

ANALISIS POSTUR KERJA PROSES PENYEGELAN TANGKI PADA MOBIL TANGKI BBM PT PERTAMINA PATRA NIAGA REGIONAL SUMATERA BAGIAN SELATAN MENGGUNAKAN METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT* DAN *QUICK EXPOSURE CHECK*

Rifky Naufal

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumatera Bagian Selatan merupakan perusahaan yang menjalankan proses bisnis berupa perdagangan, penanganan bahan bakar, manajemen armada dan depot, serta menjalankan rantai kegiatan bisnis hilir Pertamina di area Sumatera Selatan. Salah satu area kerja yang sangat penting dalam proses distribusi bahan bakar minyak adalah area NGS (New Gantry System) yang berfungsi sebagai tempat diisinya bahan bakar minyak ke dalam mobil tangki sekaligus tempat penyegelan tangki mobil tangki oleh driver sekaligus operator penyegelan sebelum mobil tangki menuju tujuan masing-masing sesuai tujuan yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa operator bekerja dengan posisi kerja yang tidak ergonomis selama bekerja pada area NGS (New Gantry System). Ketidakergonomisan posisi kerja tersebut terbukti berisiko dan perlu tindakan setelah dilakukan penilaian dan wawancara terhadap operator penyegelan tangki. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis risiko ketidakergonomisan posisi kerja menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan analisis keberdampakan posisi kerja menggunakan Quick Exposure Check (QEC). Berdasarkan hasil pengolahan data diketahui bahwa kedelapan operator penyegelan bekerja pada posisi yang berisiko dan memerlukan penelitian lebih lanjut serta perbaikan segera. Oleh karena itu, dilakukan rekomendasi perbaikan posisi kerja pada pemasangan manhole upper dan penerapan alat bantu untuk memperbaiki postur kerja pada pemasangan segel manhole bottom.

Kata kunci: posisi kerja; ergonomi; REBA.

Abstract

PT Pertamina Patra Niaga Regional Southern Sumatra is a company that carries out business processes in the form of trading, fuel handling, fleet and depot management activities in the South Sumatera area. One of the most important work areas in the fuel distribution process is the NGS (New Gantry System) area which functions as a place for filling fuel into tank cars also as a place for sealing tank cars by sealing operators before the tank cars go to their destinations. Based on the observation results, it was found that the operator worked in an unergonomic working position while working in the NGS (New Gantry System) area. The purpose of this research is to analyze the risk of unergonomic working positions using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method and analyze the exposure of working position using the Quick Exposure Check (QEC). Based on data analysis, the results show that all eight seal operators are working in risky positions and require further research and immediate improvement. Therefore, a recommendation is made for improving the working posture during the installation of upper manhole seals and implementing tools to enhance the working posture during the installation of bottom manhole seals.

Keywords: working position; ergonomics; REBA.

1. Introduction

Kurangnya perhatian terhadap keselamatan dan ergonomi kerja para pekerja dapat menyebabkan perusahaan mengalami kerugian berupa menurunnya produktivitas dan efektifitas kerja karena terhambatnya proses pengelolaan yang disebabkan oleh lingkungan kerja maupun metode penggunaan peralatan kerja yang kurang tepat sehingga muncul permasalahan pada

pekerja seperti keseleo, memar, hingga kerusakan anggota tubuh. Salah satu contoh permasalahannya adalah proses kerja yang tidak didukung oleh peralatan dan metode kerja yang ergonomis sehingga menyebabkan pekerja mengalami ketidaknyamanan postur kerja yang apabila dilakukan secara repetitif dan dalam jangka waktu yang cukup lama maka dapat menyebabkan timbulnya gangguan terhadap

muskuloskeletal. Operasi kerja yang membutuhkan gerakan seperti mengangkat, mendorong, menarik, dan menahan beban dengan tangan maupun anggota tubuh lain yang kurang tepat dapat menyebabkan terjadinya gangguan muskuloskeletal. Keluhan muskuloskeletal tersebut tidak jarang ditandai dengan nyeri pada beberapa bagian anggota tubuh yang menerima beban kerja berlebih yang apabila tidak dilakukan perbaikan dalam jangka waktu yang cukup lama maka dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal. Berdasarkan hasil observasi yang telah peneliti lakukan di PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagsel sebagai *Sub Holding Commercial & Trading* PT Pertamina (Persero) yang bertugas menjalankan proses bisnis berupa perdagangan, penanganan bahan bakar, manajemen armada dan depot, serta menjalankan rantai kegiatan bisnis hilir Pertamina dengan wilayah kerja pulau Sumatera bagian selatan yang meliputi lima provinsi yaitu Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Lampung, Provinsi Jambi, Provinsi Bengkulu, dan Kepulauan Bangka Belitung, ditemukan bahwa operator penyegelan tangki yaitu awak mobil tangki yang disamping bertugas sebagai pengemudi mobil tangki juga bertugas untuk menyegel tangki setelah proses pengisian BBM ini bekerja dengan posisi kerja yang tidak ergonomis selama bekerja pada area NGS (*New Gantry System*). Selama bekerja pada *section* tersebut, operator melakukan dua kali proses penyegelan yaitu pada bagian *manhole top* yang posisinya berada pada bagian atas tangki dan *manhole bottom* yang berada pada bagian sisi samping bawah tangki. Dalam melakukan pekerjaan tersebut, operator melakukan penyegelan dengan posisi berdiri, membungkuk, dan jongkok yang dilakukan sebanyak 4 hingga 6 kali penyegelan per pengangkutan BBM selama kurang dari 15 menit dengan jumlah pengangkutan BBM per hari sebanyak 3 hingga 5 kali dalam satu waktu shift kerja dengan durasi 12 jam per hari.

Penelitian dengan judul Analisis Postur Kerja pada Proses Penuangan Bungkil PT Heinz ABC dengan Metode *Quick Exposure Checklist* dan *Rapid Upper Limb Assessment*, diteliti oleh Maria Immaculata Ragil Septianingtyas pada tahun 2022. Penelitian ini membahas mengenai absennya pekerja area coji yang diakibatkan oleh *low back pain*. Berdasarkan hasil observasi pada area coji ditemukan bahwa adanya postur kerja yang tidak alamiah terutama pada proses penuangan bungkil dengan beban yang berat dan dalam kurun waktu yang sempit namun berulang. Setelah dilakukan penelitian dan analisis lebih mendalam didapatkan hasil bahwa ketiga pekerja pada bagian penuangan bungkil mengalami keluhan muskuloskeletal pada kedua bahu, lengan atas, pinggang, lengan bawah, pergelangan tangan, tangan, dan betis yang memerlukan perbaikan segera berupa penggunaan alat bantu pengangkatan yaitu *scissor lift* yang dapat membantu menopang karung pada proses penuangan bungkil dengan ketinggian pengangkatan yang dapat menyesuaikan dengan permukaan kerja

sesuai dengan kebutuhan. Alat tersebut berperan penting dalam membantu pekerja melakukan pekerjaan dengan postur alami sehingga terhindar dari risiko keluhan muskuloskeletal. Kajian artikel tersebut bertujuan untuk memberikan penulis pengetahuan serta wawasan dalam melakukan analisis permasalahan serta solusi dari permasalahan postur kerja yang ada. Penelitian serupa yang dilakukan oleh penulis memiliki latar belakang permasalahan serupa yaitu adanya permasalahan ketidakalamian postur tubuh dalam melakukan suatu operasi kerja yang berpotensi menimbulkan keluhan berupa nyeri pada bagian anggota tubuh pekerja khususnya sistem gerak yaitu leher, pundak, lengan atas, lengan bawah, punggung, pinggang, paha, lutut, betis, hingga pergelangan kaki. Sehingga dapat ditarik hipotesis bahwa dengan kesalahan posisi kerja dan keluhan pada anggota tubuh yang serupa maka diperlukan tindakan berupa evaluasi posisi kerja pada operasi kerja penyegelan tangki mobil tangki pada area NGS PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagsel dengan usulan perbaikan berupa usulan posisi kerja terbaik dan alat bantu kerja yang dapat membantu operator bekerja dengan postur tubuh alami sehingga terhindar dari risiko keluhan muskuloskeletal.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagsel terhadap delapan orang operator yang dilakukan di area kerja NGS (*New Gantry System*) *Intergrated Terminal* Kertapati, Palembang. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara. Observasi langsung dilakukan untuk mengetahui proses kerja yang ada pada area kerja NGS dan untuk mengidentifikasi postur kerja operator penyegelan tangki mobil tangki. Selain itu terdapat pula wawancara yang berfungsi sebagai masukan dari operator penyegelan sebagai objek penelitian agar data yang didapatkan lebih akurat dalam mengidentifikasi permasalahan postur kerja dan keluhan yang dialami oleh pekerja. Observasi langsung yang dilakukan berupa pengamatan yang didasarkan pada lembar pengamatan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk memperoleh data mengenai posisi kerja dari operator ketika melakukan pekerjaan dan skor penilaian REBA dengan hasil berupa tingkat risiko dan jenis tindakan yang perlu dilakukan. Setelah itu dilanjutkan penilaian keberdampakan posisi kerja terhadap risiko gangguan otot rangka menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC). Pengolahan data yang dilakukan berupa analisis terhadap data postur kerja kedelapan operator menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Metode REBA merupakan metode yang digunakan untuk menilai posisi kerja atau postur tubuh yang meliputi leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang operator dengan parameter semakin tinggi angka yang diperoleh dari hasil penilaian REBA maka semakin tinggi pula risiko posisi kerja dari operator

(Joanda & Suhardi, 2017). Penggunaan metode REBA ini diawali dengan pengamatan secara langsung terhadap posisi kerja atau postur tubuh operator pemasangan segel tangki mobil tangki dan pengisian lembar kerja REBA. Setelah dilakukan pengisian lembar kerja REBA, tahap selanjutnya adalah penentuan skor berdasarkan tabel yang terdapat pada lembar kerja REBA. Tahap terakhir adalah penentuan jenis risiko dan tindakan yang perlu untuk dilakukan berdasarkan skor hasil perhitungan lembar kerja REBA masing-masing operator. Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan metode REBA, langkah selanjutnya adalah analisis terhadap hasil penilaian dan pemberian usulan perbaikan maupun alat bantu yang dapat mengatasi permasalahan tidak ergonomisnya posisi kerja. Selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan metode REBA, selanjutnya data posisi kerja kedelapan operator pemasangan segel tangki dianalisis menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC). Metode QEC adalah metode yang digunakan untuk mengetahui risiko gangguan otot rangka (*musculoskeletal disorders*) yang menitikberatkan pada tubuh bagian atas yaitu punggung, leher, lengan, bahu, dan pergelangan tangan. Kelebihan metode ini adalah mempertimbangkan kondisi yang dialami oleh pekerja dari dua sudut pandang yaitu dari sudut pandang pengamat dan sudut pandang operator. Hal tersebut dapat memperkecil bias penilaian subjektif dari pengamat (Ilman, Yuniar, & Helianty, 2013). Penggunaan metode QEC ini hampir serupa dengan penilaian menggunakan metode REBA yang diawali dengan pengamatan secara langsung. Pada metode QEC ini pengisian kuisioner juga didasarkan pada wawancara dengan operator mengenai kebiasaan kerja yang dilakukannya sehari-hari. Hal tersebut digunakan untuk mengetahui seberapa berdampak posisi kerja tersebut terhadap risiko MDSs yang mungkin terjadi. Metode QEC ini bersifat sebagai pelengkap bagi hasil analisis menggunakan metode REBA sehingga hasil analisis dari kedua metode tersebut menghasilkan hasil yang lebih akurat karena bersumber dari dua sumber data yaitu pengamat dan operator kerja sebagai objek yang diamati.

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan penilaian terhadap postur kerja operator, langkah selanjutnya adalah analisis postur kerja menggunakan metode REBA dan QEC pada operasi pemasangan segel mobil tangki.

1. Memasang Segel pada *Manhole Bottom*

a. Operator 1

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole bottom* mobil tangki:



Gambar 1. Operator 1 Memasang Segel *Manhole Bottom*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 1 sebesar 9 yang berarti postur kerja tersebut berisiko tinggi sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan penerapan perbaikan.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 1 dengan total skor QEC (X) sebesar 92 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% = \frac{92}{162} \times 100 = 57\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 57% yang termasuk ke dalam *exposure level 3* yang berarti perlu adanya penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan.

b. Operator 2

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole bottom* mobil tangki:



Gambar 2. Operator 2 Memasang Segel *Manhole Bottom*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 2 sebesar 5 yang berarti postur kerja tersebut berisiko sedang sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan dilakukan perubahan di kemudian hari.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 1 dengan total skor QEC (X) sebesar 82 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% = \frac{82}{162} \times 100 = 51\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 51% yang termasuk ke dalam *exposure level 3* yang berarti perlu adanya penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan.

c. Operator 3

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole bottom* mobil tangki:



Gambar 3. Operator 3 Memasang Segel *Manhole Bottom*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 3 sebesar 8 yang berarti postur kerja tersebut berisiko tinggi sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan penerapan perbaikan.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 1 dengan total skor QEC (X) sebesar 81 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% = \frac{81}{162} \times 100 = 50\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 51% yang termasuk ke dalam *exposure level 3* yang berarti perlu adanya penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan.

d. Operator 4

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole bottom* mobil tangki:



Gambar 4. Operator 4 Memasang Segel *Manhole Bottom*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 4 sebesar 8 yang berarti postur kerja tersebut berisiko tinggi sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan penerapan perbaikan.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 1 dengan total skor QEC (X) sebesar 70 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% = \frac{70}{162} \times 100 = 43\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 43% yang termasuk ke dalam *exposure level 2* yang berarti perlu adanya penelitian lebih lanjut..

e. Operator 5

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole bottom* mobil tangki:



Gambar 5. Operator 5 Memasang Segel *Manhole Bottom*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 5 sebesar 9 yang berarti postur kerja tersebut berisiko tinggi sehingga

memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan penerapan perbaikan.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 1 dengan total skor QEC (X) sebesar 58 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% = \frac{58}{162} \times 100 = 36\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 36% yang termasuk ke dalam *exposure level 1* yang berarti aman.

f. Operator 6

- REBA

Berikut merupakan lembar kerja REBA hasil penilaian postur kerja



Gambar 6. Operator 6 Memasang Segel *Manhole Bottom*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan *software Ergofellow* didapatkan skor REBA operator 6 sebesar 9 yang berarti postur kerja tersebut berisiko tinggi sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan penerapan perbaikan.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 1 dengan total skor QEC (X) sebesar 88 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% = \frac{88}{162} \times 100 = 54\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 54% yang termasuk ke dalam *exposure level 3* yang berarti perlu adanya penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan.

g. Operator 7

- REBA

Berikut merupakan lembar kerja REBA hasil penilaian postur kerja



Gambar 7. Operator 7 Memasang Segel *Manhole Bottom*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan *software Ergofellow* didapatkan skor REBA operator 7 sebesar 9 yang berarti postur kerja tersebut berisiko tinggi sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan penerapan perbaikan.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 1 dengan total skor QEC (X) sebesar 82 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% = \frac{82}{162} \times 100 = 51\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 51% yang termasuk ke dalam *exposure level 3* yang berarti perlu adanya penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan.

h. Operator 8

- REBA

Berikut merupakan lembar kerja REBA hasil penilaian postur kerja



Gambar 8. Operator 8 Memasang Segel *Manhole Bottom*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan *software Ergofellow* didapatkan skor REBA operator 7 sebesar 9 yang berarti postur kerja tersebut berisiko tinggi sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan penerapan perbaikan.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 1 dengan total skor QEC (X) sebesar 53 yang

diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{\max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{\max}} \times 100\% = \frac{53}{162} \times 100 = 33\%$$

Berdasarkan perhitungan exposure tersebut, diperoleh skor exposure sebesar 33% yang termasuk ke dalam exposure level 1 yang berarti aman.

2. Memasang Segel pada *Manhole Upper*

a. Operator 1

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole upper* mobil tangki:



Gambar 9. Operator 1 Memasang Segel *Manhole Upper*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 1 sebesar 4 yang berarti postur kerja tersebut berisiko sedang dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut serta perubahan posisi kerja di kemudian hari.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 1 dengan total skor QEC (X) sebesar 90 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{\max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{\max}} \times 100\% = \frac{90}{162} \times 100 = 56\%$$

Berdasarkan perhitungan exposure tersebut, diperoleh skor exposure sebesar 56% yang termasuk ke dalam exposure level 3 yang berarti perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan.

b. Operator 2

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole upper* mobil tangki:



Gambar 10. Operator 2 Memasang Segel *Manhole Upper*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 2 sebesar 4 yang berarti postur kerja tersebut berisiko sedang dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut serta perubahan posisi kerja di kemudian hari.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 2 dengan total skor QEC (X) sebesar 78 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{\max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{\max}} \times 100\% = \frac{78}{162} \times 100 = 48\%$$

Berdasarkan perhitungan exposure tersebut, diperoleh skor exposure sebesar 48% yang termasuk ke dalam exposure level 2 yang berarti perlu penelitian lebih lanjut.

c. Operator 3

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole upper* mobil tangki



Gambar 11. Operator 3 Memasang Segel *Manhole Upper*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 3 sebesar 6 yang berarti postur kerja tersebut berisiko sedang dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut serta perubahan posisi kerja di kemudian hari

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 3 dengan total skor QEC (X) sebesar 87 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{\max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{\max}} \times 100\% = \frac{87}{162} \times 100 = 54\%$$

Berdasarkan perhitungan exposure tersebut, diperoleh skor exposure sebesar 54% yang termasuk ke dalam exposure level 3 yang berarti perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan.

d. Operator 4

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole upper* mobil tangki



Gambar 12. Operator 4 Memasang Segel *Manhole Upper*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 4 sebesar 6 yang berarti postur kerja tersebut berisiko sedang dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut serta perubahan posisi kerja di kemudian hari

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 4 dengan total skor QEC (X) sebesar 70 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{\max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{\max}} \times 100\% = \frac{70}{162} \times 100 = 43\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 43% yang termasuk ke dalam *exposure level 2* yang berarti perlu penelitian lebih lanjut.

e. Operator 5

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole upper* mobil tangki



Gambar 13. Operator 5 Memasang Segel *Manhole Upper*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 5 sebesar 5 yang berarti postur kerja tersebut berisiko sedang dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut serta perubahan posisi kerja di kemudian hari.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 5 dengan total skor QEC (X) sebesar 70 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{\max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{\max}} \times 100\% = \frac{78}{162} \times 100 = 48\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 48% yang termasuk ke dalam *exposure level 2* yang berarti perlu penelitian lebih lanjut.

f. Operator 6

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole upper* mobil tangki



Gambar 14. Operator 6 Memasang Segel *Manhole Upper*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 6 sebesar 4 yang berarti postur kerja tersebut berisiko sedang dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut serta perubahan posisi kerja di kemudian hari.

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 5 dengan total skor QEC (X) sebesar 58 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{\max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{\max}} \times 100\% = \frac{58}{162} \times 100 = 36\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 36% yang termasuk ke dalam *exposure level 1* yang berarti aman.

g. Operator 7

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole upper* mobil tangki



Gambar 15. Operator 7 Memasang Segel *Manhole Upper*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 7 sebesar 4 yang berarti postur kerja tersebut berisiko sedang dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut serta perubahan posisi kerja di kemudian hari

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 5 dengan total skor QEC (X) sebesar 77 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% = \frac{77}{162} \times 100 = 36\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 48% yang termasuk ke dalam *exposure level 2* yang berarti perlu penelitian lebih lanjut.

h. Operator 8

- REBA

Berikut merupakan gambar operator melakukan pemasangan segel pada *manhole upper* mobil tangki



Gambar 16. Operator 8 Memasang Segel *Manhole Upper*

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja pemasangan segel manhole bottom menggunakan metode REBA dengan bantuan software Ergofellow didapatkan skor REBA operator 8 sebesar 6 yang berarti postur kerja tersebut berisiko sedang dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut serta perubahan posisi kerja di kemudian hari

- QEC

Berikut merupakan perhitungan *exposure* operator 5 dengan total skor QEC (X) sebesar 77 yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software ergofellow*

(Statis, $X_{max} = 162$)

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% = \frac{77}{162} \times 100 = 36\%$$

Berdasarkan perhitungan *exposure* tersebut, diperoleh skor *exposure* sebesar 48% yang termasuk ke dalam *exposure level 2* yang berarti perlu penelitian lebih lanjut.

Setelah dilakukan analisis tiap operator, didapatkan skor REBA dengan rata-rata 8,13 untuk postur kerja pemasangan segel tangki bagian manhole bottom dan 4,88 untuk postur kerja pemasangan segel tangki bagian manhole upper. Skor REBA sebesar 8,13 berada pada rentang skor 8-10 yang berarti posisi kerja dengan skor tersebut berisiko tinggi sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan penerapan perbaikan. Sedangkan skor REBA sebesar 4,88 berada pada rentang skor 4-7 yang berarti posisi kerja dengan skor tersebut berisiko sedang sehingga memerlukan penyelidikan dan perubahan pada posisi kerja namun penerapannya tidak perlu sesegera perbaikan pada posisi kerja dengan risiko tinggi. Berdasarkan tabel rekapitulasi penilaian postur kerja di pula didapatkan skor QEC dengan rata-rata 2,25 untuk postur kerja pemasangan segel tangki bagian manhole bottom dan 2,13 untuk postur kerja pemasangan segel tangki bagian manhole upper. Skor QEC 2,25 dan 2,13 sama-sama berarti bahwa postur kerja yang dinilai memerlukan penelitian lebih lanjut.

Berdasarkan hasil analisis postur kerja operator pemasangan segel mobil tangki pada bagian manhole bottom dan manhole upper, didapatkan bahwa kedua operasi kerja tersebut memerlukan perbaikan yang salah satunya adalah dengan perbaikan postur kerja untuk menghindari munculnya risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada operator kerja. Perbaikan berupa perubahan postur kerja yang lebih sesuai dapat diterapkan pada operasi kerja pemasangan segel tangki bagian manhole upper. Perubahan postur kerja yang disarankan berupa pemosisian kedua kaki operator pada posisi jongkok atau menekuk kedua kakinya semaksimal mungkin dengan besar sudut yang relatif sama antara lutut kanan dan kiri. Kedua kaki diposisikan sedekat mungkin dengan manhole upper agar ketika posisi pemasangan segel punggung tidak banyak menekuk akibat tangan yang harus meraih manhole upper. Selain posisi punggung yang tegak, disarankan pula leher dalam posisi mendekati lurus agar anggota tubuh bagian atas dalam posisi yang rileks.

Perbaikan posisi tersebut hanya dimungkinkan diterapkan pada operasi pemasangan segel bagian manhole upper karena perbaikan posisi tersebut memungkinkan pengurangan skor REBA dari yang semula memiliki rata-rata rentang skor REBA dengan risiko sedang dapat diturunkan mencapai rentang skor

dengan risiko rendah sehingga tidak memerlukan perbaikan posisi kerja, berbeda dengan operasi kerja pemasangan segel bagian manhole upper yang memiliki rata-rata rentang skor REBA dengan risiko tinggi yang sulit untuk dilakukan perbaikan yang signifikan terhadap skor REBA hingga mencapai risiko rendah hanya dengan melakukan perubahan posisi kerja.

Berikut merupakan ilustrasi posisi manhole upper sebelum perbaikan:



Gambar 17. Ilustrasi Posisi Awal Pemasangan Segel *Manhole Upper*

Berikut merupakan ilustrasi posisi manhole upper setelah perbaikan



Gambar 18. Ilustrasi Perbaikan Posisi Pemasangan Segel *Manhole Upper*

Setelah diterapkannya perbaikan postur kerja seperti yang disulkan pada bagian di atas, postur kerja operator pemasangan segel manhole upper menjadi lebih ergonomis dengan tingkat risiko rendah, Berikut merupakan ilustrasi posisi manhole upper setelah perbaikan

Berdasarkan hasil analisis postur kerja operator pemasangan segel mobil tangki pada bagian manhole upper, didapatkan bahwa operasi kerja tersebut memerlukan perbaikan yang lebih dari perubahan posisi kerja karena perbaikan posisi kerja yang memungkinkan untuk dilakukan pada pemasangan segel manhole upper hanya dapat mengurangi rentang skor REBA namun tidak mampu mencapai pengurangan risiko kerja hingga berisiko rendah. Oleh karena itu, diperlukan alat bantu yang mampu membantu merubah posisi kerja secara signifikan pada proses pemasangan segel manhole bottom.

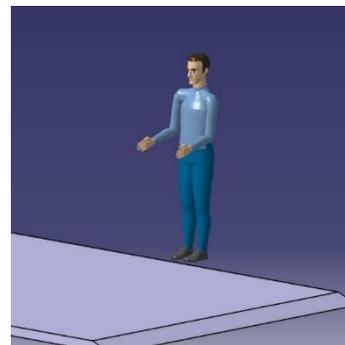
Alat bantu yang diusulkan berupa alat bantu yang mampu mengubah ketinggian posisi manhole bottom agar operator tidak perlu membungkuk dan menekuk lehernya bahkan menekuk kaki untuk mampu meraih manhole bottom dengan posisi tangan di sekitar pinggang dengan besar sudut rentangan tangan kurang

dari 45°. Berikut merupakan ilustrasi posisi kerja operator pemasangan segel *manhole bottom* sebelum perbaikan:



Gambar 19. Ilustrasi Posisi Awal Pemasangan Segel *Manhole Upper*

Berikut merupakan ilustrasi posisi kerja pemasangan segel manhole bottom setelah perbaikan



menggunakan alat bantu:

Gambar 20. Ilustrasi Perbaikan Posisi Pemasangan Segel *Manhole Upper*

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Postur kerja pemasangan segel pada mobil tangki BBM bagian manhole bottom dan manhole upper memiliki risiko sedang hingga tinggi terhadap terjadinya Musculoskeletal Disorders (MSDs) berdasarkan hasil penilaian dan analisis menggunakan metode REBA dengan rincian skor rata-rata sebesar 8,13 pada posisi kerja pemasangan segel bagian manhole bottom yang tergolong dalam posisi kerja berisiko tinggi dan skor rata-rata sebesar 4,88 pada posisi kerja pemasangan segel bagian manhole upper yang tergolong dalam posisi kerja berisiko sedang.
2. Saran perbaikan yang dapat diterapkan pada posisi kerja pemasangan segel mobil tangki adalah berupa perbaikan postur kerja untuk posisi kerja pemasangan segel manhole upper dan perbaikan menggunakan alat bantu untuk posisi kerja pemasangan segel manhole bottom. Perbaikan posisi kerja pada posisi kerja pemasangan segel manhole upper yaitu dengan pemosisian kedua kaki operator pada posisi jongkok atau menekuk kedua kakinya semaksimal mungkin dengan besar sudut yang relatif sama antara lutut kanan dan kiri. Kedua kaki diposisikan sedekat mungkin dengan manhole

upper agar ketika posisi pemasangan segel punggung tidak banyak menekuk akibat tangan yang harus meraih manhole upper. Selain posisi punggung yang tegak, disarankan pula leher dalam posisi mendekati lurus agar anggota tubuh bagian atas dalam posisi yang rileks. Sedangkan perbaikan posisi kerja menggunakan bantuan alat bantu pada posisi kerja pemasangan segel manhole bottom adalah dengan pemasangan ramp yang mendarat setelah menanjak berbahan karet dengan tinggi 0,28 m, panjang 16,683 m, dan lebar 2,490 m yang mampu mengubah ketinggian posisi manhole bottom agar operator tidak perlu membungkuk dan menekuk lehernya bahkan menekuk kaki untuk mampu meraih manhole bottom dengan posisi tangan di sekitar pinggang dengan besar sudut rentangan tangan kurang dari 45°.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama ditunjukkan kepada *Executive General Manager* PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagsel yang telah memberikan penulis kesempatan kerja praktik dan bimbingan selama proses kerja praktik. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing Kerja Praktik yang telah membimbing serta membantu kelancaran proses penelitian.

Daftar Pustaka

- Batara, G. O., & Doda, D. V. (2021). Keluhan Muskuloskeletal akibat Penggunaan Gawai pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Biomedik*, 152-160.
- Hasrianti. (2016). Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja di PT Maruki Internasional Indonesia Makasar. Makasar: Universitas Hasaudin.
- Ilman, A., Yuniar, & Helianty, Y. (2013). Rancangan Perbaikan Sistem Kerja dengan Metode Quick Exposure Check (QEC) di Bengkel Sepatu X, Cibaduyut. Bandung: Institut Teknologi Nasional.
- Joanda, A. D., & Suhardi, B. (2017). Analisis Postur Kerja dengan Metode REBA untuk Mengurangi Risiko Cedera pada Operator Mesin Binding di PT Solo Murni Boyolali. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- John McKay, L. P. (2016). *Human Factors in General Practice - Early Thoughts on The Educational Focus for Specialty Training and Beyond. Education for Primary Care*, 162-171.
- Kurniawati, I. (2009). Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi dan Keluhan Subjektif Terhadap Terjadinya Gangguan Muskuloskeletal pada Pekerja Pabrik Proses Inspeksi Kain, Pembungkusan, dan Pengepakan di Departemen PPC PT Southern Cross Textile Industry. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Lukman. (2012). *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.
- Mathis, R. L., & Jackson, J. H. (2016). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Salemba Empat.
- Moosavi, S. A. (2015). Ergonomic analysis to study the intensity of MSDs among. *Procedia Manufacturing 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*.
- Siska, M., & Teza, M. (2012). *Analisa Posisi Kerja pada Proses Pencetakan Batu Bata Menggunakan Metode NIOSH*. Riau: UIN Suska.
- Susihono, W., & Rubiati, E. (2012). Perbaikan Metode Kerja berdasarkan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) pada Perusahaan Konstruksi dan Fabrikasi. Serang: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA.
- Untermann, R. (1973). *Landscape Architecture Foundation*. Washington, D. C.: Grade Easy.