

# ANALISIS KELUHAN MUSKULOSKELETAL MENGUNAKAN METODE *NORDIC BODY MAP*

(Studi Kasus: Pekerja Area Muat PT Charoen Pokphand Indonesia Semarang)

Salma Fatimatu Zahra\*<sup>1</sup>, Heru Prastawa<sup>2</sup>

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

## Abstrak

Pekerja area muat di PT Charoen Pokphand Indonesia bertugas untuk memindahkan produk jadi dari forklift ke truk. Workstation ini merupakan workstation yang memiliki beban pekerjaan paling berat dan risiko kecelakaan paling besar dibanding workstation lainnya. Pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja pada area ini tergolong masih manual dan dijumpai kondisi kerja yang awkward (aneh tidak semestinya) yaitu ditunjukkan oleh adanya pembungkukkan dalam melakukan kerja serta cara kerja yang repetitif, sehingga mengakibatkan timbulnya keluhan – keluhan. Kondisi ini tergolong postur kerja yang tidak ergonomis. Postur kerja yang tidak ergonomis akan menimbulkan potensi sakit pada sistem rangka dan otot (muskuloskeletal) sehingga sistem rangka dan otot manusia dapat mengalami gangguan secara jangka pendek maupun jangka panjang. Dari permasalahan tersebut maka diperlukan adanya pengukuran tingkat keluhan muskuloskeletal pekerja. Untuk mengukur tingkat keluhan muskuloskeletal pekerja, dilakukan pengukuran menggunakan metode Nordic Body Map. Setelah melakukan analisis menggunakan metode 5 Whys dan Fishbone Diagram, dilakukan rekomendasi perbaikan postur tubuh pekerja. Usulan yang diberikan antara lain Membuat poster atau leaflet tentang postur kerja yang baik, memberikan waktu istirahat 5 menit pada setiap 1-2 jam bekerja dan mengangkat beban secara bersama-sama.

**Kata Kunci:** Keluhan Muskuloskeletal, Nordic Body Map, 5 Whys, Fishbone Diagram

## Abstract

Loading area workers at PT Charoen Pokphand Indonesia are in charge of moving finished products from forklifts to trucks. This workstation is a workstation that has the heaviest workload and the greatest accident risk compared to other workstations. The work performed by workers in this area is still classified as manual and there are awkward working conditions (odd and not supposed to be), which is indicated by the swelling in doing work and the repetitive way of working, giving rise to complaints. This condition is classified as a work posture that is not ergonomic. Working postures that are not ergonomic will cause potential pain in the skeletal system and muscles (muskuloskeletal) so that the human skeletal system and muscles can experience short-term and long-term disturbances. From these problems it is necessary to measure the level of musculoskeletal complaints of workers. To measure the level of complaints of musculoskeletal workers, measurements were made using the Nordic Body Map method. After conducting an analysis using the 5 Whys and Fishbone Diagram methods, recommendations for improving worker posture are made. Suggestions given include making posters or leaflets about good work posture, giving 5 minutes of rest every 1-2 hours of work and lifting weights together.

**Kata Kunci:** Muskuloskeletal Complaints, Nordic Body Map, 5 Whys, Fishbone Diagram

## 1. Pendahuluan

Industri manufaktur di Indonesia semakin tahun semakin berkembang. Berdasarkan laporan Organisasi Pengembangan Industri Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNIDO), saat ini

Indonesia berhasil mencapai ranking 10 besar negara industri manufaktur di dunia. Namun, masalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) masih sering terabaikan di Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan masih tingginya angka kecelakaan kerja.

---

\*) Penulis Korespondensi.

Setiap tempat kerja selalu mempunyai risiko terjadinya kecelakaan. Besarnya risiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan di perusahaan. Secara garis besar kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (unsafe act) dan keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (unsafe condition) (Suma'mur, 1984).

Berdasarkan undang-undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja dituliskan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Begitu juga dengan setiap orang lain yang berada di tempat kerja perlu terjamin pula keselamatannya. Oleh karena itu, sesuai dengan peraturan yang berlaku setiap perusahaan yang didalamnya terdapat pekerja dan risiko terjadinya bahaya wajib untuk memberikan perlindungan keselamatan.

Dari data ILO menunjukkan bahwa sebanyak 1.2 juta pekerja meninggal dunia akibat kecelakaan kerja tiap tahun. Penyakit Akibat Kerja (PAK) menimpa 160 juta tenaga kerja per tahun. Kerugian pun mencapai tingkat yang tinggi sebanyak 2.4% dari *Gross Domestic Product* (GDP).

Penyakit Akibat Kerja (PAK) dapat disebabkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis. Postur kerja yang baik akan mengakibatkan karyawan dapat bekerja dengan aman, nyaman dan produktif. Sebaliknya apabila postur kerjanya tidak ergonomis maka akan timbul potensi sakit pada sistem rangka dan otot sehingga sistem rangka dan otot manusia dapat mengalami gangguan secara jangka pendek maupun jangka panjang. Akibat dari sistem rangka dan otot yang mengalami gangguan adalah menurunnya tingkat kekuatan bagian-bagian tubuh dan menurunnya produktivitas pekerja ketika melakukan aktivitas sehari-hari.

Ilmu sistem rangka dan otot manusia yaitu ilmu yang mempelajari bagian – bagian dari kerangka, tulang, sendi, dan otot. Ilmu sistem rangka dan otot manusia juga mempelajari gangguan dan jenis keluhan yang akan dan sudah

terjadi pada bagian-bagian kerangka, tulang, sendi, dan otot. Metode pengukuran yang digunakan dalam ilmu sistem rangka dan otot manusia yaitu dengan *Nordic Body Map*. Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomi. Kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi (Iridiastadi, H. & Yassierli. 2014).

PT Charoen Pokphand Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur pakan ternak. PT Charoen Pokphand Indonesia memproduksi tiga jenis pakan di antaranya berupa pakan konsentrat atau serbuk, *pellet*, dan bentuk *crumble* (pecahan *pellet*). Proses produksi pakan ternak di PT Charoen Pokphand Indonesia Semarang meliputi proses *intake*, *milling*, *mixing*, *pelleting* dan *packing*. Proses *intake* adalah proses awal memasukan *raw material* ke dalam wadah sementara yang disebut *bin raw material*, *raw material* yang langsung masuk *intake* adalah *raw material* yang bersifat halus. Sedangkan *raw material* yang kasar harus melalui tahap *milling* yaitu tahap penghalusan *raw material* kasar. Setelah itu, tahap selanjutnya adalah *mixing* yaitu mencampurkan *raw material* sesuai dengan formula pakan yang akan dibuat. Tahap berikutnya adalah *pelleting* yaitu tahap pencetakan pakan menjadi bagian bagian *pellet* (berbentuk tabung kecil), kemudian tahap terakhir adalah *packing* yaitu proses pengepakan barang jadi.

Pada penelitian ini pengamatan dilakukan terhadap 30 orang pekerja bagian muat di PT Charoen Pokphand Indonesia Semarang. Pekerja di area muat bertugas untuk memindahkan produk jadi dari *forklift* ke truk. *Workstation* ini merupakan *workstation* yang memiliki beban pekerjaan paling berat dan risiko kecelakaan paling besar dibanding *workstation* lainnya. Pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja pada area ini tergolong masih manual karena dijumpai kondisi kerja yang *awkward* (aneh tidak semestinya) yaitu ditunjukkan oleh adanya pembungkukkan dalam melakukan kerja serta

cara kerja yang repetitif, sehingga mengakibatkan timbulnya keluhan – keluhan.

Apabila postur tubuh pekerja tidak ergonomis maka akan menyebabkan timbulnya rasa sakit pada bagian tubuh tertentu yang kemungkinan mampu menghambat pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja. Maka dari itu peneliti mencoba mengukur keluhan muskuloskeletal pekerja menggunakan metode *Nordic Body Map* pada area muat setelah itu memberikan saran perbaikan postur menggunakan *software CATIA V5R20* serta menganalisis interaksi pekerja terhadap bahaya yang dapat ditimbulkan baik secara internal maupun eksternal.

## 2. Tinjauan Pustaka

### Ergonomi

Pengertian ergonomi secara etimologi berasal dari bahasa Yunani, yakni dari kata *ergon* yang artinya kerja dan *nomos* yang berarti peraturan atau hukum. Sedangkan pengertian ergonomi secara terminologi adalah peraturan tentang bagaimana melakukan kerja, termasuk sikap kerja. Sesuai dengan perkembangan kesehatan kerja, maka yang mengatur antara manusia sebagai tenaga kerja dan peralatan kerja ataupun mesin yang berkembang menjadi cabang ilmu tersendiri (Notoatmodjo, 2010).

### Sistem Muskuloskeletal

Keluhan pada sistem muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen atau tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan muskuloskeletal disorders (MSDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal (Tarwaka, 2010). Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

1. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pemberian beban dihentikan.
2. Keluhan tetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pemberian beban kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot tersebut terus berlanjut.

### *Nordic Body Map*

*Nordic Body Map* merupakan salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja (Wilson dan Corlett, 1995). Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomi yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan para pekerja karena sudah

terstandarisasi dan tersusun rapi. Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan pada stasiun kerja.

Indikasi tingkat kelelahan dan keluhan otot skeletal diperoleh melalui pengisian kuesioner 28 item kelelahan dan *Nordic Body Map* sebelum dan sesudah bekerja. *Nordic Body Map* (NBM) adalah kuesioner sederhana untuk identifikasi risiko ergonomi.

### *Root Cause Analysis (5 Whys)*

*Root Cause Analysis* adalah metode untuk mengidentifikasi dan memperbaiki akar penyebab permasalahan bertujuan untuk membuat dan menerapkan solusi yang bisa mencegah terjadinya masalah yang berulang-ulang (Doggett, 2005). RCA adalah tool yang membantu manajer mencari tahu apa yang salah, bagaimana bisa terjadi kesalahan, dan kenapa bisa terjadi kesalahan (Doggett, 2005).

Ada 4 langkah untuk penyusunan RCA, yaitu (Rooney & Heuvel, 2004):

#### 1. *Data Collection*

Tahap pertama yaitu mengumpulkan data dan pemahaman tentang data yang ingin dicari yaitu akar sebab permasalahan. Informasi yang lengkap dan pemahaman yang baik sangat diperlukan agar akar masalah dapat diidentifikasi dengan baik.

#### 2. *Causal Factor Charting*

Tahap ke-dua yaitu membuat diagram urutan dengan tes logika yang merepresentasikan kejadian dan penyebab terjadinya ditambah dengan kondisi sekitar yang mempunyai pengaruh.

#### 3. *Root Cause Identification*

Pada tahap ini, mengidentifikasi alasan yang menjadi dasar dari faktor penyebab.

#### 4. *Recommendation Generation and Implementation*

Setelah mengetahui faktor penyebab, maka selanjutnya memberikan usulan perbaikan/rekomendasi yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kesalahan terulang kembali.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menggali akar penyebab masalah (*root cause analysis*) adalah dengan menggunakan metode *5 Whys*. *5 Whys* adalah suatu metode untuk menggali penyebab masalah yang lebih mendalam secara sistematis untuk menemukan cara penanggulangan yang lebih dalam pula.

### *Cause and Effect Diagram (Fishbone Diagram)*

*Fishbone diagram* merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan.

Menurut Scarvada (2004), konsep dasar dari diagram fishbone adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya. Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan

durinya. Kategori penyebab permasalahan yang sering digunakan sebagai *start* awal meliputi *materials* (bahan baku), *machines and equipment* (mesin dan peralatan), *manpower* (sumber daya manusia), *methods* (metode), *Mother Nature/environment* (lingkungan), dan *measurement* (pengukuran).

Keenam penyebab munculnya masalah ini sering disingkat dengan 6M. Penyebab lain dari masalah selain 6M tersebut dapat dipilih jika diperlukan. Untuk mencari penyebab dari permasalahan, baik yang berasal dari 6M seperti dijelaskan di atas maupun penyebab yang mungkin lainnya dapat digunakan teknik *brainstorming*.

### 3. Metode Penelitian

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Dalam melakukan identifikasi masalah dilakukan studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan bertujuan untuk mendapatkan gambaran nyata terhadap masalah yang ada di

PT Charoen Pokphand Indonesia Semarang. Observasi awal dalam penelitian ini yaitu melakukan wawancara dengan Manajer Departemen QSHE. Dari wawancara tersebut didapatkan informasi mengenai *workstation* yang memiliki beban kerja paling berat dan risiko kecelakaan paling besar dibanding *workstation* lainnya. Permasalahan pada *workstation* ini adalah pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja pada area ini tergolong masih manual karena dijumpai kondisi kerja yang *awkward* (aneh tidak semestinya) yaitu ditunjukkan oleh adanya pembungkukkan dalam melakukan kerja serta cara kerja yang repetitif, sehingga mengakibatkan timbulnya keluhan – keluhan.

Kemudian studi literatur yang dilakukan pada penelitian ini yaitu kegiatan mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan di lapangan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini, diantaranya teori mengenai ergonomi dan postur kerja yang baik. Teori-teori tersebut digunakan sebagai pedoman dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Selanjutnya, rumusan masalah dilakukan dengan menetapkan sasaran-sasaran yang akan dibahas untuk kemudian dicari solusi pemecahan masalahnya.

#### 2. Penetapan Tujuan

Pada tujuan penelitian akan dibahas mengenai apa saja yang ingin dicapai dalam pembahasan sehingga hasil dari pembahasan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dan menjawab rumusan masalah. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal pekerja di area muat, menganalisis faktor-faktor penyebab keluhan muskuloskeletal pekerja di area muat, dan merekomendasikan perbaikan postur kerja.

#### 3. Penetapan responden

Responden pada penelitian ini adalah 30 orang pekerja yang merupakan seluruh pekerja dari *workstation* muat setelah melakukan aktivitas pekerjaannya untuk mengisi kuesioner sesuai titik keluhan masing-masing.

#### 4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Data-data yang dikumpulkan antara lain adalah dengan melakukan wawancara dan pengisian kuesioner oleh pekerja di area muat.

#### 5. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan tahap yang dilakukan untuk mencari penyelesaian suatu masalah penelitian. Tahap pengolahan data dilakukan dengan melakukan pengolahan terhadap kuesioner yang sudah dikumpulkan.

#### 6. Analisis

Analisis pengumpulan data berdasarkan hasil kuesioner yang telah diisi oleh pekerja di area muat. Setelah melakukan analisis pengumpulan data, dilakukan analisis penyebab terjadinya keluhan muskuloskeletal menggunakan metode 5 *whys* dan *fishbone* diagram. Setelah itu dilakukan analisis rekomendasi perbaikan postur kerja oleh pekerja di area muat.

#### 7. Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan analisis data maka dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian. Selain itu dilakukan pula pemberian saran yang berisi usulan dari peneliti yang mungkin dapat ditindaklanjuti oleh pembaca maupun penelitian berikutnya.

### 4. Hasil dan Pembahasan Pengumpulan Data

Berikut merupakan rekap data hasil kuesioner:

**Tabel 1. Rekap Data Hasil Kuesioner**

No	Bagian Tubuh	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
0	Leher bagian atas	5	17%	12	40%	8	27%	5	17%	30	100%
1	Leher bagian bawah	4	13%	14	47%	7	23%	5	17%	30	100%
2	Bahu kiri	4	13%	8	27%	9	30%	9	30%	30	100%
3	Bahu kanan	6	20%	10	33%	7	23%	7	23%	30	100%
4	Lengan atas kiri	17	57%	6	20%	2	7%	5	17%	30	100%
5	Punggung	24	80%	4	13%	2	7%	0	0%	30	100%
6	Lengan atas kanan	18	60%	5	17%	2	7%	5	17%	30	100%
7	Pinggang	0	0%	0	0%	8	27%	22	73%	30	100%
8	Pinggul	28	93%	2	7%	0	0%	0	0%	30	100%
9	Bokong	28	93%	2	7%	0	0%	0	0%	30	100%
10	Siku kiri	30	100%	0	0%	0	0%	0	0%	30	100%
11	Siku kanan	30	100%	0	0%	0	0%	0	0%	30	100%
12	Lengan bawah kiri	25	83%	3	10%	2	7%	0	0%	30	100%
13	Lengan bawah kanan	24	80%	4	13%	2	7%	0	0%	30	100%
14	Pergelangan tangan kiri	26	87%	3	10%	1	3%	0	0%	30	100%
15	Pergelangan tangan kanan	27	90%	2	7%	1	3%	0	0%	30	100%
16	Tangan kiri	28	93%	2	7%	0	0%	0	0%	30	100%
17	Tangan kanan	30	100%	0	0%	0	0%	0	0%	30	100%
18	Paha kiri	22	73%	2	7%	4	13%	2	7%	30	100%
19	Paha kanan	22	73%	4	13%	3	10%	1	3%	30	100%
20	Lutut kiri	25	83%	3	10%	2	7%	0	0%	30	100%
21	Lutut kanan	25	83%	2	7%	3	10%	0	0%	30	100%
22	Betis kiri	14	47%	6	20%	5	17%	5	17%	30	100%
23	Betis kanan	14	47%	6	20%	5	17%	5	17%	30	100%
24	Pergelangan kaki kiri	18	60%	8	27%	4	13%	0	0%	30	100%
25	Pergelangan kaki kanan	18	60%	8	27%	4	13%	0	0%	30	100%
26	Kaki kiri	28	93%	2	7%	0	0%	0	0%	30	100%
27	Kaki kanan	28	93%	2	7%	0	0%	0	0%	30	100%
	Total	568	68%	120	14%	81	10%	71	8%	30	100%

Berdasarkan tabel 1 rekap hasil kuesioner, dapat terlihat keluhan pada bagian tubuh pekerja sebesar 8% sangat sakit, 10% sakit, 14% agak sakit dan 68% persen tidak sakit. Persentase paling dominan yaitu tidak sakit sebesar 68%. Jika dilihat berdasarkan grafik dan hasil rekap bagian tubuh yang paling banyak mengalami keluhan sangat sakit yaitu pinggang sebesar 73%.

Jika dilihat secara rinci perbagian tubuh terlihat bagian tubuh yang mengalami keluhan hampir semua, namun yang mengalami keluhan sangat sakit diatas 20% yaitu terletak pada bahu kiri dan kanan dengan masing-masing persentase 30% dan 23%, selain itu yang mengalami keluhan sakit diatas 20% terletak pada leher bagian atas dan bawah masing-

masing 27% dan 23 %, bahu kiri dan kanan masing-masing 30% dan 23%, dan pinggang yaitu sebesar 27%, yang mengalami keluhan agak sakit diatas 20% yaitu terletak pada leher bagian atas dan leher bagian bawah dengan persentase masing-masing 40% dan 47%, bahu kiri dan kanan masing-masing 27% dan 33%, lengan atas kiri 20%, betis kiri dan kanan masing-masing 20% dan pergelangan kaki kiri dan kanan masing-masing 27%.

#### **Pengolahan Data**

##### **Analisis Hasil Nordic Body Map**

Berdasarkan rekapitulasi dari hasil kuesioner *Nordic Body Map* didapatkan keluhan yang dirasakan oleh para pekerja saat melakukan aktivitas pekerjaannya. Adapun keluhan rasa sangat sakit

yang dialami antara lain pada tubuh bagian pinggang. Kemudian untuk keluhan sakit yang dialami antara lain terletak pada leher bagian atas dan bawah, bahu kanan dan kiri. Sedangkan untuk keluhan agak sakit yang dialami juga terletak pada leher bagian atas dan bawah, bahu kiri dan kanan, lengan atas kiri, betis kiri dan kanan, dan pergelangan kaki kiri dan kanan.

Untuk keluhan rasa sangat sakit tersebut yang dialami oleh pekerja pada tubuh bagian pinggang, antara lain secara umum biasanya disebabkan karena usia, gerakan tiba-tiba yang bisa menyebabkan nyeri pinggang belakang, lemak, postur tubuh yang buruk. Kemudian hal-hal lain yang dapat meningkatkan risiko sakit pinggang adalah kelebihan berat badan, jarang olahraga dan sering mengangkat beban berat. Adapun penyebab lainnya responden sudah memiliki pengalaman kerja yang cukup lama dalam perusahaan tersebut sehingga responden terbiasa dengan postur yang kurang baik dalam waktu lama.

Kemudian untuk keluhan sakit pada leher bagian atas dan bawah disebabkan ketika melakukan aktivitas terkadang mengharuskan sikap postur tubuh para pekerja tidak alamiah yaitu posisi kepala yang terlalu lama menunduk dan menengadahkan,

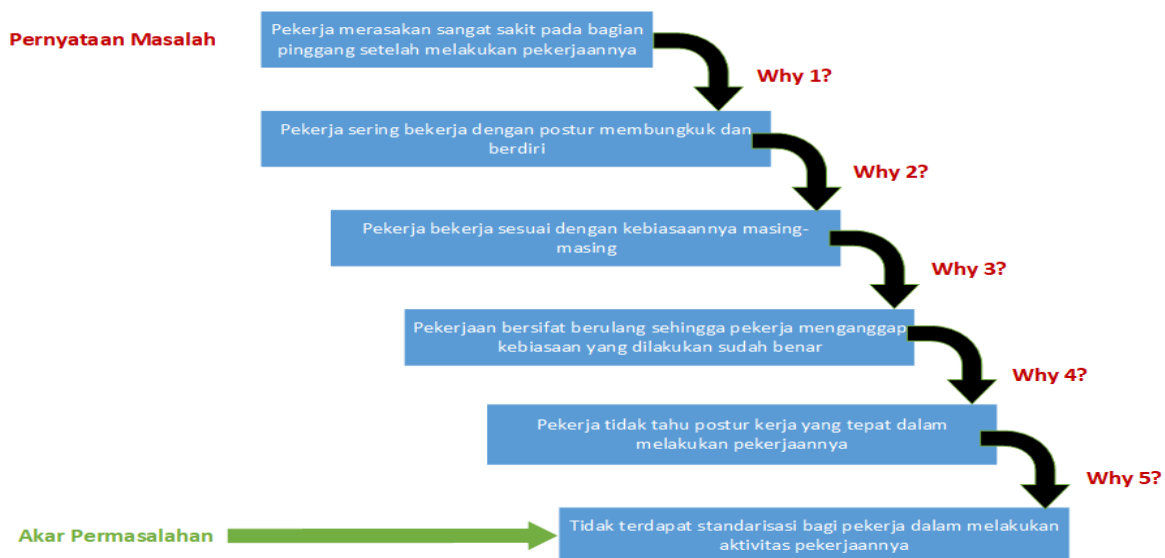
akibatnya dapat memberikan rasa sakit nyeri pada otot karena tekanan yang diterima terus menerus tanpa mendapatkan kesempatan untuk peregangan otot atau relaksasi. Kemudian, untuk keluhan sakit pada bagian tubuh bahu kiri dan bahu kanan, penyebabnya biasanya disebabkan oleh terlalu sering melakukan pekerjaan berat (membawa beban berat) atau dapat juga dikarenakan karena pengapuran sendi.

Setelah itu, untuk keluhan nyeri agak sakit dialami pada bagian tubuh pada bagian betis kiri kanan dan pergelangan kaki kiri kanan biasanya disebabkan karena terlalu lama melakukan aktivitas berdiri sehingga otot kaki merasa lelah dan menyebabkan nyeri.

Berdasarkan penjelasan diatas secara umum penyebab rasa tidak nyaman yang dialami para pekerja/pekerja disebabkan oleh kondisi atau postur tubuh pada saat bekerja tidak alamiah dan serta kurangnya fasilitas untuk menunjang terciptanya postur yang ergonomis bagi para pekerja.

**Analisis 5 Whys**

Berikut merupakan 5 Whys kenapa pekerja merasakan sangat sakit pada bagian pinggang:



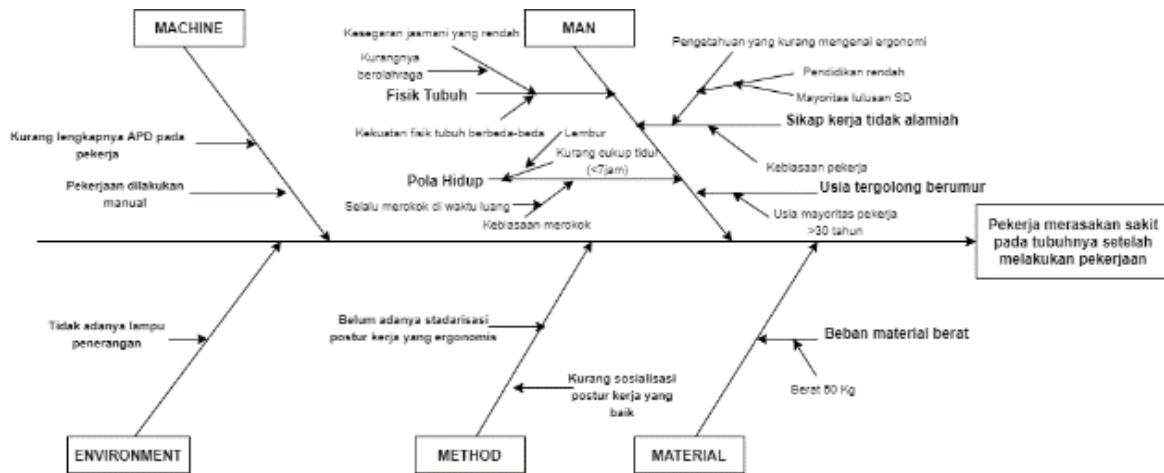
**Gambar 1. 5 Whys Analysis**

Pada analisis 5 whys ini diawali dengan permasalahan yaitu pekerja mengeluhkan sangat sakit pada bagian pinggang setelah melakukan pekerjaannya. Hal ini disebabkan karena pekerja sering bekerja dengan postur membungkuk dan berdiri, adapun kebiasaan pekerjaan dengan posisi membungkuk pada saat mengambil karung maupun meletakkan karung. Mengapa pekerja sering bekerja dengan postur membungkuk dan berdiri karena pekerja bekerja sesuai dengan kebiasaannya masing-masing, pekerja merasa kebiasaan atau cara yang dilakukannya sudah benar. Akan tetapi kebiasaannya tersebut disebabkan karena pekerja

tidak mengetahui postur kerja yang tepat dan benar dalam melakukan pekerjaannya. Alasan pekerja tidak mengetahui postur kerja yang tepat dan benar adalah tidak terdapatnya standarisasi bagi pekerja dalam melakukan aktivitas pekerjaannya. Oleh karena itu, perencanaan solusi yang diberikan yaitu pembuatan rancangan perbaikan postur bagi para pekerja untuk mengurangi kelelahan otot saat bekerja.

**Analisis Fishbone Diagram**

Berikut merupakan cause and effect diagram dari keluhan muskuloskeletal:



**Gambar 2. Cause & Effect Diagram Keluhan Muskuloskeletal**

Berikut merupakan penjelasan mengenai penyebab terjadinya keluhan muskuloskeletal pada pekerja berdasarkan *diagram cause & effect* dari gambar diatas:

a. Manusia (*Man*)

Beberapa faktor yang menyebabkan keluhan muskuloskeletal adalah posisi tubuh yang salah pada saat bekerja contohnya seperti membungkuk ataupun jongkok, dan juga kurangnya pengetahuan dari pekerja mengenai ergonomi yang akhirnya dijadikan kebiasaan yang berulang yang terus dilakukan oleh pekerja, pola hidup yang tidak sehat yang meliputi merokok, kurang cukup tidur, dan kurang berolahraga memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan otot pinggang, khususnya untuk pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot (Boshuizen & Broersen,1993).

b. Mesin (*Machine*)

*Machine* merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya keluhan muskuloskeletal. Pekerjaan bersifat manual sehingga menyebabkan munculnya keluhan musculoskeletal pada pekerja. Tidak lengkapnya APD menyebabkan pekerja juga mengalami keluhan musculoskeletal. APD yang dapat diberikan untuk pekerja antara lain sarung tangan dan *safety shoes*. Sarung tangan berfungsi untuk mengambil material dengan mudah dan tidak licin sedangkan *safety shoes* berfungsi untuk menghindari kecelakaan kerja.

c. Material

Material juga merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya keluhan muskuloskeletal. Adapun yang menjadi faktor penyebab munculnya keluhan muskuloskeletal dari aspek material adalah berat material atau barang yang sebesar 50 kg.

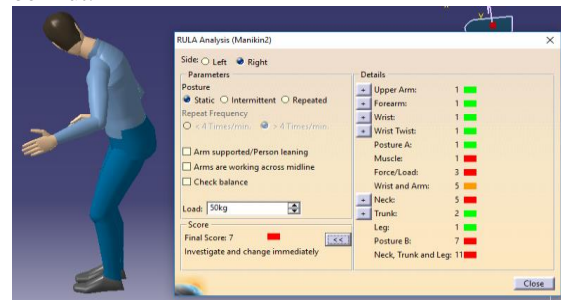
d. Metode (*Method*)

Metode merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya keluhan muskuloskeletal. Hal yang menjadi faktor penyebab keluhan tersebut adalah tidak terdapat standarisasi postur bekerja untuk mengurangi kelelahan otot dengan kata lain postur yang ergonomis atau posisi postur tubuh

yang benar. Dan juga kurangnya sosialisasi terhadap para pekerja mengenai postur kerja yang baik. Sehingga performansi kinerja dari para pekerja tetap terjaga, dan tidak menimbulkan efek samping dari keluhan tersebut pada jangka panjang.

**Analisis Rekomendasi Perbaikan**

Terdapat usulan perbaikan pada postur tubuh saat mengangkat karung dengan postur awal sebagai berikut:



**Gambar 3. Postur Awal Sebelum Perbaikan**

Berikut analisis postur pekerja yang didapat berdasarkan penilaian RULA:

**Tabel 2. Analisis Penilaian RULA Sebelum Perbaikan**

Segment	Score											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	
Upper Arm	V											
Forearm	V											
Wrist	V											
Wrist twist	V											
Neck, Trunk, Leg												V
Final Score										V		

Adapun perbaikan yang direkomendasikan adalah sebagai berikut :





**Gambar 4. Postur Akhir Setelah Perbaikan**

Setelah dilakukan perbaikan postur pekerja didapatkan hasil analisis penilaian RULA sebagai berikut:

**Tabel 3. Analisis Penilaian RULA Setelah Perbaikan**

Segment	Score											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	
Upper Arm	V											
Forearm	V											
Wrist	V											
Wrist twist	V											
Neck, Trunk, Leg												
Final Score												

Hasil perbaikan postur didapatkan skor 6 (oranye) yang berarti postur tersebut diperlukan pemeriksaan dan perubahan yang dilakukan segera agar tidak timbul cedera bagi pekerja dalam jangka panjang. Hal ini disebabkan beban yang diangkat oleh pekerja terlalu berat. Menurut Suma'mur (1989) batasan beban kerja yang dapat diangkat dengan frekuensi pengangkatan yang terus menerus untuk pekerja dewasa laki-laki berkisar antara 15-18 kg, yang artinya beban kerja yang diangkat oleh pekerja muat tersebut telah melebihi batas yang ditetapkan. Oleh karena itu penulis memberikan usulan sebagai berikut:

1. Membuat poster atau *leaflet* tentang postur kerja yang baik dalam mengangkat beban kerja sebagai pedoman untuk pekerja dalam melakukan aktivitas pekerjaannya.
2. Memberikan waktu istirahat 5 menit pada setiap 1-2 jam bekerja. Hal ini diperlukan untuk para pekerja agar dapat melakukan relaksasi pada otot, sehingga dapat mengurangi kelelahan dan cedera pada pekerja.
3. Mengangkat beban secara bersama-sama. Menurut NIOSH dan OSHA, mengangkat beban secara bersama sama dapat mengurangi setengah dari berat muatan aslinya yang berarti akan mengurangi risiko cedera untuk pengangkatan muatan berlebih. Dalam melakukan pengangkatan beban secara bersama-sama hendaknya pekerja berkoordinasi agar tidak melakukan gerakan yang tidak terduga.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian mengenai analisis keluhan muskuloskeletal pada pekerja area muat di PT Charoen Pokphand Indonesia Semarang adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis data kuesioner menunjukkan bahwa terdapat 5 keluhan muskuloskeletal yang dominan (frekuensi  $\geq 30\%$ ) dirasakan oleh para pekerja diantaranya keluhan pada leher bagian atas dan bawah, bahu kiri dan kanan dan pinggang. Pada keluhan leher bagian atas terdapat 5 responden memilih sangat sakit, 8 responden memilih sakit, 12 responden memilih agak sakit dan 5 responden memilih tidak sakit. Selanjutnya pada keluhan leher bagian bawah terdapat 5 responden memilih sangat sakit, 7 responden memilih sakit, 14 responden memilih agak sakit dan 4 responden memilih tidak sakit. Lalu pada keluhan bahu kiri 9 responden memilih sangat sakit, 9 responden memilih sakit, 8 responden memilih agak sakit dan 4 responden memilih tidak sakit. Kemudian pada keluhan bahu kanan terdapat 7 responden memilih sangat sakit, 7 responden memilih sakit, 10 responden memilih agak sakit dan 6 responden memilih tidak sakit. Setelah itu keluhan pinggang 22 responden memilih sangat sakit dan 8 responden memilih sakit.
2. Faktor penyebab khusus terjadinya keluhan nyeri pada pinggang disebabkan karena belum terdapat standarisasi postur kerja bagi para pekerja. Sedangkan, Faktor penyebab umum terjadinya muskuloskeletal berasal dari 5 faktor yaitu manusia (*man*), mesin (*machine/tool*), material, metode (*method*), dan lingkungan (*enviromtent*). Pada faktor manusia disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat, kurang olahraga, postur tubuh saat bekerja. Pada faktor mesin/*tool* disebabkan oleh pekerjaan yang bersifat manual dan kurang lengkapnya APD yang diberikan perusahaan. Selain itu pada faktor yang berasal dari material yaitu beban kerja atau material yang berat. Kemudian pada faktor metode, hal yang menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal ini adalah belum terdapat standarisasi postur kerja agar para pekerja dapat terhindarkan dari penyakit akibat kerja (efek dari keluhan muskuloskeletal).
3. Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan berupa perbaikan postur pada pekerja terutama yang menyebabkan rasa sakit pada bagian pinggang, dikarenakan berdasarkan hasil NBM pekerja merasakan sangat sakit pada bagian pinggang, oleh sebab itu dilakukan perbaikan postur untuk menunjang kondisi kerja yang efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien (ENASE) atau dengan kata lain untuk mengurangi kelelahan otot yang dialami oleh pekerja. Adapun rekomendasi perbaikan postur



tubuh pada pekerja diberikan pada saat aktivitas mengangkat barang.

#### **Daftar Pustaka**

- Boshuizen, V., & Broersen. (1993). *Do smokers get more back pain? Spine*. Netherland: Elseiver.
- Dogget, A. (2005). *Root cause Analysis: A Framework for Tool Selection*, The Quality Management Journal, Vol. 15.
- Iridiastadi, H., & Yassierli. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Rooney, J. J., & Heuvel, L. N. (2004). *Root Cause Analysis For Beginners*. Quality Progress, 37(7), 45-46.
- Scarvada, dkk. (2004). *A Review of the Causal Mapping Practice and Research Literature*. Mexico: Second World Conference on POM and 15th Annual POM Conference.
- Suma'mur. (1984). *Hygiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung.
- Suma'mur. (1989). *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Solo: Harapan Press Solo.
- Wilson, J.R. & Corlett, E.N. (1995) *Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology. 2nd and Revised Edition*. London: Taylor and Francis.