



Analisis Postur Kerja Proses Manual Material Handling pada Penggilingan Padi di UD. XYZ

Riski Arifin^{1*}, Rizki Agam Saputra², Raihan Dara Lufika³, Ivana Qadrinadia⁴, Dinda Novianda⁵, Sarah Sulaeman⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Teknik Industri, Universitas Syiah Kuala
Jl. Tengku Abdur Rauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh, Aceh 23111

*Corresponding author: riskiarifin@unsyiah.ac.id

ARTICLE INFO

Received: 19-03-2022
Revision: 12-04-2022
Accepted: 13-04-2022

Keywords:

Manual Material Handling
Musculoskeletal Disorders
RULA
REBA

ABSTRAK

Manual material handling (MMH) merupakan suatu kegiatan memindahkan beban yang dilakukan oleh tubuh secara manual. Salah satu contoh dari pekerjaan manual material handling dilakukan pada industri penggilingan padi. Pekerja penggilingan padi akan berpotensi menimbulkan risiko terhadap bahaya fisik dalam hal keluhan nyeri punggung, bahu, lengan dan kaki atau dikenal dengan *musculoskeletal disorders*. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis postur tubuh pekerja pada saat melakukan *manual material handling* dan menilai apakah postur kerja yang dilakukan oleh pekerja dapat menimbulkan risiko terjadinya *musculoskeletal disorders* atau tidak. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) kedua metode tersebut merupakan evaluasi cepat yang digunakan untuk menilai suatu pekerjaan memiliki risiko gangguan sistem otot-rangka. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan kedua metode menunjukkan bahwa hampir seluruh kegiatan yang didokumentasikan pada penelitian ini memiliki tingkat risiko yang cukup tinggi dan berbahaya sehingga dapat menimbulkan gangguan musculoskeletal bagi pekerjanya. Rata-rata score REBA adalah 9 dan rata-rata score RULA adalah 7, dimana kedua score ini sudah termasuk dalam risk level high. Oleh karena itu, perlu diadakan perbaikan dan perubahan pada tata cara kerja untuk mencegah terjadinya *musculoskeletal disorders* pada pekerja penggilingan padi di UD. XYZ.

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya masyarakat Indonesia selalu mengkonsumsi nasi sebagai makanan utamanya. Produksi beras di Indonesia menjadi peringkat ke-3 setelah China dan India sebagai produksi beras terbesar di dunia dengan 54.65 juta ton produksi beras pada tahun 2020 [1]. Produksi benih padi di Indonesia sebagian besar berasal dari pulau sumatera dan jawa [2]. Setelah padi tersebut panen, para petani melakukan proses pengilingan padi. Proses pengilingan padi sendiri biasa para petani akan menyerahkan kepada kilang padi untuk melakukan proses tersebut karena pengilingan padi menggunakan mesin sehingga prosesnya cepat berlangsung.

Kilang padi memperkerjakan para operator untuk melakukan proses penjemuran hingga pengilingan padi. Proses yang terjadi di kilang padi masih manual untuk prosesnya atau bisa disebut dengan *manual material handling*. *Manual material handling* didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari terkait pemindahan barang dengan kegiatan seperti *handling, moving, packaging, storing, and controlling* [3]. *Manual material handling* (MMH) sendiri merupakan pekerjaan yang memiliki potensi terjadinya cedera dan kecelakaan kerja, selanjutnya MMH menjadi penyebab utama banyaknya jumlah hari yang hilang pada saat bekerja. Terdapat 1.6 juta hari dari 2009 – 2013 yang hilang dikarenakan pekerja yang absen akibat cedera [4].

Pengukuran untuk dapat menilai risiko cedera tulang belakang adalah dengan menggunakan *Rapid Upper Limb Assesment (RULA)* and *Rapid Entire Limb Body Assessment (REBA)*, kedua metode tersebut memberikan *output* yaitu nilai untuk mengetahui nilai dari aktivitas yang dilakukan mengandung risiko *musculoskeletal disorders*. Pengukuran yang digunakan yaitu dengan mengamati bagian tubuh para pekerja dari lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, pergerakan leher, pergerakan punggung dan posisi kaki.

Penelitian terdahulu melakukan perbandingan antara postur kerja dengan menggunakan OWAS dan REBA pada industri penebangan kayu di Turki, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa postur kerja para operator memiliki risiko terjadinya keluhan *musculoskeletal disorders* dengan skor REBA dari 5-11 atau risiko sedang hingga risiko sangat tinggi [5]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan untuk melakukan analisis dan pengukuran *musculoskeletal disorders* kepada para petani di India dengan menggunakan metode RULA hasilnya yang diraih para petani memiliki skor RULA bernilai 7 yang berarti bahwa diperlukan tindakan secepatnya karena risiko terjadinya *musculoskeletal disorders* sangat tinggi [6].

Selanjutnya penelitian terkait analisis ergonomi postur kerja di industri baja di Mesir dengan menggunakan *digital human modeling* yang sesuai dengan pada industri baja diraih bahwa skor RULA pekerja dengan menggunakan simulasi bernilai 6-7 atau pekerjaan tersebut memiliki risiko sangat tinggi untuk terjadinya masalah musloskeletal disorders [7]. Penelitian selanjutnya tentang postur kerja, kondisi kerja dan musculoskeletal disoreders pada pekerja pertanian di Iran ditemukan hasilnya bahwa risiko terjadinya *musculoskeletal disorders* bernilai 5-7 atau risiko tinggi hingga risiko sangat tinggi dan memerlukan perubahan secepatnya [8]. Dari penelitian terdahulu didapatkan bahwa terjadinya risiko *musculoskeletal disorders* pada pekerjaan manual. Pekerjaan manual juga seing dilakukan pada Kilang padi XYZ.

Kilang padi XYZ berada di Sumatera Barat, kilang padi ini melakukan proses pengerjaan penggilangan padi masih manual, dimana para pekerja memasukkan berasnya kedalam mesin penggilingan. Kapasitas produksi kilang padi XYZ sebesar 2-4 ton penggilangan padi dalam 1 hari, dimana untuk 1 ton padi membutuhkan waktu 2.5 jam. Pekerjaan ini bersifat repetitive dilakukan oleh para pekerjanya, karena pekerjaan tersebut bersifat repetitive banyak pekerja yang merasakan keluhan tulang belakang setelah bekerja, para pekerja merasakan sakit pada beberapa bagian tubuh seperti leher, bahu dan pinggang. Hal ini disebabkan oleh cara kerja para operator yang tidak alamiah, sehingga hal ini memberikan gejala terjadinya risiko musculoskeletal disorders.

Latar belakang diatas dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk melakukan analisis gangguan *musculoskeletal disorders* kepada para pekerja di penggilangan padi, dalam penelitian ini menggunakan metode RULA dan REBA untuk mengukur gangguan postur kerja. Kedua metode tersebut baik RULA dan REBA akan menghasilkan *output* yang berupa penilaian skor tingkat risiko gangguan *musculoskeletal disorders* tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melakukan perhitungan analisis postur kerja pada proses penggilangan padi di salah satu kilang padi yang berada di Sumatera Barat. Kilang padi tersebut melakukan proses penggilangan padi sebanyak 2 hingga 4 ton per harinya bergantung dengan jumlah permintaan dan musim panen padi. Proses penggilangan padi untuk kapasitas 1 ton memakan waktu proses 2.5 jam sehingga jika dirata-ratakan untuk proses penggilangan padi dalam 1 hari membutuhkan waktu 5 jam dengan 2 ton padi yang dihasilkan. Proses yang masih bersifat manual membuat terjadinya postur tubuh yang tidak alamiah, penelitian ini akan menilai dari 5 proses kegiatan dalam penggilangan padi dan mengukur postur kerja dengan menggunakan RULA dan REBA. Sehingga dari hasil kedua metode tersebut dapat diketahui risiko terjadinya *musculoskeletal disorders* dalam proses penggilangan padi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rapid Upper Limb Assesment (RULA)

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) adalah metode evaluasi cepat ergonomi yang digunakan untuk menilai suatu pekerjaan memiliki risiko gangguan sistem otot-rangka dengan fokus penilaian yaitu lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, tulang punggung, dan kaki saat bekerja [9]. RULA dikembangkan oleh McAtamney & Corlett, metode ini lebih cocok digunakan pada jenis pekerjaan yang sifatnya diam di tempat tanpa perpindahan [9]. Hasil perhitungan dengan metode ini dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi perubahan yang diperlukan pkerjaan dan layout tempat kerja serta risiko yang berasal dari lingkungan [9]. Hasil penilaian RULA dibagi atas empat tingkatan yang mengidentifikasi tingkat urgensi diperlukannya inisiasi tindakan untuk memitigasi risiko gangguan sistem otot-rangka. Adapun tabel level risiko RULA adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Level Risiko dan Tindakan (RULA)

Skor	Tindakan
1 atau 2	Bisa diterima jika tidak dipertahankan atau tidak berulang dalam periode yang lama.
3 atau 4	Diperlukan pemeriksaan lanjutan dan juga diperlukan perubahan-perubahan.
5 atau 6	Pemeriksaan dan perubahan perlu segera dilakukan
7	Kondisi ini berbahaya maka pemeriksaan dan juga perubahan diperlukan segera.

Selanjutnya metode RULA memiliki Kelebihan dan kelemahan, adapun kelebihan dan kelemahan RULA adalah sebagai berikut [9][10].

Tabel 2. Kelebihan dan Kelemahan RULA

Kelebihan	Kelemahan
Tidak dibutuhkan waktu yang lama untuk mempelajari dan mengaplikasikan RULA.	Bagian tubuh yang dievaluasi dengan metode ini terbatas pada bagian tubuh atas sehingga hanya sesuai untuk pekerjaan yang hanya melibatkan bagian tubuh tersebut.
Sangat sesuai sebagai metode awal proses investigasi ergonomi.	Analisis posisi kerja bersifat statis.
Telah divalidasi oleh berbagai pakar.	

3.2 Rapid Entire Limb Body Assessment (REBA)

REBA merupakan sebuah metode yang dikembangkan untuk menilai seluruh postur tubuh yang digunakan saat bekerja seperti leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Jika aktivitas tersebut dinilai kurang aman sehingga dapat menimbulkan risiko cedera muskuloskeletal maka harus dilakukan perbaikan pada metode kerja. Penilaian dengan menggunakan REBA tidak membutuhkan waktu lama untuk melengkapi dan melakukan scoring general pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlunya pengurangan risiko yang diakibatkan postur kerja operator [11]. Penerapan metode REBA digunakan untuk mengevaluasi tingkat risiko ergonomi pekerjaan yang memerlukan penggunaan seluruh anggota, dapat melakukan evaluasi pekerjaan statis dan dinamis, mengevaluasi pekerjaan yang melibatkan beban yang diangkat, dan memantau perubahan dengan membandingkan sebelum atau sesudah modifikasi suatu stasiun kerja [9]. Adapun tabel risiko level pada REBA adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Level Risiko dan Tindakan (REBA)

Skor	Tingkat Risiko
1	Risiko tidak berarti, tidak perlu tindakan lebih lanjut.
2-3	Risiko rendah, tindakan perubahan mungkin perlu dilakukan
4-7	Risiko sedang, perlu investigasi lebih lanjut, perubahan perlu dilakukan segera.
8-10	Risiko tinggi, lakukan investigasi dan implementasikan tindakan perubahan.
>11	Risiko sangat tinggi, lakukan perubahan sekarang/secepatnya.






Selanjutnya metode REBA memiliki Kelebihan dan kelemahan, adapun kelebihan dan kelemahan REBA adalah sebagai berikut [9][10].

Tabel 4. Kelebihan dan Kelemahan REBA

Kelebihan	Kelemahan
Mudah diaplikasikan dan tidak membutuhkan peralatan yang rumit.	Analisis sikap kerja bersifat statis.
Metode REBA ini mudah dipelajari dan mudah diaplikasikan.	Belum memperhatikan semua faktor risiko fisik gangguan otot-rangka.
Dapat mengevaluasi pekerjaan yang tidak hanya melibatkan tubuh bagian atas saja termasuk kaki.	
Validasi telah dilakukan oleh para ahli ergonomi.	

Setelah dilakukan pengamatan kepada operator yang melakukan pekerjaan pengilingan padi, terdapat 5 proses aktivitas pengukuran dengan beban yang diangkat lebih dari 10 kilogram persekali angkat untuk dimasukkan ke mesin pengiling. Adapun hasil pengukuran yang dilakukan pengukuran adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Skor RULA & REBA

No	Gambar Posisi	Kegiatan	Hasil Analisis Bagian Tubuh		Skor Akhir RULA REBA	
			Skor		RULA	REBA
1		Postur pengangkatan beras	Posisi lengan atas 98°	4	7	9
			lengan bawah 18°	2		
			pergelangan tangan 7°	1		
			sudut leher adalah 30°	2		
			punggung 69°	4		
Posisi Kaki	1					
2		Postur penyalinan padi ke dalam baskom	Posisi lengan atas 68°,	3	7	9
			lengan bawah 76°	2		
			pergelangan tangan 11°	2		
			sudut leher 36°	2		
			punggung 102°	4		
Posisi Kaki	1					
3		Postur pengadukan gabah ke dalam happer (corong masuk gerabah)	Posisi lengan atas 77°	3	7	8
			Lengan bawah 53°	2		
			Pergelangan tangan 20°	2		
			sudut leher 40°	2		
			punggung 14°	1		
Posisi Kaki	2					
4		Postur pengangkatan gabah ke dalam happer (corong masuk gabah)	Posisi lengan atas 51°	3	7	8
			lengan bawah 45°	3		
			pergelangan tangan 64°	2		
			sudut leher adalah 20°	2		
			punggung 31°	2		
Posisi Kaki.	1					
5		Postur memasukkan gabah ke dalam happer (corong masuk gabah)	Posisi lengan atas 102°	4	7	10
			lengan bawah 66°	2		
			pergelangan tangan 13°	1		
			sudut leher adalah 13°	3		
			punggung 33°	3		
Posisi Kaki	2					

Dari hasil pengolahan data dihasilkan bahwa pada pengukuran analisis postur kerja pada kegiatan penggilangan padi dengan menggunakan metode RULA didapatkan bahwa dari kelima kegiatan penggilangan, postur kerjanya memiliki skor 7 yang berarti risiko terjadinya cedera *musculoskeletal disorders* sangat tinggi dan memerlukan suatu perubahan secepatnya agar meminimalisir terjadinya cedera kepada operator. Penelitian terdahulu juga melakukan analisis postur kepada petani di India dihasilkan bahwa proses pengakatan dalam kegiatan bertani juga memiliki skor RULA yang tinggi dan diperlukan perbaikan [12]. Selanjutnya penelitian analisis postur kerja dengan menggunakan RULA pada perusahaan garment didapatkan bahwa analisis postur kerja memiliki skor yang tinggi atau dapat dikatakan bahwa pekerjaan tersebut diperlukan perbaikan agar terhindar dari *musculoskeletal disorders* dan dapat meningkatkan produktivitas para pekerja [13]. Kemudian penelitian tentang postur kerja dengan metode RULA di PT. Indana Paint dengan menggunakan 30 postur kerja yang tidak alamiah didapatkan bahwa 76.6% dari postur kerja masuk dalam kategori risiko tinggi yang dapat membuat *musculoskeletal disorders* para pekerja [14].

Selanjutnya dari hasil pengolahan data pengukuran analisis postur kerja pada kegiatan penggilangan padi dengan menggunakan metode REBA didapatkan bahwa dari kelima kegiatan penggilangan, postur kerjad memiliki rentang skor dari 8-10 yang berarti risiko terjadinya cedera *musculoskeletal disorders* tinggi sehingga memerlukan investigasi dan implementasi tindakan perubahan agar tidak terjadinya risiko *musculoskeletal disorders* dan meminimalisir terjadinya cedera kepada operator. Penelitian terdahulu melakukan analisis ergonomi pada kegiatan manual material handling pada pekerjaan properti dengan menggunakan metode REBA didapatkan hasil pada beberapa kegiatan memiliki skor REBA dari risiko tinggi sampai risiko sangat tinggi [15]. Penelitian lainnya dilakukan dengan menganalisis postur kerja dengan menggunakan REBA pada pekerja bangunan di Filipina. Hasilnya bahwa kegiatan pekerja bangunan tersebut memiliki skor REBA dari 5 sampai 11 atau dikatakan dari risiko sedang hingga risiko sangat tinggi yang berarti postur kerja tersebut diperlukan suatu tindakan untuk memperbaikinya agar menghindari para operator terkena risiko cedera [16].

Dari pengukuran postur kerja dengan menggunakan metode RULA dan REBA dapat dikatakan bahwa postur kerja yang tidak alamiah yang dilakukan oleh pekerja pada penggilangan padi tersebut memiliki risiko terjadinya *musculoskeletal disorders* dan diperlukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan dengan menggunakan *hierarchy of control* dari *subtitusi control* seperti penggunaan alat bantu sehingga pengangkatan tidak lagi manual, *engineering control* seperti penggunaan alat bantu pengangkatan agar tidak menimbulkan *musculoskeletal disorders* dan *administrative control* dengan melakukan penyesuaian jadwal untuk para pekerja dan waktu istirahat dalam bekerja yang sesuai dengan kelelahan yang dirasakan oleh pekerja.

3. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tersebut dihasilkan bahwa pekerjaan penggilangan padi tersebut memiliki risiko tinggi baik dengan menggunakan RULA dan REBA. Hasil yang diraih dengan metode RULA dari ke 5 proses tersebut memiliki skor 7 yang berarti risiko pekerjaan tersebut sangat tinggi dan diperlukan tindakan sesegera mungkin. Kemudian hasil dengan menggunakan metode REBA dari ke 5 proses tersebut memiliki skor dari rentang 8-10 yang berarti risiko tinggi hingga risiko sangat tinggi. Sehingga dari kedua metode tersebut dikatakan 5 proses pengilangan padi tersebut memiliki risiko tinggi untuk para pekerja terkena cedera *musculoskeletal disorders* dan diperlukan tindakan untuk meminimalisir terjadinya cedera dengan menggunakan *hierarchy of control* dari *subtitusi control* seperti penggunaan alat bantu sehingga pengangkatan tidak lagi manual, *engineering control* seperti penggunaan alat bantu pengangkatan agar tidak menimbulkan *musculoskeletal disorders* dan *administrative control* dengan melakukan penyesuaian jadwal untuk para pekerja dan waktu istirahat dalam bekerja yang sesuai dengan kelelahan yang dirasakan oleh pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Udin, "Mantap! Indonesia Menempati Peringkat 3 Sebagai Penghasil Beras Terbesar di Dunia," *SwaDaya Media Bisnis Pertanian*, 2021. [Online]. Available: <https://www.swadayaonline.com/artikel/8539/Mantap-Indonesia-Menempati-Peringkat-3-Sebagai-Penghasil-Beras-Terbesar-di-Dunia/>. [Accessed: 10-Jul-2021].
- [2] S. Helmi, "Ini 6 Negara Penghasil Beras Terbesar di Dunia," *IDN Times*, 2021. [Online]. Available: <https://www.idntimes.com/business/economy/helmi/ini-6-negara-penghasil-beras-terbesar-di-dunia/5>. [Accessed: 10-Jul-2021].
- [3] Wignjosuebrotto Sritomo, *Tata Letak Pabrik dan Pindahan Bahan*, Ketiga. Surabaya: PT Guna Widya, 2003.
- [4] H. Purnomo, *Manual Material Handling*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, 2017.
- [5] K. Enez and S. S. Nalbantoğlu, "Comparison of ergonomic risk assessment outputs from OWAS and REBA in forestry timber harvesting," *Int. J. Ind. Ergon.*, vol. 70, no. April 2018, pp. 51–57, 2019.
- [6] D. Mishra and S. Satapathy, "An assessment and analysis of *musculoskeletal disorders* (MSDs) of Odisha farmers in India," *Int. J. Syst. Assur. Eng. Manag.*, vol. 10, no. 4, pp. 644–660, 2019.
- [7] A. R. Mohammed, M. O. Mohamed, Y. A. Alhubaishy, K. A. Nasser, and I. S. Fahim, "Ergonomic analysis of a working posture in steel industry in Egypt using digital human modeling," *SN Appl. Sci.*, vol. 2, no. 12, pp. 1–8, 2020.
- [8] I. Dianat, D. Afshari, N. Sarmasti, M. S. Sangdeh, and R. Azaddel, "Work posture, working conditions and musculoskeletal outcomes in agricultural workers," *Int. J. Ind. Ergon.*, vol. 77, no. February, p. 102941, 2020.
- [9] S. A. Neville, H. Alan, B. Karel, S. Eduardo, and H. W. Hal, *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. Florida: CRC Press, 2004.

- [10] Yassierli, P. B. Gradiyan, P. A. Dwita, and Y. R. A. Putra, *Ergonomi Industri*. Bandung: Rosda, 2020.
- [11] S. Hignett and L. McAtamney, "Rapid Entire Body Assessment (REBA)," *Appl. Ergon.*, vol. 31, no. 2, pp. 201–205, 2000.
- [12] D. Mishra and S. Satapathy, "Ergonomic risk assessment of farmers in Odisha (India)," *Int. J. Syst. Assur. Eng. Manag.*, vol. 10, no. 5, pp. 1121–1132, 2019.
- [13] S. Bambang, M. B. Karima, and D. A. Rahmadiyah, "Improvement Of Work Posture In Yarn Removal Operator To Reduce Risk Of Musculoskeletal Disorders," *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 10, no. 02, pp. 230–236, 2021.
- [14] D. K. Yongky and N. Sunday, "Working Posture Analysis and Design Using Rula (Rapid Upper Limb Assessment) Method in Production Process At Pt . Indana Paint," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 2, pp. 111–125, 2013.
- [15] A. Rabbani and S. Ahmed, "Ergonomic Analysis of Material Handling for a Residential Building at Rourkela," *J. Inst. Eng. Ser. A*, vol. 101, no. 4, pp. 689–699, 2020.
- [16] J. R. T. Domingo, M. T. S. D. Pano, D. A. G. Ecat, N. A. D. G. Sanchez, and B. P. Custodio, "Risk Assessment on Filipino Construction Workers," *Procedia Manuf.*, vol. 3, no. Ahfe, pp. 1854–1860, 2015.