

## Perancangan Tempat Kerja/Workstation dan Pelatihan pada Pekerja Kemasan Tempe

Anastasia Lidya Maukar<sup>1)</sup>, Jenifer Cafriaty<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Presiden,  
[almaukar@president.ac.id](mailto:almaukar@president.ac.id)

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Presiden,  
[jennyfercafrianty@gmail.com](mailto:jennyfercafrianty@gmail.com)

### ABSTRAK

Kesehatan dan keselamatan pekerja merupakan isu penting yang harus diperhatikan dalam proses produksi. Alat ergonomis yang digunakan oleh operator merupakan salah satu penunjang kesehatan dan keselamatan pekerja. Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di salah satu industri rumah tangga pembuatan tempe. Masalah muncul pada aktivitas pengemasan IRT Tempe Pak Haji karena operator merasakan nyeri pinggang tiga kali seminggu setelah melakukan proses pengemasan. Hal itu dinilai karena proses tradisional masih melakukan proses pengemasan dengan badan operator yang membungkuk. Dengan mewawancarai pekerja pada proses pengemasan, maka didapatkan keluhan pada tubuh operator. Setelah dilakukan analisis menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) berdasarkan data wawancara, skor REBA awal menunjukkan angka 8 yang berarti berisiko tinggi dan perlu ditingkatkan. Usulan perbaikan dilakukan dengan menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD) dan mengimplementasikan Antropometri untuk merancang stasiun kerja pengemasan, dan melatih postur tubuh pekerja untuk melakukan tugas untuk mengurangi sakit punggung bawah.

**Kata-kata kunci:** Sakit Punggung Bawah, *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), *Quality Function Deployment* (QFD), Postur Tubuh

### ABSTRACT

*Worker's health and safety is the important issue that should be considered in the manufacturing process. The ergonomic tool that used by the operator is one of the supporting aspects to support the worker's health and safety. This community service is carried out in one of the home industries for making tempeh. The problem appears in Tempeh Home Industry Pak Haji's packaging activity because the operator often feels low back pain three times a week after doing the packaging process. It is considered because the traditional process still does the packaging process with the operator's bending down body. By interviewing the operator obtain the operator's body complaint. After analysis using Rapid Entire Body Assessment (REBA) method based on the interview data, the initial REBA score indicated in 8 which means high risk and need to be improved. The proposed of improvement is conducted using Quality Function Deployment (QFD) method and implements the Anthropometry to design the new packaging work station and train the worker body posture for performing the task to reduce lower back pain.*

**Keywords:** *Low Back Pain, Rapid Entire Body Assessment (REBA), Quality Function Deployment (QFD), Body Posture*

## 1. PENDAHULUAN

Dua faktor terpenting yang mempengaruhi stres di tempat kerja dapat dibagi menjadi dua (Herzog & Buchmeister, 2015). Pertama adalah lingkungan kerja dengan kondisi kerja seperti kebisingan, panas, kelembaban, penerangan, kecepatan udara. Kedua adalah postur tubuh. Beberapa penelitian menegaskan hubungan antara risiko sakit/pain seperti *musculoskeletal disorders, cumulative trauma disorder* berkaitan dengan postur tubuh yang aneh atau salah selama melakukan pekerjaan. Pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang dengan sikap kerja yang tidak wajar dan peregangan otot berlebihan, serta dilakukan dalam durasi waktu yang

lama , yaitu empat sampai dengan delapan jam dapat menyebabkan terjadinya keluhan musculoskeletal (Dinar, Susilowati, Azwar, Indriyani, & Wirawan, 2018). Adanya keluhan otot yang dialami pekerja dan postur kerja yang berisiko ini mengindikasikan bahwa diperlukannya tindakan perbaikan (Putri & Amalia, 2021).

Salah satu penyakit akibat kerja adalah *Cumulative Trauma Disorder* (CTDs). CTDs adalah cedera yang disebabkan oleh cedera kecil yang berulang dalam waktu yang lama. Gejala CTDs biasanya muncul dengan aktivitas monoton, postur kerja yang tidak wajar dan penggunaan otot yang berlebihan. Penyebab CTD meliputi; postur tubuh yang tidak tepat terus-menerus saat melakukan aktivitas, penyangga punggung yang tidak tepat, duduk dalam posisi yang sama untuk waktu yang lama dan desain ergonomis yang buruk. Oleh karena itu penerapan desain produk yang baik dan sesuai dengan aspek ergonomis merupakan upaya untuk menghindari risiko CTD. Nyeri punggung bawah juga dapat didefinisikan sebagai CTD yang dipengaruhi oleh postur kerja yang buruk, seperti duduk dalam posisi yang sama untuk waktu yang lama.

Duduk dengan posisi yang tidak ergonomis akan menyebabkan kontraksi otot secara isometrik pada otot-otot utama yang terlibat dalam pekerjaan. Pada tahun 1990 NIOSH (Institut Nasional untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja) memperkirakan 15% -20% pekerja Amerika dalam risiko CTDs. Metode yang biasa digunakan untuk menilai postur yang diindikasikan sebagai aktivitas non-ergonomis yang dapat menyebabkan CTD adalah metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). REBA atau adalah metode ergonomis untuk menentukan tubuh operator seperti leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan badan. REBA digunakan untuk mengidentifikasi gangguan postur seluruh tubuh pekerja (Cremasco, Giustetto, Caffaro, Colantoni, Cavallo & Grigolato(2019), Restuputri & Dewi (2018)). Menurut Madani & Dababneh (2016), REBA adalah metode terbaik yang memenuhi kesehatan dan keselamatan pekerja untuk menilai seluruh tubuh pekerja.

Pada industri rumah tangga tempe “Pak Haji” (IRT Tempe Pak Haji), masalah terlihat pada bagian kemasan. Pada stasiun kerja kegiatan pengemasan, penanganan material masih dilakukan secara manual. Ini membutuhkan pekerja untuk bekerja dengan tangan dalam waktu 2-3 jam kerja. Frekuensi operator membungkuk di stasiun kerja ini bisa mencapai tiga kali hingga lima kali dalam satu menit. Pada bagian pengemasan ini, operator canggung karena operator harus memaksakan diri untuk membungkukkan badan saat melakukan aktivitas.

Mengenai kondisi kerja saat ini, keluhan operator terasa nyeri pinggang tiga kali seminggu setelah melakukan aktivitas pengemasan. Dan ketika nyeri pinggang datang, operator hanya membiarkan nyeri tersebut sampai sembuh dengan sendirinya. Berdasarkan keluhan operator tersebut, penting untuk ditingkatkan karena operator merasakan nyeri pinggang dan dapat menyebabkan CTD pada pekerja. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan pada pekerja kemasan tempe untuk melakukan

pekerjaan dengan postur tubuh benar dan menentukan desain produk baru untuk kegiatan pengemasan di IRT Tempe Pak Haji, yang sesuai dengan prinsip ergonomi menggunakan metode REBA dan *Quality Function Deployment* untuk memenuhi kebutuhan pekerja dengan spesifikasi teknis. Dengan demikian, kegiatan pengemasan dapat dilakukan dalam kondisi yang lebih aman dan sehat.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

### **2.1. Sasaran Kegiatan**

Kegiatan ini dilakukan di Kota Bekasi pada IRT Tempe Pak Haji, yang merupakan salah satu IRT tempe di Kota Bekasi, Jawa Barat. Kegiatan produksi tempe telah dilakukan sejak 30 tahun yang lalu hingga saat ini, berlokasi di Jalan Macan Raya 3 Nomor 26 RT 006 RW 003, Harapan Jaya, Bekasi Utara. Lokasi ini berbatasan dengan Warteg Purwodadi di sebelah Utara, dengan Sate Kikil Barokah Cabang 1 di sebelah Barat, Seblak Den Mantap di sebelah Timur dan Bangunan Komplek Kuburan Numpang di sebelah Selatan.

### **2.2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan**

. Kegiatan diawali dengan melakukan pengamatan secara langsung kegiatan pengemasan di IRT Tempe Pak Haji. Pada kondisi saat ini, kegiatan pengemasan masih menggunakan sistem pengolahan manual yang memaksa pekerja untuk melakukan kegiatan dalam posisi yang tidak ergonomis. Durasi dan pengulangan aktivitas dapat menyebabkan operator mengalami CTD dan nyeri punggung bawah (*lower back pain*). Semua data terkait kegiatan pengemasan di IRT Tempe Pak Haji dengan sistem manual dikumpulkan. Semua data yang dikumpulkan dilakukan dengan observasi langsung ke lantai produksi tempe. Data dan informasi yang diambil di lantai produksi didokumentasikan dengan jelas dalam format foto dan video. Informasi lain yang dikumpulkan adalah tentang alat-alat yang telah digunakan untuk sistem manual, seperti lilin dimensi dan bangku plastik. Wawancara juga dilakukan dengan pekerja pengemasan untuk mengetahui perasaan operator saat melakukan aktivitas pengemasan dan jika ada saran tentang kondisi saat ini yang harus diperbaiki.

Setelah semua data terkumpul, maka aktivitas pengemasan dianalisis menggunakan Metode REBA. REBA adalah pendekatan ergonomis yang digunakan untuk menganalisis postur dengan mempertimbangkan kondisi fisik bagian tubuh, seperti leher, bahu, kaki, lengan, badan dan berat bahan (Madani & Dababneh, 2016). Stasiun kerja atau *work station* pengemasan dianalisis dengan menggunakan Data Antropometri Wanita Indonesia. Antropometri digunakan sebagai data untuk desain produk untuk memastikan kegunaan *workstation* dan kenyamanan operator yang menggunakannya (Chuan, Hartono, & Kumar, 2010). Kemudian, aspek penting berikutnya adalah menganalisis aktivitas pengemasan dengan menggunakan data antropometri tersebut. Metode yang digunakan untuk merancang

perbaikan adalah dengan menggunakan *Quality Function Deploymet* (QFD) untuk mendapatkan alat operator yang dibutuhkan untuk mendukungnya. Selain itu, secara konseptual, QFD dapat digunakan dalam memetakan permasalahan suatu objek dan diselesaikan dengan menggunakan tools yang ada (Yassaruddin, Purnomo, Ramadhani, Asbani, Putri, & Dharmawan, 2018).

Dalam QFD, ada beberapa langkah yang dilakukan. Langkah pertama adalah menentukan kebutuhan pekerja. Kebutuhan pekerja diperoleh dari wawancara dan pengumpulan data dengan menggunakan kuisioner. Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi peringkat kepentingan dan mengidentifikasi tingkat kepuasan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kepentingan kebutuhan pekerja yang diperoleh dari pekerja.

Langkah selanjutnya adalah membuat *House of Quality* (HOQ) berdasarkan data yang diperoleh dari wawancara dengan pekerja. Sebelum membuat HOQ, perlu ditentukan persyaratan teknis yang merupakan pengembangan dari kebutuhan pengguna, yaitu pekerja (Cohen, 1995). Langkah pertama membangun HOQ adalah perencanaan matriks. Langkah ini diperlukan untuk tingkat kebutuhan akan respon teknis. Langkah kedua adalah membuat matriks hubungan yang menentukan atribut-atribut respon teknis. Dalam membuat matriks hubungan, ada 3 parameter; hubungan kuat, hubungan sedang dan hubungan yang lemah (Jaiswal, 2012). Untuk langkah ketiga adalah korelasi teknis yang menunjukkan korelasi antara masing-masing karakteristik teknis yang diklasifikasikan dalam 2 parameter; (VV) hubungan dampak positif kuat dan (V) hubungan dampak positif sedang. Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi tingkat prioritas yang mengutamakan karakteristik teknis.

QFD dan HOQ membantu tim untuk fokus pada kebutuhan operator melalui siklus pengembangan total dalam bentuk proses *visual linking*. Untuk setiap tahap siklus penyebaran proses fungsi kualitas, persyaratan teknis yang sesuai diterjemahkan dari kebutuhan pekerja (Chan & Wu, 2002). Setelah rancangan alat bantu pengemasan berhasil didesain, dilakukan pelatihan pada pekerja dalam melakukan pekerjaan dengan postur tubuh yang ergonomis. Melalui perbaikan postur kerja diharapkan dapat mengurangi keluhan operator dan meningkatkan kinerja operator (Surata, Manuaba, Adiputra, & Sutjana, 2011).

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1. Hasil Survei dan Observasi Awal**

Berdasarkan survei dan observasi awal pada pekerja bagian pengemasan tempe, dengan mengidentifikasi dan analisis situasi saat ini (Tabel 1 dan Gambar 1), ditemukan beberapa permasalahan yang perlu segera dicari solusi alternatifnya, yaitu keluhan nyeri sakit pinggang atau *lower back pain* yang sering datang hingga tiga kali seminggu.

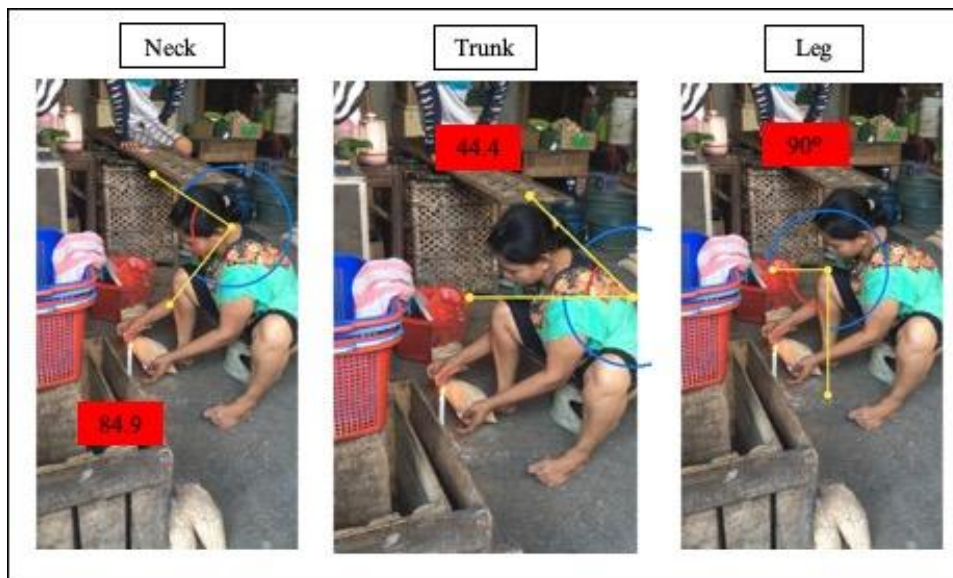
Tabel 1.  
Hasil Wawancara dengan Pekerja Pengemasan

Pertanyaan	Jawaban
Sejak proses tradisional kegiatan pengemasan ini, berapa kali seminggu atau sebulan merasakan sakit pinggang?	Pekerja dapat merasakan nyeri pinggang 3 kali seminggu.
Ketika sakit pinggang datang, apa yang Anda lakukan?	Ketika sakit pinggang datang, pekerja hanya menggunakan Salonpas atau minyak gosok. Atau biarkan saja istirahat saja sampai sembuh sendiri



Gambar 1.  
Postur Pekerja Pengemasan Tempe

Sudut badan operator saat melakukan aktivitas pengemasan dapat dilihat pada Gambar 2. Sudutnya diperoleh dari aplikasi Angulus, kemudian dilakukan perhitungan menggunakan lembar kerja REBA untuk operator. REBA merupakan metode yang telah digunakan untuk mengidentifikasi kelainan postur seluruh tubuh tentang pergerakan otot, beban luar yang dibawa oleh tubuh, mulai dari leher, punggung, lengan pergelangan tangan dan kaki seorang operator (Cremasco, et al., 2019). Hasil skor REBA dan *rest allowance* untuk kondisi saat ini seperti terlihat pada Tabel 2.



Gambar 2.  
Perhitungan Sudut Posisi Badan Pekerja Pengemasan

Tabel 2.  
Hasil Skor REBA Saat Ini dan Usulan Perbaikan

	Saat ini	Usulan Perbaikan
Skor REBA	8, yang berarti berisiko tinggi dan perlu melakukan investigasi dan mengimplementasikan perubahan.	2, yang berarti risiko rendah dengan perubahan mungkin diperlukan
<i>Rest Allowance</i>	70.75 %	61.75

### 3.2. Usulan Perbaikan dan Pelatihan

Usulan perbaikan adalah dengan merancang ulang posisi pekerja sesuai hasil interview tentang kebutuhan pekerja dengan memperhatikan kaidah-kaidah ergonomis, data antropometri pekerja wanita Asia dan mengaplikasikan HOQ dan QFD.

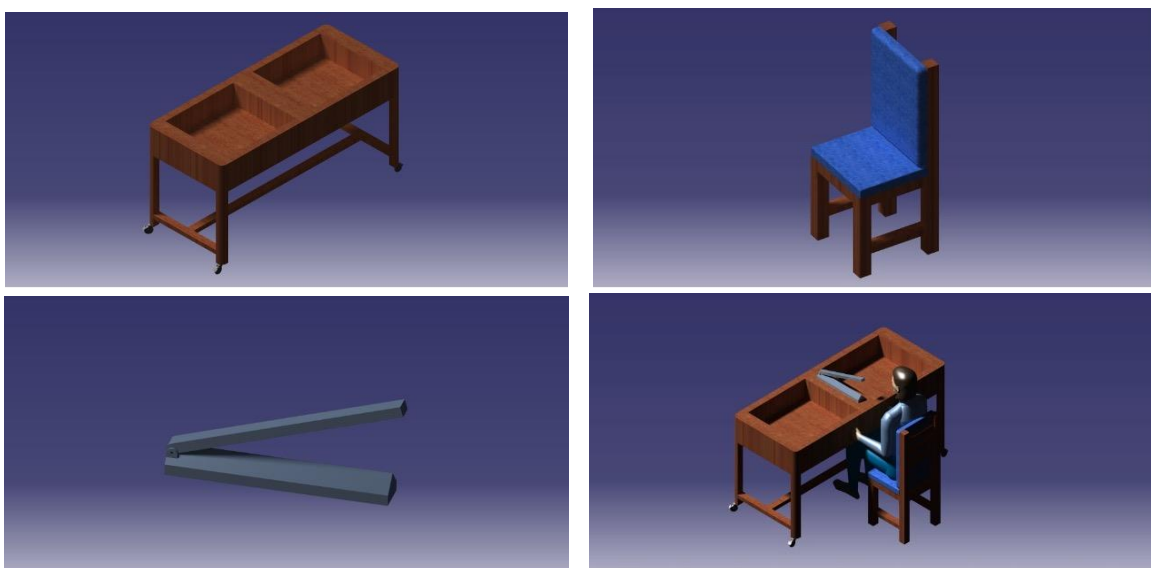
Rancangan yang pertama adalah meja kerja dan kursi. Pada Gambar 3 ditampilkan meja yang akan digunakan oleh pekerja untuk mempermudah pekerja dalam melakukan aktivitas. Meja terdiri dari 2 simpanan yang bertujuan untuk memisahkan output dan input produk. Fasilitas meja di sisi kiri akan menjadi tempat penyimpanan kedelai yang belum dipress. Sisi kanan adalah tempat penyimpanan kedelai yang sudah di press. Spesifikasi meja dengan bahan kayu mahoni berdasarkan data antropometri adalah 146cm x 61cm x 52cm. Meja ini juga dilengkapi dengan roda dan *stopper* di setiap rodanya yang terpasang di setiap kaki meja yang bertujuan agar mudah dipindahkan.

Untuk rancangan kursi, kursi akan terbuat dari kayu yang kuat dan kokoh yaitu kayu mahoni. Kursi dapat membantu pekerja melakukan aktivitas pengemasan dengan postur yang nyaman dan ergonomis. Oleh karena itu, postur tubuh pekerja yang canggung berkurang, karena alat dibuat. Kursi dirancang agar pekerja pengemasan dapat duduk dengan baik

berdasarkan data antropometri sehingga operator tidak boleh membungkuk. Spesifikasi kursi adalah lebar 45 cm dan tinggi 38 cm.

Pada Gambar 3 juga ditampilkan alat pengepres. Alat pres berfungsi untuk memudahkan bagian pengemasan untuk membantu operator pengemasan melakukan aktivitas lebih cepat dari sebelumnya. Dimensi alat pengepres disesuaikan dengan ukuran meja adalah 40cm x 6cm x 49cm. Contoh simulasi usulan perbaikan proses pengemasan juga terlihat pada Gambar 3. Dalam simulasi tersebut, pekerja duduk sambil melakukan aktivitas dengan postur ergonomis dengan menggunakan alat bantu berupa meja kerja dan kursi, serta fasilitas alat pres. Pekerja pengemasan tidak akan melakukan aktivitas pengemasan dalam posisi canggung atau aneh. Alat ini akan mengurangi dan menghilangkan aktivitas yang tidak ergonomis.

Tabel 3 menunjukkan rincian perhitungan biaya dalam mengembangkan alat pendukung pengemasan di masa depan. Untuk membuat satu unit alat penunjang pengemasan yang akan datang, perkiraan biaya yang dibutuhkan adalah Rp 1.629.999, termasuk paket meja kerja, kursi dengan bantalan, dan alat pres.



Gambar 3.  
 Rancangan Meja, Kursi, dan Alat Press

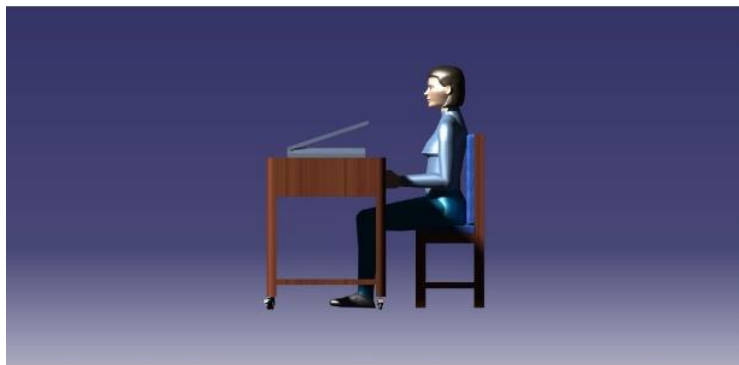
Tabel 3.  
 Perhitungan Biaya Pembuatan Alat Bantu

Deskripsi	Spesifikasi	Jumlah	Harga (IDR)
Meja kerja	146cm x 61cm x 52cm	1	1.200.000
Kursi	45cm x 89cm	1	200.000
Pressing Tool	Pioline PPS-300A	1	129.999
Bantalan 1	45cm x 4cm x 47cm	1	50.000
Bantalan 2	45cm x 4cm x 47cm	1	50.000
Total			1.629.999



Untuk kegiatan pelatihan, dilakukan pendampingan dan pengarahan kepada pekerja pengemasan dengan memberikan petunjuk berupa gambar posisi kerja yang ergonomis seperti pada Gambar 4 dan penjelasan sebagai berikut:

1. Posisi leher dalam posisi lurus, dengan nilai derajat sama dengan 0 (skor REBA penentuan leher adalah +1)
2. Posisi *trunk* atau torso pada postur lurus, dengan nilai derajat sama dengan 0 (skor REBA penentuan *trunk* adalah +1)
3. Posisi kaki dalam posisi duduk 90° (skor REBA *leg* menentukan adalah +2)



Gambar 4.  
Rancangan Posisi Tubuh Pekerja Proses Pengemasan yang Ergonomis

Berdasarkan Tabel 2, yang merupakan perbandingan kondisi pekerja saat ini dan usulan perbaikan dilihat dari skor REBA dan kelonggaran waktu istirahat, didapatkan hasil bahwa risiko pekerjaan menurun, yaitu dari risiko tinggi (skor = 8) menjadi risiko rendah (skor = 2). Demikian juga kelonggaran waktu kerja menjadi menurun dari 70,75% menjadi 61,75%, karena posisi pekerja atau operator tidak perlu membungkuk, tetapi duduk di kursi dengan tubuh tegak. Dengan posisi tubuh tegak dapat menghilangkan *lower back pain* juga (Bontrup, Taylor, Fliesser, Visscher, Green, Wippert, & Zemp, 2019).

#### **4. KESIMPULAN**

Hasil kegiatan PKM dapat ditandai dengan keberhasilan mengembangkan rancangan tempat kerja pengemasan tempe yang terdiri dari meja, kursi dan alat pres. Pelatihan untuk posisi tubuh pekerja saat melakukan pekerjaannya telah berhasil dilakukan. Dengan perancangan tempat kerja dan pelatihan, diharapkan dapat untuk mengurangi risiko terjadinya *Cumulative Trauma Disorder – Low Back Pain* pada IRT Tempe Pak Haji. Tubuh pekerja tidak perlu membungkuk dan dapat menghilangkan aktivitas non-ergonomis bagi aktivitas pengemasan.

Selain itu perancangan tempat kerja yang terdiri dari meja, kursi dan alat press dilakukan dengan menerapkan metode *Quality Function Deployment – House of Quality* sekaligus



menjawab kebutuhan pekerja, serta menggunakan data antropometri Wanita Indonesia agar sesuai dengan ukuran bagian tubuh operator.

Untuk kegiatan PKM berikutnya adalah merealisasi pembuatan meja, kursi dan alat press. Selain itu tetap melakukan pendampingan dan pelatihan yang baik untuk postur tubuh pekerja pada proses produksi tempe.

## 5. REFERENSI

- Al Madani, D. & Dababneh, A. (2016). Rapid entire body assessment: A literature review. *American Journal of Engineering and Applied Sciences*, 9(1), 107-118.
- Bontrup, C., Taylor, W. R., Fliesser, M., Visscher, R., Green, T., Wippert, P.-M., & Zemp, R. (2019). Low back pain and its relationship with sitting behaviour among sedentary office workers. *Applied Ergonomics*, 81, 102894. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102894>
- Chan, L.K. & Wu, M.L. (2002). Quality function deployment: A literature review. *European Journal of Operational Research*, Vol 143(13), 463–497.. DOI: 10.1016/S0377-2217(02)00178-9
- Chuan, T. K., Hartono, M., & Kumar, N. (2010). Anthropometry of the Singaropean and Indonesian Population. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol 40(6), 757-766. DOI: [10.1016/j.ergon.2010.05.001](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.05.001)
- Cohen, L. (1995). *Quality Function Deployment: How to Make Qfd Work for You*. Englewood Cliff New Jersey: Prentice Hall; 1st edition
- Cremasco, M. M., Giustetto, A., Caffaro, F., Colantoni, A., Cavallo, E., & Grigolato, S. (2019). Risk Assessment for Musculoskeletal Disorders in Forestry: A Comparison between RULA and REBA in the Manual Feeding of a Wood-Chipper. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol 16(5), 1-13.
- Dinar, A., Susilowati, I.H., Azwar, A., Indriyani, K., & Wirawan, M. (2018). Analysis of Ergonomic Risk Factors in Relation to Musculoskeletal Disorder Symptoms in Office Workers. *International Conference of Occupational Health and Safety*. 1-2 November 2017. Bali, Indonesia, 16-29.
- Jaiswal, E. S. (2012). A Case Study on Quality Function Deployment (QFD). *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*, Vol 3(6), 27-35.
- Madani, D. A. & Dababneh, A. (2016). Rapid Entire Body Assessment: A Literature Review. *American Journal of Engineering and Applied Science*, 113. DOI: 10.3844/ajeassp.2016.107.118
- Putri, A. S. & Amalia, D. (2021). Analysis of Work Posture and Work-Related Musculoskeletal Disorders with ROSA Method at Batam Environmental Service . *Procedia of Engineering and Life Science*, 2(1). <https://doi.org/10.21070/pels.v2i0.1174>.
- Restuputri, D. P. & Dewi, S. K. (2018). Working body posture analysis on workers of Fruit Juice Drinks using Owas and Reba method. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.01.1>

Surata, W., Manuaba, A., Adiputra, N., & Sutjana, D.P. (2011). Changing Body Posture And Working System Improves Wokers Performance And Product Quality. *Indonesian Journal of Biomedical Sciences, [S.L.]*, 5(1), 1-14. ISSN 2302-2906.  
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/ijbs/article/view/3808>

Herzog, N.V. & Buchmeister, B. (2015). The Review of Ergonomics Analysis for Body Postures Assessment. *DAAAM International Scientific Book 2015*, 153–164.  
<https://doi.org/10.2507/daaam.scibook.2015.14>

Yassaruddin, A.R, Purnomo, M.A., Ramadhani, R., Asbani, A., Putri, B.D., & Dharmawan, A., (2018). Quality Function Deployment (QFD) on Product Design Development: Group Riding Safety Equipment. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 8(5), 2175-2181. DOI:10.18517/ijaseit.8.5.3905