

# ANALISA RESIKO MANUAL MATERIAL HANDLING PADA PEKERJA PENGGILINGAN PADI DI UD. CITRA TANI

Ade Putri Kinanthi<sup>1</sup>, Nur Azizah Rahmadani<sup>2</sup>, Rahmaniyah Dwi Astuti<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

<sup>3</sup>Laboratorium Perancangan Sistem Kerja Ergonomi, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret  
Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126

Telp. 0271-6322110

Email : <sup>1</sup>adeputkinanthi@gmail.com, <sup>2</sup>rahmadaninurazizah@gmail.com, <sup>3</sup>niyah22@gmail.com

## ABSTRAK

*Pekerja pada penggilingan padi di UD. Citra Tani Sukoharjo dalam mengangkat beban masih secara manual handling dengan mengerahkan tenaga untuk periode yang lama. Sikap tubuh yang tidak ergonomis dan dipaksakan seperti membungkuk dan membawa beban yang terlalu berat merupakan penyebab terjadinya cedera pada pinggang dan punggung. Aktivitas manual material handling juga dapat mengakibatkan berbagai macam resiko terhadap keselamatan kerja apabila diterapkan pada kondisi lingkungan kerja yang kurang sesuai dengan adaptasi pekerja. Penilaian resiko pekerjaan manual handling dengan Nordic Body Map (NBM), metode indikator kunci-LMM, penilaian beban kerja fisik berdasarkan Cardiovascular Load %CVL, dan metode Ovako Working Analysis System (OWAS). Beberapa metode tersebut dimaksudkan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja pekerjaan dan membantu mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil pada NBM yaitu sakit yang dialami pekerja adalah pada punggung dan tangan kiri, berdasarkan Indikator Kunci LMM yang paling besar dengan nilai skor 44 adalah pada fase mengangkut padi, kemudian %CVL terbesar pada pekerja keempat, dan pada OWAS kategori yang paling parah adalah pada fase memasukkan padi ke karung dan mengangkat karung dengan level kategori 4. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pekerja pada penggilingan padi harus dilakukan perubahan dan perbaikan segera mungkin melalui perbaikan secara teknik maupun organisasional untuk mengurangi resiko kerja.*

**Kata kunci:** *Manual Material Handling, Nordic Body Map, Ovako Working Analysis System, Cardiovascular Load, dan Metode Indikator kunci-LMM*

## PENDAHULUAN

Peranan manusia sebagai sumber tenaga kerja pada industri manufaktur di masa sekarang ini masih dominan dalam melakukan aktivitas *manual material handling*. Aktivitas MMH juga dapat mengakibatkan berbagai macam resiko terhadap keselamatan kerja apabila diterapkan pada kondisi lingkungan kerja yang kurang sesuai dengan adaptasi pekerja, alat yang kurang mendukung dan tidak ergonomis, serta sikap kerja yang salah. Tubuh manusia dirancang untuk dapat melakukan aktivitas pekerjaan sehari-hari. Adanya massa otot yang beratnya hampir leboh dari separuh berat tubuh, memungkinkan manusia untuk dapat menggerakkan tubuh dan melakukan pekerjaannya. Setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang harus sesuai atau seimbang baik terhadap kemampuan fisik, kemampuan kognitif maupun keterbatasan manusia menerima beban. Pekerjaan *manual handling* juga dapat menyebabkan stress pada kondisi fisik pekerja yang dapat mengakibatkan terjadinya cedera. Lebih dari seperempat dari total kecelakaan kerja terjadi berkaitan dengan pekerjaan *manual handling* (Health Safety Executive, 2003)

Penelitian ini dilakukan pada pekerja di tempat penggilingan padi UD. Citra Tani yang terletak di Klumprit, Mojolaban, Sukoharjo Propinsi Jawa Tengah. Dalam proses produksinya sendiri, UD. Citra Tani masih menggunakan sistem manual pada proses penuangan beras ke dalam mesin penggiling padi dengan fasilitas alat bantu yang kurang memandang aspek ergonomi. Proses penggilingan padi dibagi menjadi beberapa proses yaitu proses penggilingan padi pertama, proses penggilingan padi kedua, proses penggilingan padi ketiga dan yang terakhir adalah proses penyaringan. Semua proses dilakukan dengan menggunakan *manual material handling*, dari mengangkat padi hingga menuangkan padi ke tempat penggilingan. Operator harus mengangkat beban yang berat dari padi dengan satu tangan saja sebagai tumpuannya sedangkan tangan lainnya berperan sebagai pengontrol penuangan padi ke mesin penggiling.

Pekerja penggilingan padi memungkinkan akan berpotensi menimbulkan risiko terhadap bahaya fisik dalam hal keluhan nyeri punggung, bahu, lengan dan kaki atau dikenal *Musculoskeletal Disorders*. Potensi yang berbahaya ini diakibatkan dari beban pembawaan yang berat dan posisi yang tidak

ergonomis dimana masalah tersebut lazim dialami para pekerja yang melakukan gerakan yang sama dan berulang secara terus menerus. Pekerjaan dengan beban yang berat dan perancangan alat yang tidak ergonomis pada pekerja mengakibatkan pengerahan tenaga yang berlebihan, metode dan postur yang salah seperti memutar dan membungkuk menyebabkan risiko terjadinya MSDs dan kelelahan dini seperti terlihat pada gambar dibawah ini

Metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS) merupakan sebuah metode yang sederhana dan dapat menganalisis suatu pembebanan pada postur tubuh. Sedangkan *Nordic Body Map* (NBM), merupakan metode lanjutan yang dapat digunakan setelah selesai melakukan observasi dengan metode OWAS. Melalui *Nordic Body Map* (NBM) maka akan dapat diketahui bagian otot mana saja yang mengalami gangguan kenyarian atau keluhan dari tingkat rendah sampai dengan keluhan tingkat tinggi. Oleh karena itu, hasil analisa kedua metode di atas akan digunakan sebagai bahan dasar pertimbangan peneliti dalam merancang alat bantu dalam pengecoran logam cair yang melibatkan aspek ergonomi. Selain itu metode Indikator Kunci LMM (*Leitmerk Mal Methode*) digunakan untuk menilai resiko *manual handling* untuk objek kerja yang berat dengan mempertimbangkan 4 faktor yaitu, waktu (*time*), beban (*load*), sikap tubuh (*body posture*), dan kondisi selama kerja (*condition of performing work*)

## TINJAUAN PUSTAKA

### *Manual handling*

*Manual handling* didefinisikan sebagai suatu pekerjaan yang berkaitan dengan mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, menahan, membawa atau memindahkan beban dengan satu tangan atau kedua tangan dan atau dengan penegrahan seluruh bahan. Pekerjaan *manual handling* akan dapat menyebabkan stress pada kondisi fisik pekerja seperti pengerahan tenaga, sikap tubuh yang dipaksakan dan gerakan berulang yang dapat mengakibatkan terjadinya cedera, energi terbuang secara percuma dan waktu kerja tidak efisien. Faktor resiko yang dominan yang berkaitan dengan terjadinya cedera akibat pekerjaan *manual handling* antara lain meliputi: (Tarwaka, 2010)

- Sikap tubuh yang tidak alamiah dan dipaksakan
- Gerakan berulang
- Pengerahan bahan berlebihan
- Sikap kerja statis, dll

### *Nordic Body Map*

*Nordic Body Map* merupakan salah satu dari metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Untuk mengetahui letak rasa sakit atau ketidaknyamanan pada tubuh pekerja digunakan *body map*. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu:

- a) Leher
- b) Bahu
- c) Punggung bagian atas
- d) Siku
- e) Punggung bagian bawah
- f) Pergelangan tangan/tangan
- g) Pinggang/pantat
- h) Lutut
- i) Tumit/kaki

### Metode Indikator Kunci LMM (*Leitmerk Mal Methode*)

Selama dilakukan pekerjaan *manual handling* untuk objek yang berat seperti mengangkat, menahan, memindahkan dan menurunkan objek, maka akan dapat menyebabkan resiko cedera atau menyebabkan gangguan sistem muskuloskeletal, khususnya pada pinggang. Untuk menilai resiko seperti tersebut diatas dengan metode Indikator Kunci LMM (*Leitmerk Mal Methode*) Metode ini digunakan didalam penilaian resiko selama dilakukan pekerjaan *manual handling* untuk objek kerja yang berat dengan mempertimbangkan empat (4) faktor atau parameter stress fisik terjadi selama pekerjaan *manual handling* yaitu waktu (*time*), beban (*load*), sikap tubuh (*body posture*) dan kondisi selama kerja (*Condition of Performing Work*). Penilaian metode indikator kunci tersebut yaitu:

#### 1. Rating indikator waktu (Time Indicator – T)

Indikasi berat ringanya dari lama waktu ketika seseorang menangani beban/objek kerja dapat dinilai, yang didasarkan pada jenis aktivitas *manual handling* dengan memilih salah satu dari ketiga bentuk tentang bagaimana penanganan beban biasanya dilakukan dapat dinilai yang didasarkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1. Penilaian Waktu Didasarkan Jenis *Manual handling***

Mengangkat atau Operasi Pemindahan (<5 detik)		Menahan/Menopang Objek (>5 detik)		Memindahkan Objek pada Jarak > 5m)	
Frekuensi (Jumlah/1 hari kerja)	Rating Waktu (Skor)	Total Durasi Menahan/ 1 hari kerja (menit)	Rating Waktu (Skor)	jarak selama 1 hari	Rating Waktu (Skor)
<10	1	<5	1	<0,3	1
10 - <40	2	5 - <15	2	0,3 - <1	2
40 - <200	4	15 - <60	4	1 - <4	4
200 - <500	6	60 - <120	6	4 - <8	6
500 - <1000	8	120 - <240	8	8 - <16	8
>1000	10	>240	10	>16	10

2. Rating Indikator Massa/Beban (*Mass Indicator- M*)

Indikasi berat ringannya beban kerja oleh karena massa dari suatu objek yang dikerjakan yang dapat dinilai didasarkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2. Penilaian Massa/Beban terhadap Beban Efektif**

Berat Kerja untuk Laki-laki (Kg)	Rating Beban	Beban Efektif untuk Wanita (Kg)	Rating Beban (Skor)
<10	1	<5	1
10 - <20	2	5 - <10	2
20 - <30	4	10 - <15	4
30 - <40	7	16 - <25	7
>40	10	>25	10

3. Rating Indikator Sikap Tubuh (*Body Posture Indicator – P*)

Indikasi berat ringannya faktor sikap tubuh dinilai atau rating berdasarkan tabel dibawah ini.

**Tabel 3. Penilaian Sikap Tubuh terhadap Jenis Sikap Tubuh dan Posisi Beban**

Sikap Tubuh, Posisi Beban Hubungannya dengan Tubuh	Rating Sikap (Skor)
Tubuh bagian atas tidak memutar. Beban berada dekat dengan badan	1
Sedikit membungkuk ke depan atau sedikit memuntirkan badan	2
Beban berada dekat dengan badan atau di atas ketinggian bahu	
Membungkuk sampai bawah dan membungkuk ke depan cukup jauh	
Sedikit membungkuk ke depan atau dengan memuntirkan badan secara stimulan. Beban berada jauh dari badan atau di atas bahu	3
Membungkuk ke depan atau dengan memuntirkan badan secara stimulan. Beban berada jauh dari badan atau di atas bahu. Stabilitas tubuh terbatas, pada saat berdiri. Jongkok dan atau berlutut	4

4. Rating Indikator Kondisi Kerja (*Working Condition Indicator – W*)

Indikator berat ringannya kondisi kerja, salah satu yang harus dipertimbangkan adalah kondisi kerja yang dominan selama periode kerja secara keseluruhan yang dapat dinilai didasarkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4. Penilaian Indikator Kondisi Kerja**

Penjelasan Kondisi pada saat Melakukan Pekerjaan	Rating Kondisi Kerja (Skor)
Kondisi ergonomi yang baik, tidak ada menghalangi beban kerja, pencahayaan bagus	0
Terbatasnya ruang untuk bergerak, stabilitas tubuh terganggu karena keadaan lantai tidak rata	1
Ruang untuk kerja sangat terbatas dan atau pusat gravitasi beban tidak stabil selama pemindahan bahan	2

Hasil penilaian adalah berupa skor (O), selanjutnya O dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$O = T \times (M + P + W)$$

Berdasarkan hasil yang dihitung (O) dapat menilai secara kasar tingkat resiko pekerjaan *manual handling*, berdasarkan tabel dibawah ini.

**Tabel 5. Penilaian Resiko Berkaitan dengan Beban Kerja Final Skor**

Final Skor (O)	Penjelasan Beban Kerja, Frekuensi dan Efek	Tingkat Resiko	Sarana Preventif
<10	Situasi beban kerja rendah	1	Tidak diperlukan perbaikan
10-25	Situasi beban kerja rendah, pembebanan fisik kemungkinan terjadi untuk pekerjaan tertentu	2	Belum, diperlukan adanya perbaikan. Bagi pekerja pengaturan kembali tempat kerja tertentu tersebut
25-50	Situasi beban kerja meningkat tinggi. Pembebanan fisik berlebih mungkin dialami oleh pekerja normal	3	Diperlukan adanya perbaikan yang menyebabkan stress fisik bagi individu pekerja dengan menanyakan kepada merak tentang beban kerja dan kemungkinan terjadinya cedera
>50	Situasi beban kerja tinggi. Pembebanan fisik berlebih sering terjadi	4	Harus dilakukan perubahan dan perbaikan segera, melalui perbaikan secara teknik maupun organisasional

**Beban Kerja**

Beban kerja (work load) dapat didefinisikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan kerja dengan tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi. Mengingat kerja tingkat pembebanan yang berbeda-beda manusia bersifat mental dan fisik, maka masing-masing mempunyai tingkat pembebanan yang berbeda-beda. Salah satu pendekatan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja adalah dengan pengukuran denyut jantung. Pengukuran denyut jantung selama kerja merupakan suatu metode untuk menilai cardiovascular strain. Denyut nadi untuk mengestimasi indek beban kerja fisik terdiri dari beberapa jenis yang didefinisikan oleh Grandjean (1993) yaitu:

- Denyut nadi istirahat adalah rerata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai
- Denyut nadi kerja adalah rerata denyut nadi selama bekerja
- Nadi kerja adalah selisih antara denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja.

Klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena beban kardiovaskuler (cardiovascular load = % CVL) yang dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Dimana denyut nadi maksimum adalah (220- umur) untuk laki-laki dan (200-umur) untuk wanita. Dari hasil penghitungan % CVL tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan seperti di bawah ini.

**Tabel 6. Klasifikasi Beban Kerja Berdasarkan %CVL**

Range	Klasifikasi
<30%	Tidak terjadi kelelahan
30 - < 60%	Diperlukan pebaikan
60 - < 80%	Kerja dalam waktu singkat
80 - < 100%	Diperlukan tindakan segera
>100%	Tidak diperbolehkan beraktivitas

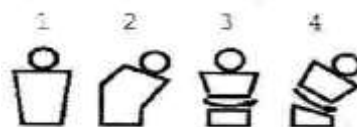
**Metode Postur Kerja Ovako Work Posture Analysis System(OWAS)**

OWAS merupakan metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. Masing-masing anggota tubuh tersebut diklasifikasikan

menjadi sikap kerja. Berikut ini adalah klasifikasi sikap bagian tubuh yang diamati untuk dianalisa dan dievaluasi (Karhu, 1981):

**A. Sikap punggung**

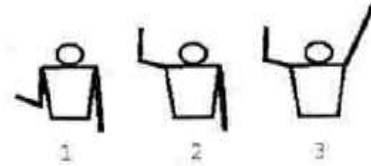
1. Lurus
2. Membungkuk
3. Memutar atau miring kesamping
4. Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping.



**Gambar 1. Klasifikasi sikap kerja bagian punggung**

B. Sikap lengan

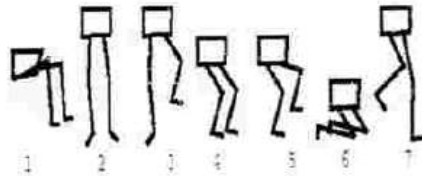
1. Kedua lengan berada di bawah bahu
2. Satu lengan berada pada atau diatas bahu
3. Kedua lengan pada atau diatas bahu



Gambar 2. Klasifikasi sikap kerja bagian lengan

C. Sikap kaki

1. Duduk
2. Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus
3. Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus
4. Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk.
5. Berlutut pada satu atau kedua lutut
6. Berjalan



Gambar 3. Klasifikasi sikap kerja bagian kaki

D. Berat beban

1. Berat beban adalah kurang dari 10 Kg ( $W < 10 \text{ Kg}$ )
2. Berat beban adalah 10 Kg – 20 Kg ( $10 \text{ Kg} < W < 20 \text{ Kg}$ )
3. Berat beban adalah lebih besar dari 20 Kg ( $W > 20 \text{ Kg}$ )

Hasil dari analisis sikap kerja OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja.

- LEVEL 1 : Pada sikap ini tidak masalah pada sistem muskuloskeletal. Tidak perlu perbaikan.
- LEVEL 2 : Pada sikap ini berbahaya pada sistem muskuloskeletal (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan). Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.
- LEVEL 3 : Pada sikap ini berbahaya bagi sistem muskuloskeletal (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan). Perlu perbaikan segera mungkin.
- LEVEL 4 : Pada sikap ini berbahaya bagi sistem muskuloskeletal (sikap kerja ini mengakibatkan resiko yang jelas). Perlu perbaikan secara langsung/saat ini.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Metode yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan:

- a. Observasi  
Dalam metode ini peneliti mengamati secara langsung ke tempat penelitian serta mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam mempengaruhi beban kerja operator.
- b. Dokumentasi  
Dokumentasi ini berupa data detak jantung operator, foto-foto postur kerja dan video saat melakukan aktivitas *manual material handling*
- c. Wawancara  
Berkaitan informasi mengenai informasi tata cara dan hal-hal yang perlu diperhatikan saat melakukan pekerjaan, kondisi awal aktivitas kerja, keinginan pekerja, keluhan dan ketidak nyamannya pekerja pada saat melakukan aktivitas menuang logam cair.
- d. Kuesioner  
Daftar pertanyaan tertulis berisi tentang bagian tubuh yang sering mengalami keluhan saat bekerja

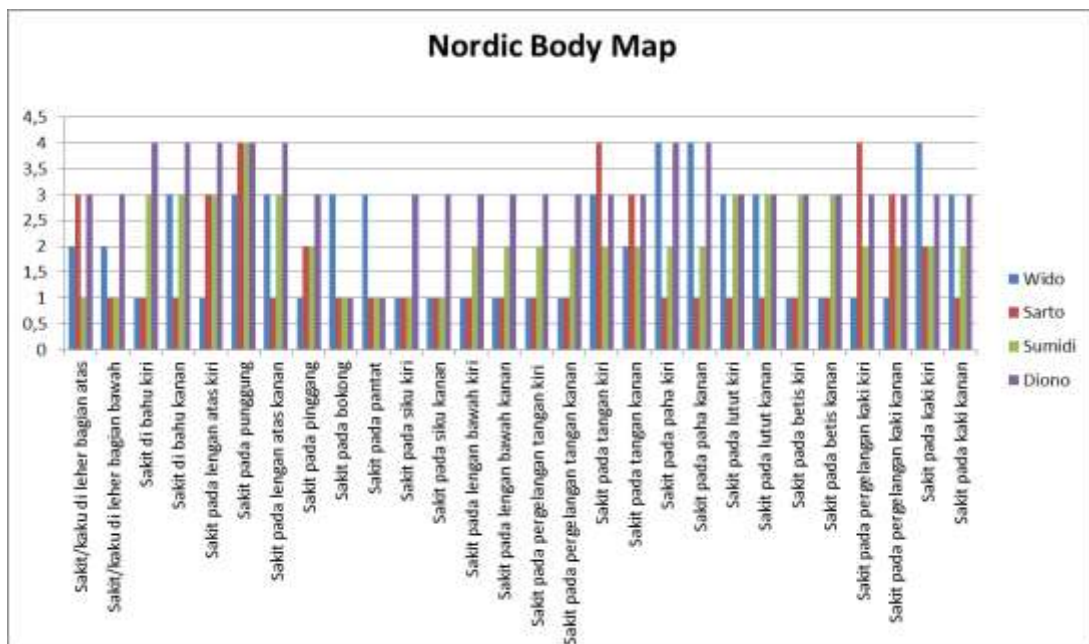
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pekerja yang diamati ada sebanyak 4 orang, dilakukan identifikasi pekerjaan secara *manual handling* dilingkungan kerja dan pengukuran denyut nadi, *interview*/wawancara dan pengamatan tempat kerja yang berhubungan dengan penelitian.

### Penilaian Nordic Body Map

Metode ini merupakan metode yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan atas terjadinya gangguan atau cedera pada otot-otot skeletal. Dalam penilaian MSDs dilakukan langkah menyebar kuesioner yang berisi gambar bagian tubuh manusia beserta keterangannya dengan skala 1-4 yaitu: (1) Tidak Sakit, (2) Agak Sakit, (3) Sakit, (4) Sangat Sakit, Hal tersebut untuk mengetahui keluhan yang dialami oleh pekerja penggilingan padi.

Pada Penelitian ini dilakukan identifikasi keluhan MSDs yang dialami pekerja penggilingan padi guna mengetahui bagian tubuh yang sering dikeluhkan operator saat sedang melakukan pekerjaan maupun setelahnya. Berdasarkan kuesioner NBM yang telah disebar kepada 4 pekerja, maka diperoleh data sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Keluhan MDS Pekerja Penggilingan Padi

Berdasarkan grafik penilaian NBM, Pekerja 1 merasakan sangat sakit pada bagian paha dan kaki kiri. Pada pekerja 2, tingkat keluhan sangat sakit yang dirasakan pada tubuh yaitu pada bagian punggung, tangan kiri, dan pergelangan tangan kiri. Pekerja 3 merasakan bagian sangat sakit pada tubuh bagian punggung. Keluhan terbanyak dirasakan oleh pekerja 4 karena pekerja tersebut dalam melakukan pekerjaannya sering mengalami rasa sakit pada bagian bahu kanan dan kiri, bagian lengan kanan dan kiri, bagian punggung, bagian paha kanan dan kiri, dan bagian kaki.

### Penilaian Indikator Kunci LMM

Hasil penilaian adalah berupa skor (O), selanjutnya O dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :  $O = T \times (M + P + W)$

Berdasarkan hasil yang dihitung (O) dapat menilai secara kasar tingkat resiko pekerjaan *manual handling*. Berikut merupakan hasil perhitungan dari penilaian indikator kunci LMM:

Tabel 7. Penilaian Indikator Kunci LMM

Fase	T	M	P	W	O (Final Skor)
Mengambil Padi	4	4	3	2	36
Mengangkat dan Menopang Padi di Bahu	4	7	2	2	44
Menuangkan Padi ke dalam Mesin Penggiling	2	4	2	2	16
Memasukkan padi ke karung dan mengangkat karung	4	4	3	2	36

Berdasarkan hasil diatas maka didapatkan pada elemen mengambil padi, mengangkat dan menopang padi di Bahu, dan memasukkan padi ke karung dan mengangkat karung didapatkan hasil dalam *range*  $25 < 50$  maka berdasarkan indikator LMM, dengan penjelasan beban kerja, frekuensi dan efek adalah

situasi beban kerja meningkat tinggi, pembebanan fisik berlebih mungkin dialami oleh pekerja normal dan tingkat resiko bernilai 3 dengan sarana preventif adalah diperlukan adanya perbaikan yang menyebabkan stress fisik bagi individu pekerja dengan menanyakan kepada mereka tentang beban kerja dan kemungkinan terjadinya cedera.

Sedangkan pada elemen kerja menuangkan padi ke dalam mesin penggiling di dapatkan *final score*  $10 < 25$  dengan penjelasan beban kerja, frekuensi dan efek menjelaskan situasi beban kerja meningkat. Pembebanan fisik kemungkinan terjadi untuk pekerjaan tertentu. Tingkat resiko bernilai 2 dengan sarana *preventif* adalah belum diperlukan adanya perbaikan. Bagi pekerja pengaturan kembali tempat kerja tertentu.

#### Penilaian Beban Kerja Berdasarkan %CVL

Pada tahap ini dilakukan analisa pengukuran detak jantung guna mengetahui beban kerja pada operator. Dalam waktu pengukurannya, perhitungan detak jantung dilakukan dua tahap yaitu tahap saat operator belum melakukan aktivitas penggilingan padi dan saat operator melakukan aktivitas penggilingan padi. Selanjutnya dilakukan tahap perhitungan %CVL. Hasil rekapitulasi data tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 8. Penilaian Beban Kerja Berdasarkan %CVL**

Pekerja	Umur (th)	Denyut Nadi (pulse/menit)			% CVL	Klasifikasi
		Kerja	Istirahat	Maksimum (220 - umur)		
Sumidi	37	146	120	183	41	Diperlukan perbaikan
Diono	52	164	122	168	91	Diperlukan tindakan segera
Wido	51	147	117	169	58	Diperlukan perbaikan
Sarto Sugiono	55	193	128	165	176	Tidak diperbolehkan beraktivitas

Dari hasil tabel di atas dapat disimpulkan bahwa diperlukan perbaikan pada pekerja penggilingan padi karena termasuk kategori pekerjaan yang berat sehingga diperlukan perbaikan dari sistem kerja maupun peralatan kerja agar dapat menurunkan beban kerja dan tingkat kelelahan operator.

#### Penilaian Ovako Working Analysis System (OWAS)

Pada tahap ini dilakukan penilaian klasifikasi kategori resiko dari posisi tubuh operator melalui metode OWAS. Dalam penilaian akan dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 9. Penilaian Ovako Working Analysis System (OWAS)**

Fase	Gambar	Kode	Kategori
Mengambil padi		2143	Level 3
Mengangkut padi		1323	Level 1
Menuangkan padi ke dalam mesin penggiling		1353	Level 3
Membersihkan padi dari proses penyaringan		4341	Level 4

Berdasarkan hasil yang diperoleh, pekerjaan mengangkut padi didapatkan hasil level kategori 1 yaitu menjelaskan bahwa pekerja masih bekerja dalam kondisi aman. Pada pekerjaan mengambil padi dan menuangkan padi ke dalam mesin penggiling di dapatkan hasil level kategori 3 yaitu perlu tindakan dalam waktu dekat, dan pada pekerjaan memasukkan padi ke karung didapatkan hasil kategori level 4 yaitu menjelaskan bahwa perlu tindakan dan perubahan sekarang juga.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari NBM (*Nordic Body Map*) bagian tubuh yang dirasakan sangat sakit oleh pekerja yaitu pada bagian punggung. Keluhan lain yang dirasakan pekerja yaitu bagian bahu, lengan, tangan, dan kaki. Hal tersebut menunjukkan bahwa pekerja pada penggilingan padi digolongkan dalam klasifikasi tingkat resiko tinggi sehingga diperlukan perbaikan dan penanganan segera.
2. Berdasarkan penilaian indikator LMM, pekerjaan mengangkat padi, mengangkut padi, dan memasukkan padi ke karung merupakan pekerjaan dengan beban kerja, frekuensi dan efek dimana situasi beban kerja meningkat tinggi, pembebanan fisik berlebih mungkin dialami oleh pekerja normal dan tingkat resiko bernilai 3 dengan sarana preventif adalah diperlukan adanya perbaikan yang menyebabkan stress fisik bagi individu pekerja dengan menanyakan kepada mereka tentang beban kerja dan kemungkinan terjadinya cedera. Sedangkan pada elemen kerja menuangkan padi ke dalam mesin penggiling, situasi beban kerja meningkat dan pembebanan fisik kemungkinan terjadi untuk pekerjaan tertentu. Pekerjaan ini termasuk dalam tingkat resiko bernilai 2 dengan sarana *preventif* adalah belum diperlukan adanya perbaikan. Bagi pekerja pengaturan kembali tempat kerja tertentu.
3. Berdasarkan penilaian beban kerja dengan %CVL, diperoleh hasil bahwa pada pekerja penggilingan padi diperlukan perbaikan karena termasuk kategori pekerjaan yang berat sehingga diperlukan perbaikan dari sistem kerja maupun peralatan kerja agar dapat menurunkan beban kerja dan tingkat kelelahan operator.
4. Hasil penilaian postur kerja operator pengecoran logam adalah sebagai berikut:
  - a. Pada fase pekerjaan mengambil padi dan menuangkan padi ke dalam mesin penggiling, penilaian OWAS menunjukkan bahwa diperlukan tindakan dalam waktu dekat.
  - b. Pada fase pekerjaan mengangkut padi, penilaian OWAS menunjukkan bahwa pekerja dalam keadaan aman dalam melakukan pekerjaan.
  - c. Pada fase memasukkan padi ke karung dan mengangkat karung, penilaian OWAS menunjukkan bahwa perlu dilakukan tindakan sekarang juga.

## PUSTAKA

- Astuti, Rahmadiyah Dwi & Suhardi, Bambang. 2007. Analisis Postur Kerja Manual Material Handling Menggunakan Metode Owas (Ovako Work Postur Analysis System). Jurnal Nasional. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri.
- Mufti Hidayat. 2014. Analisa Aktivitas Manual Material Handling Sebagai Dasar Perancangan Alat Bantu Dalam Perbaikan Postur Tubuh Pada Operator Pengecoran Logam. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Surakarta Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri
- Simanjuntak, Risma Adelia. 2011. Penilaian Resiko *Manual Handling* dengan Metode Indikator Kunci dan Penentuan Klasifikasi Beban Kerja dengan Penentuan *Cardiovascular Load*. *Proceeding Seminar Nasional "Industrial Services"*. Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta Jurusan Teknik Industri.
- Wijaya, Andy. 2008. Analisa Postur Kerja Dan Perancangan Alat Bantu Untuk Aktivitas *Manual Material Handling* Industri Kecil. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Surakarta Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri.