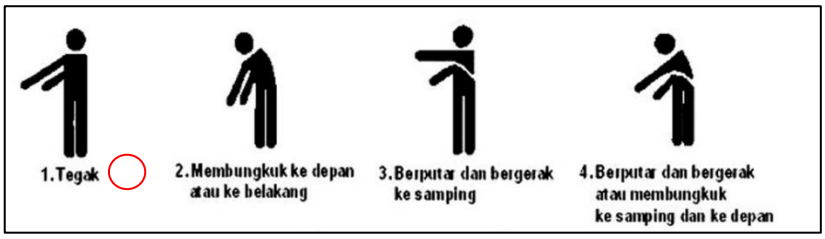
Penentuan risiko kerja dilakukan menggunakan metode *Ovako Work Posture Analysis* (OWAS) untuk setiap elemen kerja. Stasiun pengemasan memiliki 4 elemen kerja yaitu:

1. Mengambil plastik.
2. Mengambil tahu.
3. Memasukkan tahu.
4. Menaruh hasil kemasan tahu.

Metode *Ovako Work Analysis System* (OWAS) mengidentifikasi bagian tubuh seperti punggung, lengan, kaki dan berat beban. Metode ini digunakan untuk mengklasifikasikan postur kerja dan beban yang digunakan selama proses ke dalam kategori fase kerja. Postur tubuh dianalisis dan kemudian diberi nilai untuk diklasifikasikan. Berikut merupakan penentuan kategori risiko kerja untuk operator 1 stasiun kerja pengemasan untuk elemen kerja mengambil pelastik:

Sikap Punggung

Pada saat elemen kerja mengambil tahu operator bekerja dengan posisi punggung membungkuk ke bawah. Penentuan skor metode OWAS dapat dilihat pada Gambar 2 didapat skor 2 yaitu membungkuk ke depan atau ke belakang (*Back* = 2).



Gambar 2. Klasifikasi Sikap Punggung

Sikap Lengan

Pada saat elemen kerja mengambil plastik operator bekerja dengan posisi kedua tangan berada di bawah ketinggian bahu. Penentuan skor metode OWAS pada Gambar 3 didapat skor 1 untuk posisi lengan (*Arm* = 1).

Gambar 3. Klasifikasi Sikap Lengan

Sikap Kaki

Pada saat elemen kerja mengambil plastik operator bekerja jongkok dengan kedua kaki. Penentuan skor metode OWAS pada Gambar 6 didapat skor 6 untuk posisi kaki.

Gambar 4. Klasifikasi sikap kaki

Berat Beban

Pada saat elemen kerja mengambil plastik operator bekerja dengan berat beban kurang dari 10 kg. Penentuan skor metode OWAS didapat skor 1.

Berdasarkan hasil penilaian risiko kerja untuk setiap bagian tubuh yang dinilai pada elemen kerja mengambil plastik maka didapatkan kode OWAS yaitu 2161, dengan level kategori 2 (dua) yang berarti perbaikan perlu dilakukan di masa yang akan datang. Kategori tindakan kerja secara keseluruhan terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kategori tindakan kerja mengambil plastik

Back	*Arms*	1			2			3			4			5			6			7		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Perancangan Fasilitas Kerja Menggunakan Antropometri

Perancangan fasilitas kerja didasarkan pada hasil yang diperoleh dari kuesioner *Nordic Body Maps* dan penilaian risiko kerja menggunakan metode OWAS (*Ovako Working Analysis System*), Perbaikan yang diusulkan yaitu perancangan fasilitas kerja berupa meja dan kursi pengemasan dalam posisi duduk rancangan meja dan kursi yang diusulkan yaitu dengan dua orang saling berhadapan, dengan tempat penyimpanan plastik berupa laci dan di samping meja terdapat dudukan yang bisa dilipat untuk nantinya tempat/wadah penyimpanan tahu yang sudah dikemas.

Penentuan Dimensi Tubuh

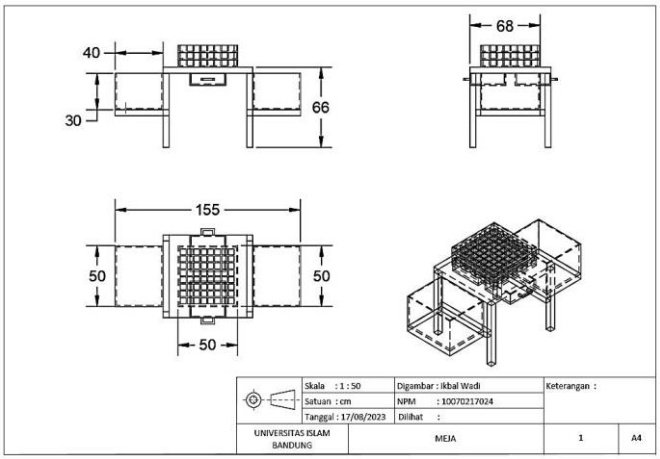
Penetapan dimensi tubuh ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi dimensi tubuh yang akan terlibat dalam perancangan fasilitas kerja yang sedang dipersiapkan. Dimensi tubuh yang dipilih merupakan dimensi tubuh yang telah diseusaikan dengan fungsi dari rancangan fasilitas kerja untuk meja dan kursi pengemasan. Berikut rekapitulasi ukuran rancangan yang akan dibuat.

Tabel 5. Rekapitulasi Ukuran Rancangan dan Dimensi Tubuh

Fasilitas Kerja	Dimensi Rancangan Fasilitas Kerja	Dimensi Tubuh yang Digunakan	Persentil yang Dipilih	Alasan	Ukuran	Toleransi
Meja	Panjang Meja	Panjnag Rentang Tangan ke Samping	P5	Agar semua pekerja dapat leluasa dalam melakukan pekerjaan pengemasan tahu	154,79 cm	155 cm
	Lebar Meja	Panjang Rentang Tangan ke Depan	P50	Agar pekerja dapat menjangkau meja dengan mudah	67,13 cm	68 cm

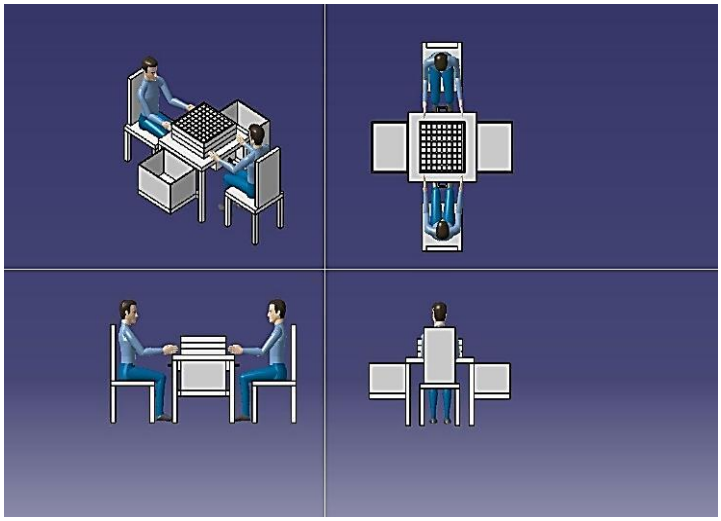
	Tinggi Meja	Tinggi Siku dalam Posisi Duduk + Tinggi Popliteal	P50	Agar pekerja yang tingginya berbeda-beda dapat menggunakannya	24,56 cm + 40,91 cm	66 cm
Kursi	Tinggi Kursi	Tinggi Popliteal	P50	Agar pekerja dapat duduk dengan nyaman	40,91 cm	41 cm
	Panjang Alas Kursi	Panjang Popliteal	P95	Agar dapat mengakomodasi individu yang berada di P5 dan P95	47,50 cm	48 cm
	Lebar Alas Kursi	Lebar Pinggul	P95	Agar dapat mengakomodasi individu yang berada di P5 dan P95	43,06 cm	44 cm
	Panjang Sandaran Kursi	Tinggi Bahu dalam Posisi Duduk	P5	Agar semua pekerja nyaman menggunakan sandaran	54,53 cm	55 cm
	Lebar Sandaran Kursi	Lebar Bahu Bagian Atas	P95	Agar dapat mengakomodasi individu yang berada di P5 dan P95	33,67 cm	34 cm

Adapun gambar dari produk rancangan fasilitas kerja yang akan dibuat beserta ukuran dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Fasilitas Kerja

Adapun visualisasi operator saat melakukan pekerjaan pengemasan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Visualisasi Operator Setelah Menggunakan Rancangan

Proses evaluasi menggunakan metode OWAS (*Ovako Working Analysis System*) dilakukan dengan tujuan untuk menilai tingkat risiko kerja setelah operator menggunakan fasilitas kerja yang telah dirancang. Pengujian dilaksanakan dengan menghitung hasil dari penilaian postur tubuh dan menyusunnya dalam tabel kategori tindakan kerja. Berikut adalah penilaian risiko kerja untuk tahap pengemasan tahu.

Sikap Punggung
Pada saat elemen kerja mengambil plastik operator bekerja dengan posisi punggung tegak. Penentuan skor metode OWAS didapat skor 1 untuk posisi punggung.

Sikap Lengan
Pada saat elemen kerja mengambil plastik operator bekerja dengan posisi kedua tangan berada di bawah ketinggian bahu. Penentuan skor metode OWAS didapat skor 1 untuk posisi lengan.

Sikap Kaki
Pada saat elemen kerja mengambil plastik operator bekerja dengan posisi duduk. Penentuan skor metode OWAS didapat skor 1 untuk posisi kaki.

Berat Beban
Pada saat elemen kerja mengambil plastik operator bekerja dengan berat beban kurang dari 10 kg. Penentuan skor metode OWAS didapat skor 1 untuk berat beban.

Berdasarkan penilaian risiko kerja untuk segmen tubuh yang dilakukan untuk elemen kerja mengambil plastik dengan hasil kode OWAS 1111. Kategori tindakan risiko kerja secara keseluruhan ditunjukkan pada Tabel 5.11.

Berdasarkan penilaian dari penentuan risiko kerja dengan hasil kode yang didapat 1111 menunjukkan bahwa aktivitas kerja tersebut berada pada risiko level 1 yang artinya posisi kerja dalam keadaan normal tanpa adanya efek yang akan mengganggu terhadap sistem otot *musculoskeletal* operator. Hal ini disebabkan oleh penurunan skor terhadap masalah yang terjadi pada bagian tubuh operator, untuk itu rancangan fasilitas meja dan kursi yang telah dibuat cukup baik untuk menurunkan tingkat risiko kerja operator pengemasan. Rekapitulasi pengukuran risiko kerja setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Tindakan Kerja Setelah Perbaikan

Back	*Arms*	1			2			3			4			5			6			7		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada proses pengemasan tahu yang dikerjakan oleh enam orang operator dengan sikap kerja punggung membungkuk, leher menunduk, bokong/paha jongkok dengan kaki melipat. Sikap kerja tersebut dapat mengakibatkan keluhan yang dirasakan ketika operator sedang melakukan pekerjaannya. Hasil dari pengisian kuesioner *Nordic Body Map* yang telah dilakukan bersama dengan wawancara secara langsung diperoleh keluhan dengan tingkat rasa sakit paling tinggi adalah leher, punggung atas, punggung bawah, bokong/paha dan lutut.
2. Hasil dari penentuan risiko kerja menggunakan metode OWAS didapatkan bahwa seluruh elemen kerja, yaitu elemen kerja pengambilan plastik, pengambilan tahu, memasukkan tahu dan menaruh hasil kemasan tahu untuk semua elemen kerja dengan OWAS kategori level 2 (dua) yang artinya perbaikan perlu di masa yang akan datang untuk mengurangi cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang akan terjadi pada operator pengemasan tahu.
3. Perbaikan sikap kerja dengan cara melakukan perancangan fasilitas kerja. Rancangan fasilitas kerja untuk operator pengemasan tahu yaitu membuat meja dan kursi yang sesuai dengan kebutuhan serta antropometri operator.

Acknowledge

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Nur Rahman As'ad ST., MT., IPM selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan ilmu serta arahan selama proses bimbingan penelitian. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada pihak perusahaan Tahu Sutera GS DABEDA yang telah mengizinkan penelitian ini dilakukan dan memberikan banyak informasi untuk kebutuhan penelitian.

Daftar Pustaka

[1] Astuti, W. S., Sjahruddin, H., dan Purnomo, S., 2018. Pengaruh reward dan punishment terhadap kinerja karyawan. Jurnal Organisasi dan Manajemen, 1(1), 31-46

[2] Bridger, R. S., 2018. Introduction to human factors and ergonomic. Edisi 4. Boca Raton: CRC Press.

[3] Nurfajriah, dan Arifati, R., 2018. Analisis ergonomi pada proses pembuatan tahu untuk mengurangi risiko cedera Musculoskeletal Disorder (MSDs), Tekmapro : Journal of

Industrial Engineering and Management, 13(2), 19–30.

[4] Tjahayuningtyas, A. 2019. Faktor yang mempengaruhi keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja informal. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, 8(1), 1-10.

[5] Pramestari, D., 2017. Analisis postur tubuh pekerja menggunakan metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS). Ikraith Teknologi, 1(2), 22-29.

[6] Iridiastadi, H., dan Yassierli. 2014. Ergonomi suatu pengantar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.