

## STRATEGI PERBAIKAN FAKTOR ERGONOMI PADA PEKERJA PEMINDAHAN AIR GALON DI UD. ASTRO

Rahmat Hidayat Katili<sup>1</sup>, Iksan Adiasa<sup>\*1</sup>, Nurul Hudaningsih<sup>1</sup> dan Koko Hermanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Industri, Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

[iksan.adiasa@uts.ac.id](mailto:iksan.adiasa@uts.ac.id)

### ABSTRAK

Air galon adalah bentuk air minum dalam kemasan yang biasanya dijual dalam galon plastik dengan ukuran 19 liter. Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang depot air minum isi ulang (DAMIU) yang telah lama berdiri disumbawa yaitu UD. Astro dengan banyaknya permintaan terhadap air minum isi ulang membuat aktivitas pemindahan air galon ke mobil *pick up* semakin meningkat. Pada pemindahan air galon ke mobil *pick up* masih menggunakan tenaga manusia yang dapat mengakibatkan risiko sakit akibat kerja. Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) untuk mengevaluasi risiko cedera dan kelelahan yang melibatkan postur tubuh yang berisiko, *Nordic Body Map* (NBM) yang digunakan untuk mengetahui keluhan sakit pada tubuh pekerja, *Cardiovascular Load (%CVL)* yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis beban kerja, dan *Fault Tree Analysis* (FTA) yang digunakan untuk menganalisis dan memahami penyebab-penyebab kegagalan dalam sistem. Berdasarkan hasil pada tahap analisis REBA terdapat 3 pekerja pemindahan air galon di UD. Astro diperoleh skor tertinggi nilai akhir REBA sebesar 10, 9 dan 8 yang masuk pada kategori tinggi sehingga diperlukan investigasi dan perbaikan segera. Pada penyebaran kuesioner NBM diketahui total pada pekerja 1 memiliki nilai 3 yaitu tingkat risiko tinggi artinya perlu tindakan yang segera. sedangkan pada pekerja 2 dan 3 memiliki nilai 2 dengan tingkat risiko sedang yang artinya risiko yang dialami mungkin diperlukan tindakan perbaikan di kemudian hari. Pada analisis beban kerja dari ketiga pekerja diperoleh sebagian besar nilai %CVL diatas 30% yang artinya diperlukan perbaikan dan FTA untuk mengidentifikasi risiko yang berperan langsung terhadap terjadinya kegagalan.

**Kata kunci :** Air Galon; REBA; NBM; %CVL; FTA.

### ABSTRACT

*Gallon water is a form of bottled drinking water which is usually sold in large plastic gallons. One of the companies engaged in the refill drinking water depot (DAMIU) which has been established for a long time in Sumbawa is UD. Astro, with the large number of requests for refill drinking water, has increased the activity of transferring gallons of water to pick-up trucks. Transferring gallons of water to pick-up trucks still uses human power which can result in the risk of work-related illness. This study was conducted using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method to evaluate the risk of injury and fatigue involving risky postures, the Nordic Body Map (NBM) which is used to identify complaints of pain in the workers' bodies, Cardiovascular Load (%CVL) which is used to measure and analyze workloads, and Fault Tree Analysis (FTA) which is used to analyze and understand the causes of failures in the system. Based on the results at the REBA analysis stage, there were 3 gallon water removal workers at UD. Astro obtained the highest REBA final scores of 10, 9 and 8 which are in the high category so that immediate investigation and improvement is needed. In distributing the NBM questionnaire, it is known that worker 1 has a total value of 3, which is a high risk level, meaning that immediate action is needed. Meanwhile, workers 2 and 3 have a value of 2, with a moderate risk level, which means that the risk experienced may require corrective action in the future. In the workload analysis of the three workers, most of the %CVL values were above 30%, which means that improvements and FTA are needed to identify risks that play a direct role in the failure.*

**Keywords:** Water Gallon; REBA; NBM; %CVL; FTA.

## PENDAHULUAN

Air adalah aspek penting untuk kehidupan, sebagian besar badan kita terdiri dari air. Tanpa air, manusia akan mengalami kehilangan cairan tubuh lebih cepat dibandingkan tanpa mengonsumsi makanan. Menurut Rahdiansyah (2018), negara Indonesia sendiri untuk konsumsi air lebih banyak kepada pengguna air minum isi ulang. Mengonsumsi air minum isi ulang lebih dipilih dibandingkan dengan air minum dalam kemasan karena harga air minum isi ulang relatif lebih murah bila dibandingkan dengan air minum kemasan. Selain itu, banyak orang yang mulai untuk membuka usaha depot air minum isi ulang (DAMIU) dikarenakan bisa menghasilkan keuntungan yang banyak (Natalia dan Ayu, 2014). Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) merupakan usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen (Narsi dkk, 2017).

UD. Astro merupakan salah satu usaha dagang industri kecil menengah yang bergerak dibidang depot air minum isi ulang (DAMIU) yang beralamatkan di Desa Kerekeh Kecamatan Unter Iwes Kabupaten Sumbawa Besar NTB, *owner*/pemilik depot ini bernama jurnawi. UD. Astro telah berdiri sejak tahun 2012. UD. Astro telah menjual sebanyak 100-250 air galon setiap harinya yang telah didistribusikan hingga seluruh daerah sekitar Sumbawa Besar. UD. Astro mengolah air baku menjadi air galon isi ulang. Salah satu kegiatan pekerjaan yang ada di UD. Astro adalah proses pemindahan air galon ke mobil *pick up*. Dalam proses pemindahan air galon di UD. Astro dilakukan sebanyak 1 sampai 3 orang pekerja yang membantu memindahkan air galon satu persatu ke mobil *pick up* pengangkut air galon.

Berdasarkan hasil observasi pemindahan air galon di UD. Astro masih dilakukan menggunakan tenaga manusia dan tidak menggunakan alat bantu apapun, sehingga dapat mengakibatkan pekerja mengalami risiko cedera saat bekerja yang berujung pada sakit akibat kerja. Berikut adalah gambar dari proses pemindahan air galon di UD. Astro yang dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini



Gambar 1. Proses Pemindahan Air Galon

Sumber : Dokumentasi Peneliti (2023)

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa pekerja sedang melakukan proses pemindahan air galon ke mobil *pick up* dengan posisi yang membungkuk dalam waktu yang cukup lama. Pekerja harus membungkuk dan mengangkat air galon yang cukup berat dengan pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang. Satu air galon mempunyai berat sebesar 19 kg, dimana dalam satu orang pekerja dalam sehari bisa mengangkat 30-60 galon. Menurut Tarwaka (2015), pekerjaan yang berulang-ulang dengan beban yang berat dan dalam waktu yang lama tentunya akan membutuhkan kekuatan otot lebih besar dan memiliki risiko terhadap timbulnya keluhan pada tubuh yang akan berdampak pada kesehatan. Keluhan yang umumnya muncul pada pekerja adalah *musculoskeletal disorder*. Menurut Utami, dkk (2017) *musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan keluhan bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan ringan sampai dengan keluhan berat, yang umumnya terjadi karena peregangan otot yang terlalu berat dan durasi pembebanan yang terlalu lama, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meminimalisir risiko sakit akibat kerja pada pekerja di UD. Astro untuk meminimalisir risiko akibat kerja tersebut dengan dilakukannya strategi perbaikan dengan tujuan penelitian yakni menganalisis postur kerja dari pekerja pemindahan air galon ke mobil *pick up* di UD. Astro menggunakan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA), menganalisis keluhan bagian tubuh yang dirasakan oleh pekerja saat bekerja pada pemindahan air galon ke mobil *pick up* menggunakan penyebaran kuesioner *Nordic body map* (NBM), menganalisis beban

kerja fisik yang dilakukan pekerja air galon ke mobil *pick up* menggunakan *Cardiovascular Load %CVL*, dan selanjutnya harus ditelusuri lebih lanjut akar penyebab yang paling berpengaruh tersebut. Untuk mencari akar penyebab masalah dapat digunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). FTA merupakan teknik untuk mengidentifikasi kegagalan dari suatu sistem.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di UD. Astro yang beralamat di Desa Kerekeh, Kab. Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, penelitian dilaksanakan selama periode 7 bulan mulai dari tanggal 22 Oktober 2022 hingga 30 Mei 2023. Penelitian dilakukan melalui kegiatan yang tersusun secara sistematis, kegiatan penelitian diawali dengan melakukan studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang baik tentang topik penelitian dan memberikan gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur membantu peneliti untuk mempersiapkan langkah-langkah selanjutnya dengan lebih baik. Studi lapangan yaitu pengumpulan data yang dilakukan secara langsung di UD. Astro. Kegiatan yang dilakukan yaitu penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) digunakan untuk mengumpulkan data mengenai keluhan bagian tubuh yang dirasakan oleh pekerja saat melakukan pemindahan air galon ke mobil *pick up*. Selain itu, dokumentasi berupa foto atau video juga dilakukan untuk memvisualisasikan postur kerja yang dilakukan oleh pekerja saat pemindahan air galon ke mobil *pick up*. Pada analisis postur kerja menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), penelitian ini menganalisis postur kerja pekerja saat melakukan pemindahan air galon ke mobil *pick-up*. Data yang dikumpulkan melalui dokumentasi akan digunakan dalam tabel *worksheet* REBA untuk mengevaluasi tingkat risiko postur kerja yang dilakukan oleh pekerja. Selanjutnya, pengukuran denyut nadi dilakukan untuk menganalisis beban kerja fisik yang dialami oleh pekerja, pengukuran denyut nadi dilakukan menggunakan tensimeter digital. Pengukuran ini dilakukan pada jam kerja pada pukul 09.00-17.00 wita. Tujuan pengukuran ini adalah untuk memperoleh informasi tentang tingkat kelelahan fisik yang dialami oleh pekerja selama jam kerja. penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko sakit akibat kerja yang dialami oleh pekerja saat melakukan pemindahan air galon ke mobil *pick up*.

## PEMBAHASAN

Pada penelitian di UD. Astro mendapatkan data hasil perhitungan REBA dari pekerja pemindahan air galon ke mobil *pick up*.

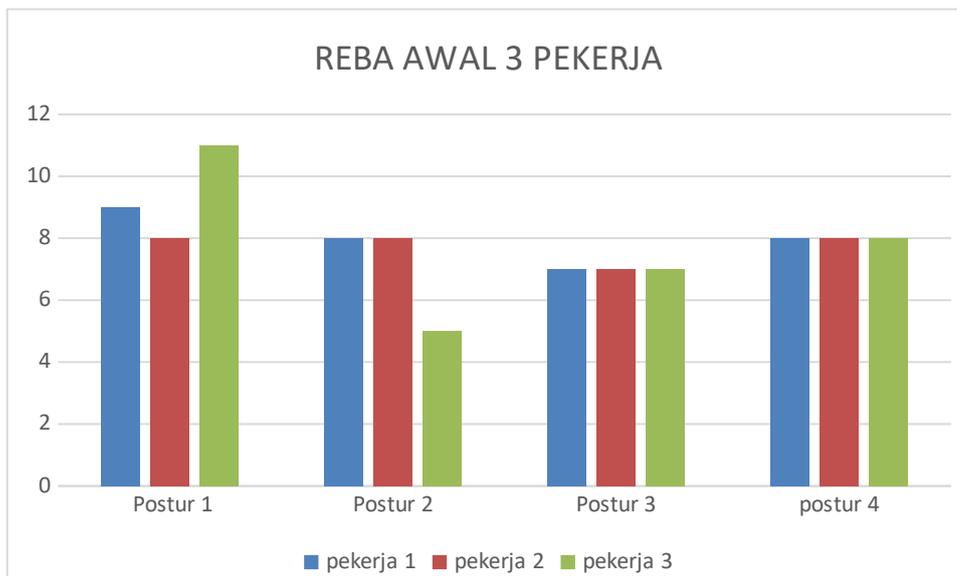


Gambar 2. Perhitungan

postur kerja dengan REBA

Sumber : Dokumentasi Peneliti (2023)

Berdasarkan pada gambar di atas merupakan salah satu contoh perhitungan postur dari 3 pekerja pemindahan air galon ke mobil *pick up* dapat dilihat bahwa pekerja membungkuk saat melakukan kegiatan pengangkutan galon dari lantai. Dengan hasil REBA akhir dari 3 pekerja yang dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



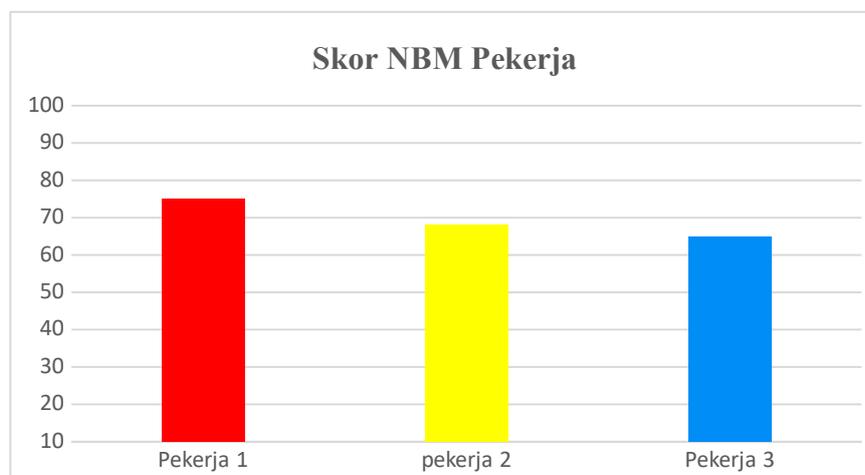
Gambar 3. Hasil REBA Pekerja

Sumber : Dokumentasi Peneliti (2023)

Diketahui skor akhir REBA dari ketiga pekerja pemindahan air galon dengan 12 postur kerja, diperoleh skor akhir REBA dari pekerja 1 sebesar 9, 8, 7, dan 8, pekerja 2

sebesar 8, 8, 7, dan 8, pekerja 3 sebesar 11, 5, 7, dan 8 dimana, pada pekerja 1 skor akhir REBA tertinggi yaitu sebesar 9 masuk dalam level 4 dengan kategori tinggi yang artinya harus dilakukan investigasi dan perubahan perbaikan. Pekerja 2 skor akhir REBA tertinggi yaitu sebesar 8 masuk dalam level 4 dengan kategori tinggi yang artinya harus dilakukan investigasi dan perubahan perbaikan. Pekerja 3 skor akhir REBA tertinggi yaitu sebesar 11 masuk dalam level 5 dengan kategori sangat tinggi yang artinya harus dilakukan perubahan perbaikan. Menurut Anthoni (2020), penyebab skor REBA tinggi adalah kurang memahami risiko pada saat melakukan pekerjaan dalam keadaan membungkuk atau jongkok. Postur kerja yang membungkuk dapat mungurangi kenyamanan dan ketidakstabilan tubuh pekerja (Nadila, 2021). Selain itu, bentuk badan yang membungkuk dapat menyebabkan tulang punggung bergerak ke bagian depan badan, sehingga pekerja sangat berisiko dapat menimbulkan terkena *lowback pain* (Saputra 2020).

Pada hasil perhitungan NBM diperoleh total hasil kuesioner yang telah diisi secara langsung oleh pekerja pemindahan air galon ke mobil *pick up* yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Total Hasil Kuesioner NBM

Sumber : Dokumentasi Peneliti (2023)

Berdasarkan pada gambar 3 grafik hasil NBM pada pekerja pertama adalah sebesar 75, pekerja kedua adalah sebesar 68, dan pekerja ketiga sebesar 65. Dari ketiga pekerja tersebut terdapat pada pekerja 1 masuk pada kelompok *skala likert* 3 yang dikategorikan masuk dalam tingkat klasifikasi tinggi yang diartikan sebagai diperlukannya tindakan secepat mungkin. Menurut Pramesti (2017) skor *Nordic Body Map* (NBM) tersebut termasuk kedalam skala *likert* 3 dikategorikan masuk kedalam

tingkat klasifikasi tinggi dengan skor 71- 90 yang artinya skor tersebut termasuk kedalam tingkat berisiko tinggi serta diperlukan tindakan perbaikan dengan segera. Sedangkan pada pekerja 2 dan pekerja 3 dengan *skala likert 2* yang dikategorikan masuk dalam tingkat klasifikasi sedang artinya mungkin diperlukan adanya tindakan dikemudian hari. Menurut Agustin dan Darajatun (2023) skor *Nordic Body Map* (NBM) tersebut termasuk kedalam skala *likert 2* dengan kategori skor 50-70 yang artinya skor tersebut termasuk kedalam tingkat risiko rendah serta belum diperlukan adanya tindakan perbaikan. Oleh karena itu diperlukan adanya perbaikan guna untuk meminimalisir terjadinya risiko tersebut.

Pada hasil perhitungan denyut nadi *Cardiovascular Load* (%CVL ) terhadap 3 pekerja di UD. Astro diperoleh nilai dari pembebanan kerja fisik yang diterima pekerja pada kegiatan pemindahan air galon ke mobil *pick up*. Pada perhitungan *Cardiovascular Load* (%CVL) diperoleh sebagian besar hasil nilai %CVL di atas 30% yang artinya diperlukan perbaikan pada pekerjaan tersebut untuk meminimalisir terjadinya risiko sakit akibat kerja. Menurut Putri (2020), Nilai tersebut termasuk kedalam kategori agak berat dengan keterangan diperbolehkan kerja dalam waktu singkat. Berikut adalah salah satu perhitungan dari pengambilan data denyut nadi pekerja. Berikut adalah salah satu perhitungan dari pengambilan data denyut nadi pekerja pemindahan air galon ke mobil *pick up*.

$$\%CVL = \frac{\text{Denyut Nadi Kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat}}{\text{Denyut Nadi Maksimum} - \text{Denyut Nadi Istirahat}} \times 100\%$$

$$\%CVL = \frac{120 - 70}{(220 - 24) - 67} \times 100\%$$

$$\%CVL = \frac{50}{126} \times 100\%$$

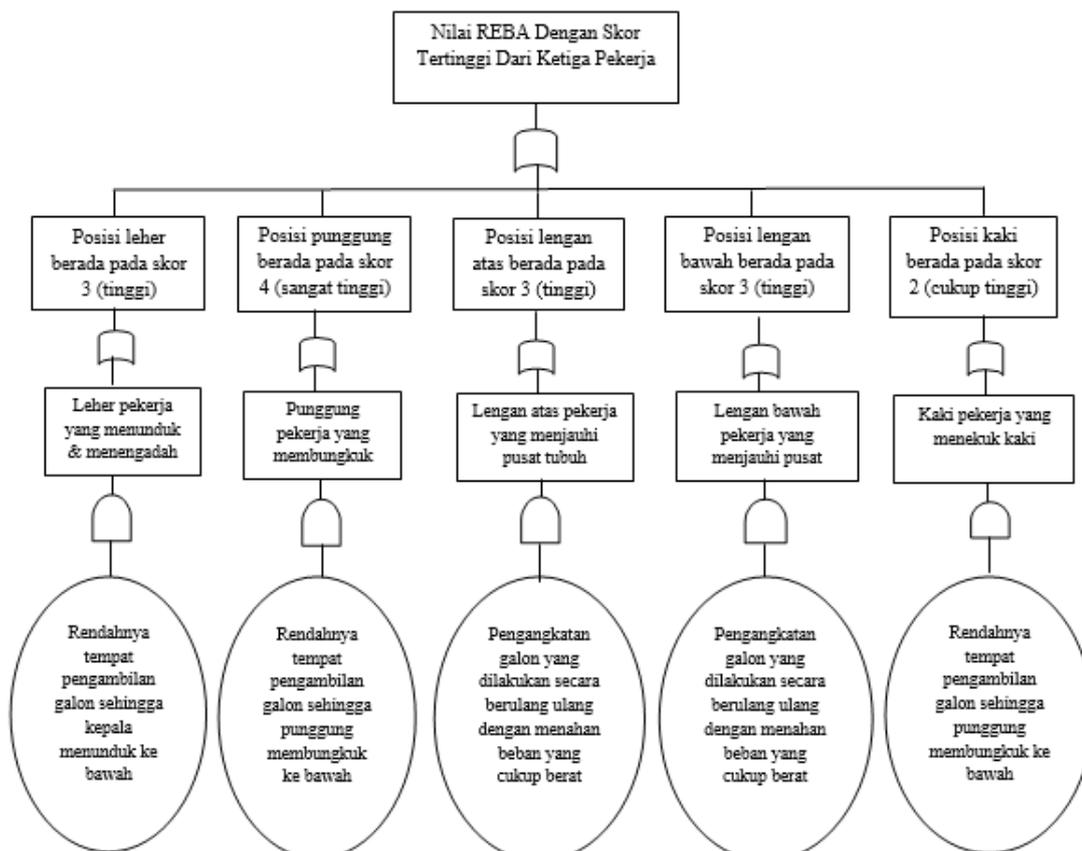
$$\%CVL = 39,06\%$$

Berikut adalah salah satu hasil perhitungan CVL yang dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Perhitungan %CVL

Hari	Pekerja	CVL Setiap Jam Kerja Pekerja Pemindahan Air Galon Ke Mobil Pick UP									Denyut Nadi Istirahat (Terendah)
		Jam Kerja									
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	
(Denyut/Menit)											
1	1	3,91%	0,00%	25,78%	39,06%						70
	2										80
	3			36,44%	35,59%	35,59%	0,00%	27,12%			78
2	1			27,59%	31,90%	38,79%	0,00%	26,72%			80
	2	8,55%	0,00%	30,77%	26,50%						79
	3			30,17%	33,62%	31,90%	0,00%				80
3	1			37,59%	43,61%	33,83%	0,0%	48,87%	33,08%		65
	2										78
	3			34,78%	25,22%	25,22%	0,00%	38,26%			81
4	1			30,58%	37,19%	40,50%	0,00%	30,58%			75
	2			30,17%	29,31%	34,48%	0,00%	33,62%			83
	3		0,00%	33,63%	24,78%	40,71%	17,70%				83
5	1	0,00%	2,44%	25,83%	32,50%	30,83%					75
	2			31,36%	22,88%	29,66%	19,49%	0,00%			78
	3										75
6	1			28,00%	29,60%	36,80%	0,00%	25,60%			73
	2										69
	3			37,93%	34,48%	38,79%	0,00%	18,10%			80
7	1	4,17%	0,00%	24,17%	30,83%	-8,22%	39,17%				78
	2			5,49%	9,09%	34,48%	21,55%	55,10%	0,00%		80
	3			19,66%	18,95%	30,77%	0,00%	51,53%	53,57%		79

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat ahwa dari 3 pekerja pemindahan air galon ke mobil pick up di UD. Astro sebagian besar memiliki nilai perolehan %CVL di atas 30% yang artinya diperlukan perbaikan pada pekerjaan tersebut untuk meminimalisir terjadinya risiko sakit akibat kerja. Berikut adalah hasil evaluasi dari metode REBA, NBM, dan %CVL menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA).

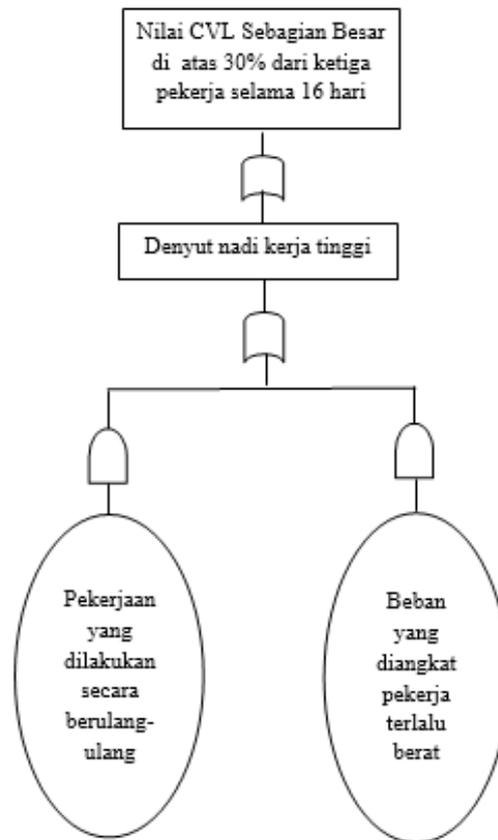


Gambar 4. Hasil REBA Dengan FTA

Sumber : Dokumentasi Peneliti (2023)

Gambar 5. Hasil NBM Dengan FTA

Sumber : Dokumentasi Peneliti (2023)



Gambar 6. Hasil %CVL Dengan FTA

Sumber : Dokumentasi Peneliti (2023)

Langkah selanjutnya adalah menyusun usulan perbaikan sebagai langkah perbaikan strategi terhadap penyebab terjadinya postur kerja yang salah, keluhan sakit pada bagian tubuh pekerja akibat kerja dan beban kerja yang dialami pekerja pemindahan air galon di UD. Astro yaitu mengatur jam istirahat dan merancang sebuah alat bantu pemindahan air galon ke mobil *pick up* yang otomatis dari yang sebelumnya pekerja dilakukan secara manual menjadi otomatis dengan penggunaan alat bantu dan perbaikan postur kerja yang membungkuk menjadi lurus karena adanya alat bantu membuat postur pekerja lebih nyaman serta beban kerja fisik yang sesuai bagi pekerja. Sehingga adanya usulan perbaikan perancangan alat untuk kegiatan pemindahan air galon ke mobil *pick up*.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ditemukan para pekerja pemindahan air galon di UD. Astro menunjukkan adanya masalah pada postur kerja yang kurang baik pada saat kegiatan pemindahan air galon. Para pekerja mengalami keluhan sakit pada

bagian tubuh yang diakibatkan dari tingginya beban kerja. Oleh karena itu, dilakukan usulan perbaikan dengan melakukan perancangan alat bantu untuk pemindahan air galon ke mobil *pick up* yang ergonomis agar dapat membantu pekerja menyelesaikan pekerja dan mengurangi risiko cedera kerja akibat kegiatan pemindahan air galon ke mobil *pick up*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, M. B. (2020). Analisis Postur Pekerja Pengelasan Di CV. XYZ dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Jurnal JATI UNIK*, 3(2), 110-119.
- Nadila, M. (2021). Analisis Perbaikan Postur Kerja Karyawan SPBE PT TBM Dalam Mengurangi Resiko Musculoskeletal Disorder (Doctoral dissertation, Prodi Teknik Industri).
- Narsi, Wahyuni, R. R. dan Susanti, Y. (2017). Uji Kelayakan Air Minum Isi Ulang Di Pasir Pengaraian Kabupaten Rokan Hulu Riau. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian* 1(1) : 11-21. Raton: CRC Press.
- Natalia, Lidya Ayu, 2014. *Jurnal, Kajian Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Blora*, Univ. Neg., Semarang.
- Pramesti, D. (2017). Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS). *Ikraith-teknologi*, 1(2), 22-29).
- Putri, M. V. (2020). Penerapan Metode Cardiovascular Load (CVL) Dalam Analisis Beban Kerja Operator. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Vokasional*, 2(2).
- Rahdiansyah. (2018). Perlindungan Hukum Terhadap Konsumen Pelanggan Air Minum Isi Ulang. *UIR Law Review*, Vol.2, (No.2), pp.347–353
- Saputra, A. (2020). Sikap Kerja, Masa Kerja, dan Usia terhadap Keluhan Low Back Pain pada Pengrajin Batik. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(Special 1), 147-157.
- Tarwaka, H. (2015). Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja Edisi II. *Surakarta: Harapan Press [in Indonesian Language]*.
- Utami U, Rabbani S, Jufri N, Kesehatan F, Universitas M, Oleo H. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat* Vol. 2/NO.6/Mei 2017; ISSN 2502-731X ., 2017;2(6):1–10.