ANALISIS FAKTOR DETERMINAN KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA KARYAWAN BAGIAN TEKNISI DAN OPERATOR DI PERUSAHAAN GAS NEGARA SOLUTION AREA LAMPUNG

(Skripsi)

Oleh

READY ILHAM ANDRIYONO

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2019

ANALISIS FAKTOR DETERMINAN KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA KARYAWAN BAGIAN TEKNISI DAN OPERATOR DI PERUSAHAAN GAS NEGARA SOLUTION AREA LAMPUNG

Oleh
READY ILHAM ANDRIYONO

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN

Pada

Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019

Judul Penelitian : **ANALISIS FAKTOR DETERMINAN KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA KARYAWAN BAGIAN TEKNISI DAN OPERATOR DI PERUSAHAAN GAS NEGARA SOLUTION AREA LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **REANDY ILHAM ANDRIYONO**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1518011003

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

dr. Fitria Saftarina, S. Ked., M. Sc,.	**Minerva Nadia Putri A.T, SKM, MKM.**
NIP 19780903 200604 2 001	NIK 231508891224201

2. Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, SKM, M. Kes.
NIP 19720628 199702 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **dr. Fitria Saftarina, S. Ked., M. Sc** .....

Sekretaris : **Minerva Nadia Putri A.T, SKM, MKM.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing: **dr. Dewi Nur Fiana, S. Ked.,Sp. KFR** .....

2. Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, SKM, M. Kes.
NIP. 19720628 199702 2 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **24 Juli 2019**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan yang sebenarnya, bahwa:

Skripsi dengan judul **"ANALISIS FAKTOR DETERMINAN KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA KARYAWAN BAGIAN TEKNISI DAN OPERATOR DI PERUSAHAAN GAS NEGARA SOLUTION AREA LAMPUNG"** adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiarisme. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 11 Juli 2019

Pembuat Pernyataan

METERAI TEMPEL

6FA08AFF893106025

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Reandy Ilham Andriyono

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Sribhawono pada 22 November 1997, anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Wasis Andriyono dan Ibu Rohediasih. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK PGRI Bandar Sribhawono pada 2002, sekolah dasar di SD Negeri 2 Bandar Sribhawono pada 2009, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Bandar Sribhawono pada 2012, sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono pada 2015. Pada 2015, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Januari–Februari 2018 di Desa Labuhan Ratu VII, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif sebagai Ketua Divisi Humas di Lembaga Dakwah FSI Ibnu Sina Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Wakil Ketua Umum di PMPATD Pakis Rescue Team Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, serta Anggota Informasi dan Komunikasi di Perhimpunan Tim Bantuan Medis Mahasiswa Kedokteran Indonesia (PTBMMKI).

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada Bapak Wasis Andriyono dan Ibu Rohediasih tercinta, serta kedua kakakku Bagas Andriyono dan Reandy Taqwa Andriyono. Terima kasih atas segala dukungan yang kalian berikan selama ini.

Jika Allah menolongmu, maka tak ada orang yg dapat mengalahkanmu. Jika Allah membiarkanmu (tidak memberi pertolongan), maka siapakah gerangan yang dapat menolong kamu (selain) dari Allah sesudah itu? Karena itu, hendaklah kepada Allah saja orang-orang mukmin bertawakkal

(QS Ali Imran: 160)

Karena yang paling nikmat dari makan adalah rasa lapar dan yang paling nikmat dari pengetahuan adalah ketidaktahuan, maka nikmati kebodohan, nikmati ketidaktahuan dari kegelapan menuju cahaya.

(Sabrang M. D. P.)

SANWACANA

Alhamdulillah hirobbila'lamin. Rasa syukur yang dalam penulis ucapkan kepada Allah *Subhanallahu Wata'ala*, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa halangan yang berarti. Penulis melakukan penelitian dengan judul "Analisis Faktor Determinan Keluhan *Work-Related Musculoskeletal Disorder* pada Karyawan Bagian Teknisi dan Operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung"

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan masukan, bantuan, dorongan, saran, bimbingan dan kritik dari berbagai pihak. Maka dengan segenap kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, SKM, M. Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. dr. Fitria Saftarina, S. Ked., M. Sc selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Utama, yang bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta selalu memberikan dorongan kepada penulis. Terima kasih atas kebaikan Dokter untuk penulis dalam memberikan saran, kritik, bimbingan dan nasihat yang tidak pernah putus selama perkuliahan serta proses penyusunan skripsi;

4. Minerva Nadia Putri A. T, SKM, MKM. selaku Pembimbing Anggota, yang bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta selalu memberikan dorongan kepada penulis. Terima kasih atas kebaikan Ibu selama ini, serta arahan, nasihat, masukan dan bimbingan yang sangat berguna bagi penulis;
5. dr. Dewi Nur Fiana, S. Ked., Sp. KFR selaku Penguji, yang bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta selalu memberikan dorongan kepada penulis. Terima kasih atas arahan dan nasihat yang tidak pernah putus diberikan selama proses penyusunan skripsi ini;
6. Seluruh staff dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu waktu, bimbingan yang telah diberikan dalam proses perkuliahan ini;
7. Seluruh staff akademik, adminstrasi, dan tata usaha Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah membantu, memberikan waktu dan tenaga serta kesabarannya selama dalam proses penyelesaian penelitian ini;
8. Terimakasih teruntuk kedua orang tuaku, Bapak Wasis Andriyono dan Ibu Rohediasih yang teramat sangat saya cintai dan sayangi atas doa, perhatian, semangat, kesabaran, kasih sayang, dan dukungan yang selalu mengalir setiap saat. Terima kasih untuk perjuangannya memberikan pendidikan yang terbaik, baik pendidikan akademis maupun non akademis yang berguna untuk bekal di masa depan;
9. Terimakasih kepada kedua kakakku Bagas Andriyono dan Reandy Taqwa Andriyono atas doa, dukungan, semangat, kesabaran, keikhlasan, motivasi, dan kasih sayang yang selalu menjadi alasan saya untuk terus berjuang sampai saat ini;

10. Terimakasih teruntuk seluruh keluarga besar yang telah ikut mendoakan dalam mewujudkan cita-citaku. Semoga Allah SWT selalu melindungi dan memberikan kebahagiaan:
11. Teruntuk tunangan penulis, Lusia Komala Widiastuti beserta keluarga. Terimakasih atas segala bantuan, semangat, doa dan dukungan serta nasihat yang selalu menyertai dalam melalui segala rintangan hingga saat ini;
12. Terimakasih kepada mas Beni, mas Amrih, mas Habibi untuk bimbingan dan arahannya dalam proses penelitian, serta terimakasih kepada seluruh pegawai dan staff Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung atas bantuan dan kesediaannya untuk menjadi responden dalam proses penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan;
13. Terimakasih kepada 3Kuro (Nofita Septiana dan Agung Widianto) yang selalu memberikan semangat serta doanya hingga skripsi ini dapat terselesaikan;
14. Terimakasih kepada alumni XII IPA Khusus SMA N 1 Bandar Sribhawono yang selalu memberikan nasihat, doa dan masukan agar selalu berjuang dalam segala rintangan dan tantangan selama ini;
15. Terimakasih kepada adik tingkat sedari SMA (Nurul Aini Hilman, Risky Bustami, Trianti Permata Sari, Irna Wijaya) yang mewarnai kehidupan perkuliahan dan berjuang bersama sampai saat ini;
16. Terimakasih kepada Kadal (Thoriq Aziz, Aldi Setia, Andhika Yudha P., Ghalib Abdul Nasser, Brandon Caesario, Abimanyu darmawan, Aslam Abdullah, Mufid NA, A. Rialdi Prananda, Irwansyah Putra) yang selalu memberikan support, nasehat dan berbagi duka cita bersama penulis selama menjalani perkuliahan hingga saat ini;

17. Terimakasih kepada Kesumayuda Agusrimansyah, Iqbal Lambara Putra yang selalu memberikan masukan, nasihat, kritik serta bantuannya dalam perkuliahan dan proses penyusunan skripsi, sekali lagi penulis ucapkan terimakasih;
18. Kepada Laknat (Sukma Nugroho, Thare Pratama Petisa), sahabat dengan hobi yang sama. Terimakasih untuk selalu menemani dan berbagi duka cita selama menjalani proses perkuliahan selama ini;
19. Terimakasih kepada Sany Setiawan, tetangga satu kost (Sumber Jaya) yang selalu memberi semangat, masukan dan saling mendukung dalam proses perkuliahan selama ini;
20. Terimakasih kepada Luthfi Aulia O, Nikom Sonia Purohita, Sri Janahtul Hayati, Diah Balqis yang menjadi tempat berbagi duka cita selama menjalani proses perkuliahan selama ini;
21. Terimakasih kepada SC 10 atas dukungan, doa serta kebersamaannya dari awal perkuliahan berjalan hingga hari ini. Semoga kita menjadi orang-orang yang sukses.
22. Terimakasih kepada para sahabat sekaligus keluarga kedua (PMPATD Pakis Rescue Team) yang selalu memberi semangat, doa dan dukungan selama proses perkuliahan ini, semoga tali silaturahmi kita selalu terjaga;
23. Terimakasih kepada Amira Zhafira, Thaharatin Giza W, Mashitoh NI, Lisa Dwi Aryani sebagai adik tingkat selama perkuliahan yang selalu memberi dukungan dan semangat selama perkuliahan ini;
24. Terimakasih kepada Farhandika Muhammad, M. Rizky Akbar, Geri Indra Herlambang, Brian Rocky Ramadhan yang selalu memotivasi dan memberikan

arahan serta menjadi tempat berbagi duka cita selama menjalani proses perkuliahan selama ini;

25. Efry Theresia Sianturi sebagai teman dengan Pembimbing yang sama. Terima kasih sudah memberikan semangat dan masukan dalam pengerjaan skripsi ini;
26. Terimakasih kepada Anis Rohmana dalam bantuan dan doa nya selama proses penyusunan skripsi;
27. Seluruh teman angkatan ku, ENDOM15IUM, terimakasih untuk tahun-tahun sulit yang sudah kita lewati bersama. Terus jaga kekompakan kita;
28. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, akan tetapi penulis berharap skripsi yang sederhana ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Semoga seluruh bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dan ridho dari Allah *Subhanallahu Wata'ala* dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 10 Juli 2019
Penulis,

Reandy Ilham Andriyono

ABSTRACT

THE ANALYSIS OF GRIPE WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER DETERMINANT FACTOR TO THE OPERATOR AND TECHNICIAN EMPLOYEES IN PERUSAHAAN GAS NEGARA SOLUTION SECTOR LAMPUNG

By

REANDY ILHAM ANDRIYONO

Background: Musculoskeletal disorders are biggest complaints felt by employees and have several risk factors are biomechanical factors, individual factors, and psychosocial factors. MSDs can affect the performance of an employee.
Purpose: Determine the determinant factors of the Work-Related Musculoskeletal Disorder complaints on technician and operator employees at Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung.
Method: The research method used a cross sectional with total sampling technique that included inclusion criteria. Respondents were analyzed using REBA (Rapid Entering Body Assessment) scoring and measured their height and weight, and filled questionnaires are Self Biodata, Copenhagen Psychosocial Questionnaire II (CopSoq II), and Nordic Body Map (NBM).
Result: The results of univariate analysis on various factors were obtained namely age (100% of adult category employees), length of work (56% of employees working category> 8 hours), length of service (66% of employees entered the category> 3 years and 40% entered the category ≤3 years), smoking habits (74% of employees have smoking habits), body mass index (62% of employees including fat category), work posture (100% of employees in the low category), psychosocial (52% of employees including good category 48% bad, WMSDs (70% of employees have complaints and 30% of employees have no complaints.) Based on bivariate analysis with *Chi square* test ($p < 0.05$), there is a relationship between length of work with WMSDs complaints ($p = 0.001$), tenure with WMSDs complaints ($p = 0.001$), smoking habits with WMSDs complaints ($p = 0.001$), Body Mass Index (BMI) with WMSDs complaints ($p = 0.001$). Psychosocial factors had no relationship to WMSDs complaints ($p = 0.294$).
Conclusion: The factors that influence the occurrence of WMSDs are the length of work, work period, BMI, and smoking habits.

Keywords: CopSoq II, musculosceletal disorders, NBM, REBA, WMSDs.

ABSTRAK

ANALISIS FAKTOR DETERMINAN KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA KARYAWAN BAGIAN TEKNISI DAN OPERATOR DI PERUSAHAAN GAS NEGARA SOLUTION AREA LAMPUNG

Oleh

REANDY ILHAM ANDRIYONO

Latar belakang: MSDs (*musculoskeletal disorders*) merupakan keluhan terbesar yang dirasakan oleh karyawan dan memiliki beberapa faktor risiko, yaitu faktor biomekanika, faktor individu, serta faktor psikososial. MSDs dapat mempengaruhi kinerja seorang karyawan.
Tujuan: Mengetahui faktor determinan keluhan *Work-Related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung.
Metode: Metode penelitian menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan teknik total *sampling* yang termasuk kriteria inklusi. Responden dianalisis menggunakan skoring REBA (*Rapid Enterely Body Assessment)* dan diukur tinggi dan berat badannya, serta mengisi kuesioner yaitu Biodata diri, *Copenhagen Psychososial Questionnaire II* (CopSoq II), dan *Nordic Body Map* (NBM).
Hasil: Hasil analisis univariat pada berbagai faktor didapatkan hasil yaitu usia (100% karyawan kategori dewasa), lama kerja (56% karyawan kategori bekerja >8 jam), masa kerja (66% karyawan masuk kategori >3 tahun dan 40% masuk kategori ≤3 tahun), kebiasaan merokok (74% karyawan memiliki kebiasaan merokok), indeks masa tubuh (62% karyawan termasuk kategori gemuk), postur kerja (100% karyawan masuk dalam kategori rendah), psikososial (52% karyawan termasuk kategori baik 48% buruk, WMSDs (70% karyawan ada keluhan dan 30% karyawan tidak ada keluhan). Berdasarkan analisis bivariat dengan uji *Chi square* ($p<0,05$), terdapat hubungan antara lama kerja dengan keluhan WMSDs ($p=0,001$), masa kerja dengan keluhan WMSDs ($p=0,001$), kebiasaan merokok dengan keluhan WMSDs ($p=0,001$), Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan keluhan WMSDs ($p=0,001$). Faktor psikososial tidak memiliki hubungan terhadap keluhan WMSDs ($p=0,294$).
Kesimpulan: Faktor yang mempengaruhi terjadinya WMSDs adalah faktor lama kerja, masa kerja, IMT, serta kebiasaan merokok.

Kata Kunci: CopSoq II, gangguan musculoskeletal, NBM, REBA, WMSDs.

DAFTAR ISI

		Halaman
DAFTAR ISI		i
DAFTAR TABEL		iii
DAFTAR GAMBAR		v
I.	**PENDAHULUAN**	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	6
1.3	Tujuan Penelitian	6
1.3.1	Tujuan umum	6
1.3.2	Tujuan khusus	6
1.4	Manfaat Penelitian	8
2	**TINJAUAN PUSTAKA**	9
2.1	Ergonomi	9
2.2	Keluhan *Musculoskeletal Disorders*	10
2.2.1	Faktor resiko keluhan *musculoskeletal disorders*	11
2.2.2	Pengukuran derajat nyeri	27
2.3	Kerangka Teori	35
2.4	Kerangka Konsep	35
2.5	Hipotesis	36
3	**METODE PENELITIAN**	38
3.1	Desain Penelitian	38
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	38
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	38
3.3.1	Populasi penelitian	38
3.3.2	Sampel penelitian	39
3.4	Identifikasi Variabel Penelitian	39
3.5	Definisi Operasional Penelitian	40
3.6	Instrumen dan Cara Pengambilan Data Penelitian	41
3.6.1	Instrumen penelitian	41
3.6.2	Cara pengambilan data penelitian	42
3.7	Pengolahan Data Penelitian	42
3.8	Analisis Data Penelitian	43
3.9	Alur Penelitian	43
3.10	Etika Penelitian	44

4 HASIL DAN PEMBAHASAN 45
4.1 Desain Penelitian 45
4.1.1 Distribusi Frekuensi karakteristik Responden 45
4.1.2 Analisis Univariat..... 46
4.1.3 Analisis Bivariat..... 54
4.2 Pembahasan 62

5 KESIMPULAN DAN SARAN 71
5.1 Kesimpulan..... 71
5.2 Saran 73

DAFTAR PUSTAKA 75

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Klasifikasi IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik 15

Tabel 2.2 *Matrix Action* REBA..... 19

Tabel 2.3 Penilaian RULA..... 19

Tabel 2.4 Uji Realibilitas Kuesioner Psikososial..... 25

Tabel 2.5 *McGill Pain Questionnaire*..... 32

Tabel 3.1 Definisi Operasional Penelitian 40

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden 46

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia 47

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama kerja 47

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja..... 48

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Merokok..... 49

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan IMT 49

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Postur Kerja 50

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Psikososial 51

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan WMSDs 51

Tabel 4.10 Distribusi Keluhan WMSDs Responden menurut Lokasi 52

Tabel 4.11 Hubungan Usia dengan WMSDs 53

Tabel 4.12 Hubungan Lama Kerja dengan WMSDs 54

Tabel 4.13 Hubungan Masa kerja dengan WMSDs..... 55

Tabel 4.14 Hubungan Kebiasaan Merokok dengan WMSDs 56

Tabel 4.15 Hubungan IMT dengan WMSDs 57

Tabel 4.16 Hubungan Postur Kerja dengan WMSDs 58

Tabel 4.17 Hubungan Faktor Psikososial dengan WMSDs 59

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Bidang Ilmu Interdispliner dalam Ergonomi 10

Gambar 2.2 *Visual Analog Scale* (VAS)..... 28

Gambar 2.3 *Verbal Rating Scale* (VRS) 29

Gambar 2.4 *Numeric Rating Scale*..... 29

Gambar 2.5 *Wong Baker Pain Rating Scale* 30

Gambar 2.6 *The Brief Pain Inventory* (BPI) 33

Gambar 2.7 *Nordic Body Map* 34

Gambar 2.8 Kerangka Teori..... 35

Gambar 2.9 Kerangka Konsep 36

Gambar 3.1 Alur Penelitian..... 43

Gambar 4.1 Distribusi Keluhan WMSDs Responden menurut Lokasi 53

Gambar 4.2 Contoh postur kerja duduk 68

Gambar 4.3 Contoh postur kerja jongkok 69

Gambar 4.4 Contoh postur kerja berdiri 69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian

Lampiran 2. Lembar Observasi REBA

Lampiran 3. *Ethical Clearance*

Lampiran 4. Surat Izin Perusahaan

Lampiran 5. Hasil Uji Statistik Data Penelitian

Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri di Indonesia pada saat ini telah berkembang pesat baik migas maupun nonmigas. Data dari Kementrian Perindustrian Republik Indonesia dalam analisisnya yang menyatakan bahwa pada triwulan I tahun 2018 pertumbuhan Sektor Industri Pengolahan tercatat sebesar 4,50% (Kemenperin RI, 2018).

Perkembangan industri ini memberikan dampak positif bagi Indonesia, namun demikian tidak menutup kemungkinan terdapat dampak negatif yang akan ditimbulkan. Dampak negatif yang dapat ditimbulkan antara lain meningkatnya angka kecelakaan di tempat kerja. Penggunaan mesin, bahan-bahan kimia serta proses produksi itu sendiri dapat menyebabkan masalah dalam Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Data *International Labour Organization* (ILO) tahun 2013 bahwa 1 pekerja di dunia meninggal setiap 15 detik karena kecelakaan kerja dan 160 pekerja mengalami sakit akibat kerja. Hasil laporan pelaksanaan kesehatan kerja di 26 Provinsi di Indonesia tahun 2013, jumlah kasus penyakit umum pada pekerja ada sekitar 2.998.766 kasus, dan jumlah kasus penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan berjumlah 428.844 kasus (Kemenkes RI, 2014).

Pemaparan mengenai angka kejadian di atas tentang penyakit akibat kerja menjelaskan bahwa potensi dari bahaya dan risiko yang dapat berefek terhadap K3 disesuaikan dengan prinsip ergonomi, yaitu mencocokkan pekerjaan untuk pekerja. Ini berarti pekerja tidak diharapkan untuk menyesuaikan diri, tetapi pekerjaan dan lingkungan kerja yang disesuaikan dengan pekerja. Dengan demikian, keserasian antara pekerja dengan lingkungan, cara dan proses kerjanya dapat diperoleh. Meskipun pekerjaan telah dicocokkan untuk pekerja, pekerja tetap harus memperhatikan cara kerja yang tepat. Cara kerja yang tidak ergonomis, seperti postur kerja yang janggal dapat mengakibatkan keluhan pada otot (*musculoskeletal*), kelelahan yang berlebihan atau gangguan kesehatan lainnya. Keluhan seperti ini dapat menurunkan produktivitas pekerja (International Labour Organization, 2013).

Keserasian pekerja dengan lingkungan dan pekerjaan yang tidak baik akan menyebabkan keluhan-keluhan yang didefinisikan menjadi Penyakit Akibat Kerja (PAK). Penyakit Akibat Kerja (PAK) menurut *European Occupational Disease Static* memiliki proporsi dalam mengetahui seberapa banyak angka kejadiannya, yaitu *musculoskeletal disorders* sebanyak 38,1%, gangguan syaraf 20,9%, gangguan pernafasan 14,3%, organ sensorik 12,8%, penyakit kulit 7,1%, kanker 5% dan infeksi 0,5%. Menurut Butar pada tahun 2018 yang mengutip dari Departemen Kesehatan RI dalam “Profil Masalah Kesehatan Pekerja di Indonesia” melakukan analisis yang menyatakan bahwa sekitar 40,5% penyakit yang diderita pekerja berhubungan dengan pekerjaannya. Gangguan kesehatan yang dialami pekerja menurut studi yang dilakukan

terhadap 9482 pekerja di 12 Kabupaten/Kota di Indonesia, umumnya berupa gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (16%), kardiovaskuler (8%), gangguan saraf (6%), gangguan pernafasan (3%) dan gangguan THT (1,5%) (Butar, 2018).

Menurut *European Occupational Disease Static*, MSDs (*musculoskeletal disorders*) merupakan keluhan yang paling besar yang dirasakan oleh pekerja. MSDs (*musculoskeletal disorders*) memiliki beberapa faktor risiko, faktor risiko yang pertama adalah faktor biomekanika meliputi posisi tubuh saat bekerja, *force*/beban, frekuensi, durasi, dan paparan pada getaran. Kedua, faktor individu yaitu usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga dan masa kerja. Terakhir yaitu faktor psikososial (Gatchel et all, 2014; Mayasari & Saftarina, 2016).

Pada penelitian yang dilakukan Septiani tahun 2017, Septiani meneliti pekerja bagian *meat preparation*. Bagian *meat preparation* merupakan bagian yang bertugas melakukan pengupasan tempurung kelapa dan kulit ari yang menempel pada daging kelapa, pekerjaan ini masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan banyak tenaga manusia. Pekerja *meat preparation* terdapat 23 orang yang berusia ≥35 tahun, sebanyak 15 pekerja (65,2%) memiliki keluhan MSDs sedang dan 8 orang (34,8%) memiliki keluhan MSDs rendah. Sedangkan dari 47 pekerja yang berusia < 35 tahun, hanya 7 orang pekerja (14,9%) yang memiliki keluhan MSDs sedang, dan 40 orang (85,1%) memiliki keluhan MSDs rendah. Penelitian ini menunjukkan bahwa pekerja dengan usia ≥ 35 tahun memiliki risiko 10x lipat untuk mengalami keluhan

MSDs dibanding pekerja dengan usia < 35 tahun (Septiani, 2017).

Keluhan MSDs dapat muncul pada seseorang yang bekerja dalam posisi statis yang cukup lama. Menurut penelitian yang dilakukan di Malaysia oleh (Yusof, 2013), pada pekerja batik di bagian canting menyatakan bahwa pekerja batik memiliki keluhan muskuloskeletal 77.8% dengan keluhan pada bagian bahu 64.5%, telapak kaki 61.3%, punggung atas 51,6%, tangan 51.6%, kaki 51.6%, lutut 48.4% dan pergelangan tangan sebanyak 45.2%.

Sedangkan dalam waktu bekerja, didapatkan sebagian besar responden bekerja ≤7 jam/hari (66,7%) dan terdapat beberapa responden yang bekerja 8-10 jam/hari (33,3%). Hasil analisis mendapatkan adanya hubungan yang positif antara lama jam kerja perhari dengan banyaknya keluhan MSDs (r: 0,445; p<0,01) yang artinya semakin lama dia bekerja dalam sehari, maka semakin banyak keluhan MSDs yang dirasakan responden (Santosa dan Ariska, 2018).

Penelitian (Purnawijaya dan Adiatmika, 2016) yang meneliti tentang pengaruh IMT (Indeks Masa Tubuh) terhadap *musculoskeletal disorder* mendapati bahwa yang memiliki Indeks Massa Tubuh normal, nyeri dirasakan secara beruntun pada bagian lengan atas kanan (7,31%), bahu kanan (4,8%), dan bahu kiri (4,8%). Pada orang dengan Indeks Massa Tubuh *overweight* sebarannya pada bagian leher bagian bawah (14,6%), lutut kiri (12,2%) dan lutut kanan (9,8%), dan pada orang yang memiliki indeks masa tubuh obesitas terdistribusi pada bagian kaki kanan (24,4%), leher bagian bawah (21,2%) dan lutut kanan (17,1%).

Penelitian yang bertujuan untuk menganalisis faktor determinan keluhan *work-related musculoskeletal disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator akan dilakukan pada Perusahaan Gas Negara Area Lampung, tepatnya pada anak perusahaannya yaitu Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung. Perusahaan Gas Negara Area Lampung adalah perusahaan yang dikelola oleh Negara atau Daerah, PGN Area Lampung dalam menangani permasalahan dalam pendistribusian gas memiliki anak perusahaan, salah satunya adalah Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung yang bertanggung jawab dalam merawat pipa agar gas terdistribusi maksimal.

Keterangan yang dipaparkan oleh salah satu karyawan pada bagian K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) menyatakan bahwa Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung memiliki 75 karyawan yang 50 karyawannya bekerja di luar ruangan. Dalam penelitian ini, peneliti akan meneliti 50 pekerja yang bekerja sebagai teknisi dan operator pada perusahaan tersebut. Pemilihan ini berdasarkan pekerjaan dari 50 karyawan yang menjadi operator dan teknisi yang mengalami paparan tinggi untuk terjadinya MSDs. Dalam kesehariannya, 50 karyawan terebut melakukan pekerjaan selama 8 jam/hari dengan sebagian karyawannya juga bekerja dalam shift malam. Pengontrolan pipa gas yang dilakukan oleh karyawan Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung mengharuskan mereka selalu bergerak dinamis serta masuk ke ruang kontrol gas. Ruang kontrol gas tersebut memiliki luas yang sempit (hanya untuk dua orang) serta kegiatan yang dilakukan ialah memutar alat kendali.

Belum ada penelitian yang dilakukan mengenai faktor-faktor yang terkait dengan keluhan WMSDs di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Analisis Faktor Determinan Keluhan *Work-Related Musculoskeletal Disorder* pada Karyawan Bagian Teknisi dan Operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung".

1.2 Rumusan Masalah

Faktor apa sajakah yang berhubungan dengan *Work-related Musculoskeletal Disorder* (WMSDs) pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan faktor-faktor terhadap keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui prevalensi keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung,

2. Mengetahui hubungan antara usia terhadap *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung,
3. Mengetahui hubungan antara lama kerja terhadap *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung,
4. Mengetahui hubungan antara masa kerja terhadap *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung,
5. Mengetahui hubungan antara kebiasaan merokok terhadap *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung,
6. Mengetahui hubungan antara indeks masa tubuh terhadap *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung,
7. Mengetahui hubungan antara postur kerja terhadap *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung,
8. Mengetahui hubungan antara psikososial terhadap *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

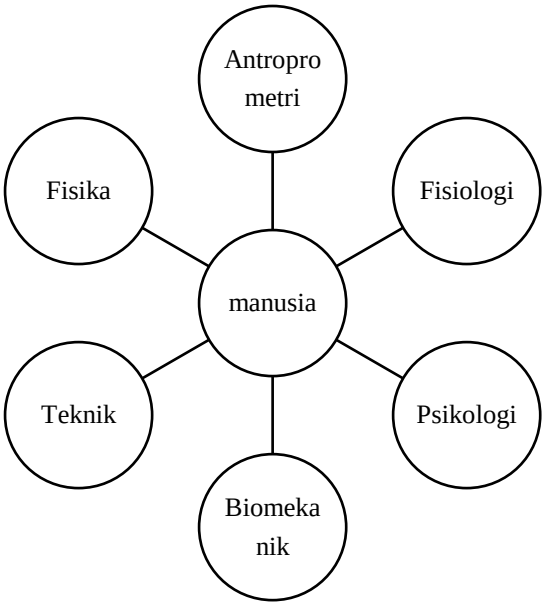
1. Bagi penulis, diharapkan penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang okupasi serta menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah.
2. Bagi institusi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, diharapkan penelitian ini dapat menambah bahan kepustakaan dalam bidang kedokteran okupasi.
3. Bagi Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung, diharapkan penelitian ini dapat memberi masukan dalam pencegahan terjadinya keluhan Work-related Musculoskeletal Disorder pada karyawan bagian teknisi dan operator.
4. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi dan memberikan informasi.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

Ergonomi merupakan istilah dari bahasa Yunani yaitu ergo (kerja) dan nomos (hukum) yang dapat diartikan sebagai hukum atau ilmu tentang pekerjaan (McCauley-Bush, 2012). Menurut Notoatmodjo, 2010 secara harfiah dapat diartikan bahwa ergonomi merupakan peraturan tentang bagaimana melakukan kerja, termasuk sikap kerja. Seirama dengan perkembangan kesehatan kerja ini maka hal-hal yang mengatur antara manusia sebagai tenaga kerja dan peralatan kerja atau mesin juga berkembang menjadi cabang ilmu tersendiri (Notoatmodjo, 2010).

Prinsip utama dalam ergonomi adalah menyerasikan pekerjaan dengan pekerja. Ergonomi menyediakan desain stasiun kerja, peralatan, dan perlengkapan yang nyaman dan efisien untuk disesuaikan dengan kebutuhan pekerja. Pada akhirnya akan tercipta lingkungan kerja yang sehat, karena desain yang efektif dapat mengendalikan atau menghilangkan potensi bahaya. Cara bekerja juga diatur sedemikan rupa agar tidak terjadi ketegangan otot, kelelahan yang berlebih sehingga menyebabkan gangguan kesehatan (Suma'mur, 2009).



Gambar 2.1. Bidang Ilmu Interdisipliner dalam Ergonomi (McCauley-Bush, 2012).

2.2 Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Musculoskeletal disorders (MSDs) merupakan suatu gangguan pada sistem *muskuloskeletal* yang mengakibatkan keluhan seperti nyeri akibat kerusakan pada nervus, dan pembuluh darah pada berbagai lokasi tubuh seperti leher, bahu, pergelangan tangan, pinggul, lutut, dan tumit (Cho K et al., 2016).

Sementara itu, *Work-Related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs) adalah kelompok gangguan yang menyerang bagian otot, tendon, dan saraf yang disebabkan oleh pekerjaan seseorang. WMSDs timbul dari gerakan lengan dan tangan seperti menekuk, meluruskan, mencengkeram, memegang, memutar, mengepal dan mencapai yang dilakukan saat bekerja.

WHO *menyatakan* bahwa gangguan muskuloskeletal disebabkan oleh kontribusi dari berbagai faktor risiko yang juga dapat memperberat gangguan ini (Batham dan Yasobant, 2016). Faktor risiko tersebut antara lain faktor

individu, faktor pekerjaan atau biomekanik dan faktor psikososial (Cho K et al., 2016).

2.2.1 Faktor Resiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Faktor resiko dari keluhan *musculoskeletal disorders* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Faktor Individu
   a. Usia

      Usia merupakan salah satu faktor besar bagi seseorang untuk mengalami *musculoskeletal disorders*. Otot memiliki kekuatan maksimal pada saat mencapai usia 20-29 tahun, lalu setelah usia mencapai 60 tahun kekuatan otot akan menurun hingga 20%. Berdasarkan faktor tersebut dan dikombinasikan dengan sikap yang tidak ergonomis akan menyebabkan terjadinya MSDs (Tarwaka, 2010).

      Kategori Usia Menurut Depkes RI, 2009 membagi menjadi 9 kategori yaitu masa balita (0-5 tahun), masa kanak-kanak (5-11 tahun), masa remaja awal (12-16 tahun), masa remaja akhir (17-25 tahun), masa dewasa awal (26-35 tahun), masa dewasa akhir (36-45 tahun), masa lansia awal (46-55 tahun), masa lansia akhir (56-65 tahun), dan masa manula (65 tahun ke atas) (Depkes RI, 2009).

b. Jenis Kelamin

Pada semua kelompok pekerjaan, angka prevalensi masalah muskuloskeletal lebih besar pada perempuan dibandingkan pada laki-laki. Dominasi tertinggi pada wanita ditemukan untuk pinggul dan pergelangan tangan. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor fisiologis kekuatan otot pada perempuan yang berkisar 2/3 kekuatan otot dari pria (Wijnhovn et all, 2006).

c. Lama Kerja

Lama kerja adalah jumlah waktu terpajan faktor risiko. Lama kerja dapat dilihat sebagai menit-menit dari jam kerja/hari pekerja terpajan risiko. Lama kerja juga dapat dilihat sebagai pajanan/tahun faktor risiko atau karakteristik pekerjaan berdasarkan faktor risikonya (Utami et all, 2017).

Pada umumnya lama kerja seseorang telah ditetapkan 6-8 jam dalam seharinya. Jumlah waktu kerja yang efisien dalam seminggu antara 40-48 jam yang terbagi dalam 5 atau 6 hari kerja dan maksimum waktu kerja tambahan yang masih efisien adalah 30 menit (Warapsari, 2014).

Menurut Sumekar 2010, hasil penelitiannya menunjukkan lama duduk >4 jam didapatkan 58,7% yang mengalami nyeri punggung, sedangkan <4 jam didapatkan 7,1% yang mengalami nyeri punggung, sehingga dapat disimpulkan bahwa lama kerja

berhubungan dan merupakan faktor resiko terhadap nyeri punggung (Sumekar, 2010).

d. Kesegaran Jasmani

Tingkat kesegaran jasmani yang rendah akan meningkatkan risiko terjadinya keluhan otot. Olahraga yang teratur dapat digunakan sebagai indikator cukup-tidaknya kesegaran jasmani yang dimiliki oleh seseorang. Olahraga yang efisien adalah yang dilakukan sebanyak tiga sampai lima kali, dengan durasi masing-masing olahraga lebih kurang 30 menit, selama satu minggu (Kraemer et al., 2004).

e. Masa Kerja

Masa kerja merupakan faktor risiko yang dapat mempengaruhi seorang pekerja untuk meningkatkan risiko terjadinya MSDs, terutama untuk jenis pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi. Selain itu, semakin lama waktu bekerja atau semakin lama seseorang terpapar faktor risiko maka semakin besar pula risiko untuk mengalami keluhan musculoskeletal disorders (Guo, 2004).

Menurut Seniati (2006), masa kerja merupakan komponen yang terdiri dari usia, lama kerja dan golongan kepangkatan. Secara keseluruhan dapat disimpulkan masa kerja merupakan tenggang waktu yang digunakan seorang karyawan untuk menyumbangkan

tenaganya pada perusahaan sehingga akan menghasilkan sikap kerja dan ketrampilan kerja yang berkualitas.

f. Kebiasaan Merokok

Merokok dapat berefek pada aliran darah ke jaringan, termasuk otot karena efek dari kandungan nikotin yang dimiliki rokok. Pernyataan ini diperkuat oleh (Kantana, 2010) bahwa Kebiasaan merokok menjadi faktor risiko pada pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot, karena nikotin pada rokok dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan. Selain itu, merokok dapat pula menyebabkan berkurangnya kandungan mineral pada tulang sehingga menyebabkan nyeri akibat terjadinya keretakan atau kerusakan pada tulang (Kantana, 2010).

Perokok diklasifikasikan sebagai perokok ringan bila merokok 1-10 batang perhari dan perokok sedang bila merokok 11-20 batang per hari serta perokok berat bila merokok lebih dari 20 batang perhari (WHO, 2013)

g. Indeks Masa Tubuh (IMT)

Individu yang overweight ataupun obesitas ditemukan terdapat kerusakan pada sistem muskuloskeletal yang yang bermanifestasi sebagai nyeri dan discomfort. Hal ini dinyatakan dalam penelitian Alley dan Chang, 2007 bahwa terdapat peningkatan kerusakan fungsional dan disabilitas pada populasi obesitas. Keluhan tersebut dapat menghalangi dan mengganggu aktivitas fisik. Keluhan

MSDs yang umum terjadi pada individu yang obesitas seperti nyeri leher, tendinitis rotator cuff, osteoatritis pada lutut, nyeri kaki, dan cedera tendon Achilles (O'Malley, 2011).

Tabel .2.1. Klasifikasi IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik (Sugondo, 2006).

Klasifikasi IMT	
Berat Badan Kurang	< 18,5
Normal	18,5 – 22,9
Berat Badan Berlebih	> 23
Berisiko	23,0 – 24,9
Obesitas 1	25,0- 29,9
Obesitas 2	>30,0

h. Kekuatan Fisik

Kekuatan fisik merupakan suatu kemampuan fungsional seseorang untuk mampu melakukan pekerjaan tertentu yang memerlukan aktivitas otot pada periode waktu tertentu. Lamanya waktu aktivitas dapat bervariasi antara beberapa detik untuk pekerjaan yang memerlukan kekuatan sampai beberapa jam untuk waktu yang memerlukan ketahanan (Tarwaka, 2004).

Secara fisiologis ada seseorang yang dilahirkan dengan struktur otot yang mempunyai kekuatan fisik lebih kuat dibandingkan dengan yang lain. Dalam kondisi kekuatan yang berbeda ini, apabila harus melakukan pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot, jelas yang mempunyai kekuatan rendah akan lebih rentan terhadap resiko cedera otot (Tarwaka, 2004).

2. Faktor Pekerjaan

a. Postur Kerja

berdasarkan pergerakan, postur kerja dapat dibedakan menjadi:

1. Postur statis adalah postur dimana sebagian besar tubuh tidak aktif atau hanya sedikit terjadi pergerakan. Postur statis dalam waktu lama dapat menyebabkan kontraksi otot terus menerus dan tekanan pada anggota tubuh (Bridger, 2008).
2. Postur Dinamis adalah postur yang terjadi dimana sebagian besar anggota tubuh bergerak. Bila pergerakan tubuh wajar, hal ini dapat membantu mencegah masalah yang ditimbulkan postur statis, namun bila terjadi pergerakan berlebihan, hal ini dapat menyebabkan masalah kesehatan (Corlett, 2006).

Berdasarkan posisi tubuh dan pergerakan, postur tubuh saat bekerja dalam ergonomi terdiri atas:

1. Posisi netral adalah postur tubuh dimana setiap anggota tubuh berada pada posisi yang sesuai dengan anatomi tubuh, sehingga tidak terjadi kontraksi otot yang berlebihan serta pergeseran atau penekanan pada bagian tubuh.
2. Posisi janggal adalah postur dimana posisi tubuh menyimpang secara signifikan dari posisi netral saat melakukan aktivitas yang disebaban oleh keterbatasan tubuh dalam menghadapi beban dalam waktu lama (Bridger, 2008).

Postur kerja dapat dinilai dengan beberapa metode sebagai berikut.

1. Metode OWAS

   Metode OWAS (*Ovako Working Postural Analysis System*) bertujuan untuk mengevaluasi postur kerja untuk menghasilkan metode kerja yang baru (Anggraeni, Pratama, 2012). Menurut Triyanto, 2012 metode OWAS merupakan metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki dan berat beban yang diangkat. Masing-masing anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja. Sikap bagian tubuh yang diamati adalah punggung, lengan, kaki dan berat beban pekerja (Triyanto, 2012).

2. Metode REBA

   Fitur utama REBA adalah mengkategorikan dan menilai risiko postur pada seluruh bagian tubuh pekerja (David, 2005). REBA (*Rapid Enterely Body Assessment*) merupakan metode untuk menilai postur kerja seseorang yang dapat digunakan secara cepat. Metode ini melakukan pengukuran sudut tubuh pada postur kerja yang diambil oleh pekerja yang sebelumnya telah didokumentasikan dengan kamera. Metode ini digunakan untuk pekerja yang banyak menggunakan tubuh bagian atas dalam melakukan pekerjaannya. Namun, metode ini belum sempurna sehingga pada tahun 1993, DR. Lynn Mc Atamney

menyempurnakannya dengan memunculkan metode RULA (Budiman et al., 1995).

Metode REBA ini membagi tubuh kedalam 2 kelompok, dimana kelompok A meliputi badan, leher dan kaki, sedangkan kelompok B meliputi anggota tubuh bagian atas (lengan, lengan bawah, dan pergelangan tangan). Skor kelompok A dan B dihitung dengan memasukkan nilai dari masing masing postur badan, leher, kaki, lengan, lengan bawah dan pergelangan tangan.

Setelah didapatkan skor kelompok A, maka ditambah dengan skor beban/Force, untuk mendapatkan hasil total skor A, sedangkan skor kelompok B ditambah dengan skor pegangan, untuk mendapatkan hasil total skor B. Kemudian, total skor A dan total skor B dimasukkan ke tabel C. hasil akhir skor REBA didapatkan dari skor C ditambah dengan skor aktivitas otot. Dari skor akhir REBA, barulah ditentukan tingkat risiko dan tindakan yang harus dilakukan, seperti tabel berikut:

Tabel.2.2. *Matrix Action Level* REBA

Grand Score	Tingkat Resiko	Kategori Resiko	Tindakan
1	0	Sangat Rendah	Tidak ada tindakan yang diperlukan
2-3	1	Rendah	Mungkin diperlukan tindakan
4-7	2	Sedang	Diperlukan tindakan
8-10	3	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
11-15	4	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan sesegera mungkin

3. Metode RULA

RULA dirancang untuk menilai operator yang mungkin terpapar beban kerja yang mengakibatkan gangguan terhadap ekstremitas atas (Stanton, 2005). Metode ini mengevaluasi postur kerja yang dimiliki, gaya (*force*), dan repetisi. Nilai yang diperoleh dimasukkan ke dalam masing-masing regio, yaitu bagian A (lengan dan pergelangan tangan) dan bagian B (leher, batang tubuh, dan kaki). Hasil akhir dari penilaian ini adalah tingkat risiko mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorder* (Middlesworth, 2015).

Tabel 2.3. Penilaian RULA (Middlesworth, 2015).

Nilai	**Tingkat risiko keluhan *Musculoskeletal Disorder***
1-2	Tidak berisiko, tidak dibutuhkan perbaikan
3-4	Risiko rendah, perbaikan mungkin dibutuhkan
5-6	Risiko sedang, investigasi selanjutnya dibutuhkan, perbaikan segera
>6	Risiko sangat tinggi, perbaikan harus dilakukan sekarang juga

4. Metode NIOSH

Tahun 1981, *National Institute of Occupational Safety and Health* menemukan metode NIOSH yang mengalisis postur berdasarkan gaya kompresi yang dihasilkan dan merekomendasikan beban yang aman untuk dikerjakan.

NIOSH (National *Institute for Occupational Safety and Health*) bertujuan untuk menganalisis postur kerja yang dikhususkan pada bagian punggung. Ada dua metode dalam NIOSH, yaitu metode MPL (*Maximum Permissible Limit*) dan RWL (*Recommended Weigh Limit*) (Budiman et al., 1995).

b. Aktivitas berulang

Aktivitas berulang mengakibatkan otot tidak mendapat kesempatan untuk bisa relaksasi dalam waktu yang cukup (Tarwaka et al., 2004). Suatu aktivitas berulang dikatakan memiliki risiko yang tinggi terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorder* adalah yang dilakukan dengan peralihan kurang dari 30 detik dengan total waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan itu lebih dari 50% total *shift* pekerja. Suatu aktivitas berulang dikatakan berisiko rendah apabila dilaksanakan dengan jarak antar aktivitas lebih dari 30 detik dengan total waktu yang dibutuhkan melakukan pekerjaan itu kurang dari 50% total *shift* pekerja (Armstrong, 2002).

c. *Force* atau Beban

Pada pekerjaan mengangkat atau mengangkut, efisiensi kerja dan pencegahan terhadap tulang belakang harus mendapat perhatian cukup. Pemindahan material secara manual apabila tidak dilakukan secara ergonomis dapat menimbulkan pembebanan pada tulang punggung (Mayasari & Saftarina, 2016).

d. *Durasi*

Durasi adalah lamanya waktu pajanan terhadap faktor risiko. Asumsinya bahwa semakin lama durasi paparan semakin besar risiko cedera yang terjadi (Tarwaka, 2010). Durasi diklasifikasikan menjadi :

1. Durasi singkat : < 1 jam/hari
2. Durasi sedang : 1-2 jam/hari
3. Durasi lama : > 2 jam/hari

e. *Frekuensi*

Frekuensi merupakan banyaknya gerakan yang dilakukan dalam satu periode waktu. Jika aktivitas pekerjaan dilakukan secara berulang, maka disebut sebagai gerakan repetitif. Keluhan muskuloskeletal terjadi karena otot menerima tekanan akibat kerja terus menerus tanpa ada kesempatan untuk berelaksasi (Bridger, 2008).

Pengklasifikasian tingkat frekuensi dibagi menjadi dua, yaitu frekuensi gerakan rendah, dimana karyawan melakukan gerakan berulang > 4x/menit dan menahan gerakan lebih dari 1 menit, sementara itu untuk frekuensi gerakan tinggi dimana karyawan melakukan gerakan berulang > 4x/menit dan menahan gerakan lebih dari 1 menit serta melakukan perubahan gerakan dengan cepat (Gowi, 2018).

3. Faktor Lingkungan

a. Suhu

Beda suhu lingkungan dengan suhu tubuh mengakibatkan sebagian energi dalam tubuh dihabiskan untuk mengadaptasikan suhu tubuh terhadap lingkungan. Apabila tidak disertai pasokan energi yang cukup akan terjadi kekurangan suplai energi ke otot. Temperatur yang normal untuk orang Indonesia adalah 22,5 – 26 °C dengan kelembapan udara sebesar 40 – 75 (Tarwaka, 2004).

Dibanding suhu normal, pekerja yang bekerja pada temperature yang dingin (OR 1,6) memiliki risiko lebih rentan terkena *musculoskeletal* disorder (Nag dkk, 2012).

b. Getaran

Getaran akan menyebabkan bertambahnya kotraksi otot. Hal ini akan menyebabkan tidak lancarnya aliran darah, meningkatnya penimbunan asam laktat dan akhirnya timbul nyeri otot (Tarwaka, 2010).

c. Tekanan

Adanyan tekanan langsung atau akibat pemakaian APD atau faktor lain pada bagian tubuh dalam waktu yang lama akan meningkatkan tekanan pada otot yang dapat menimbulkan keluhan muskuloskeletal (Suriyatmini, 2011).

4. Faktor Psikososial

Faktor-faktor psikososial merupakan interaksi yang terjadi diantara lingkungan kerja, pekerjaan, kondisi organisasi, kapasitas serta pemenuhan pekerja, budaya, dan pertimbangan pribadi dengan pekerjaan yang berlebih, melalui persepsi dan pengalaman serta berpengaruh pada kesehatan, kinerja, dan kepuasan kerja (Stack, 2016).

Faktor psikososial dapat dinilai dengan kuesioner, beberapa metode yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

a. *Copenhagen Psychososial Questionnaire II* (CopSoq II)

CopSoq II merupakan kuesioner yang digunakan untuk mengevaluasi faktor psikososial yang ada di tempat kerja. Kuesioner ini merupakan perkembangan dari CopSoq I. Kuesioner CopSoq II memiliki 3 versi yaitu *long version, medium length version,* dan *short version*.

1. CopSoq II *long version* biasanya digunakan untuk penelitian dengan jumlah 141 pertanyaan dan 30 pengukuran.
2. CopSoq II *medium length version* biasanya digunakan untuk lingkungan kerja profesional dengan jumlah 95 pertanyaan dan 26 pengukuran
3. CopSoq II short version biasanya digunakan untuk pengukuran di tempat kerja dengan jumlah 44 pertanyaan dan 8 pengukuran.

CopSoq II menggunakan skala likert untuk menyediakan respon dari pertanyaan terkait psikososial. Skala likert yang digunakan biasanya skala 4 atau 5. Semua pertanyaan diberi rentang nilai 0-100. Apabila menggunakan skala 5, nilainya adalah 0, 25, 50, 75, dan 100 sedangkan jika menggunakan skala 4 maka penilaiannya adalah 0, 33,3, 66,7, dan 100. Semakin besar nilainya menunjukkan hal yang baik dan juga sebaliknya. Walaupun ada beberapa pertanyaan yang mengandung makna negatif (Kristensen, 2010).

Kuesioner CopSoq II yang digunakan untuk mengukur faktor-faktor psikososial diketahui telah memiliki validitas dan reabilitas yang baik. Pada uji validitas yang dilakukan oleh (Nubling dkk., 2006), diperoleh *alpha cronbach*

sebesar >0,7 pada setiap skala psikososial. Namun karena harus mengalami penerjemahan dari bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia, uji validitas kembali dilakukan. Dalam hal ini, (Malik, 2016) telah melakukan validitas serta reabilitas terhadap 30 pekerja di perusahaan PT. Argo pantes. Nilai dari masing-masing faktor psikososial dapat dilihat pada tabel 2.4.

Faktor Psikososial	Nomor Pertanyaan	*Alpha Coefficient*
Tuntutan di Tempat Kerja	1A-3B	0,630
Organisasi Kerja dan Konten Pekerjaan	4A-7B	0,688
Hubungan Interpersonal dan Kepemimpinan	8A-12B	0,721
Bekerja Antarmuka Individu	13-14B	0,804
Nilai-Nilai di Level Tempat Kerja	15A-16B	0,733
Kesehatan dan Kesejahteraan	17-19B	0,765
Perilaku Ofensif	20-23	0,764

Tabel 2.4. Uji Realibilitas Kuesioner Psikososial di PT. Argo Pantes Tahun 2016

b. *Depression Anxiety Stress Scale* (DASS)

DASS (*Depression Anxiety Stress Scale*) merupakan instrumen penelitian untuk mengukur tiga masalah kesehatan akibat pekerjaan, yaitu: depresi, kecemasan, dan stres. DASS terdiri dari 42 item pertanyaan dengan masing-masing skala berisi 14 item. Skala depresi meliputi: dysphoria, putus asa, devaluasi hidup, sikap meremehkan diri, kurangnya minat/keterlibatan, anhedonia, dan inersia.

Skala kecemasan meliputi gairah otonom, efek otot rangka, kecemasan situasional, dan pengalaman subjektif dari mempengaruhi cemas. Skala stres sensitif terhadap tingkat kronis non- spesifik gairah, seperti: kesulitan santai, gairah saraf, dan menjadi mudah marah/gelisah, mudah tersinggung/over-reaktif dan tidak sabar. Terdapat 4 skor penilaian terhadap masing-masing skala, yaitu: 0= tidak pernah, 1 = jarang, 2 = sering, 3 = selalu (Damanik, 2006).

c. *Job Content Questionannaire* (JCQ)

JCQ merupakan sebuah kuesioner untuk menilai faktor psikososial dari sebuah pekerjaan. Terdapat lima skala utama yang digunakan pada JCQ, yaitu: *decision latitude* (kebebasan dalam mengambil keputusan), *physical demands* (tuntutan fisik), *psychological demands* (tuntutan psikologi), *social support* (dukungan sosial), *organizational level* (mutu organisasi), *job dissatisfaction* (ketidakpuasan pekerjaan), dan *job insecurity* (ketidakamanan dalam bekerja). Semua skala tersebut digunakan untuk level mikro, dimana mempunyai tujuan untuk menganalisis karakteristif pekerjaan, seperti: menilai risiko relatif dari paparan yang diterima individu pada tempat kerja yang berbeda dengan penyakit akibat kerja yang berhubungan, stres psikologi, penyakit jantung

koroner, penyakit muskuloskeletal, dan kelainan organ reproduksi (Karasek et all, 1998).

Pada JCQ (*Job Content Questionnaire*) terdapat variasi pilihan sebanyak empat jawaban, yaitu: 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = setuju, 4 = sangat setuju (Karasek dkk, 1998).

2.2.2 Pengukuran`Derajat Nyeri

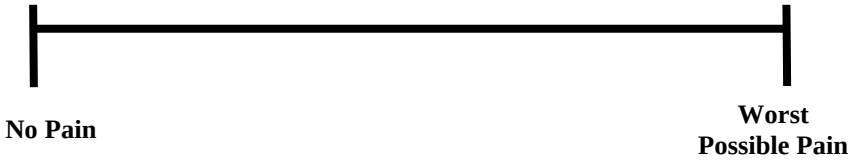
Ada beberapa cara untuk membantu mengetahui akibat nyeri menggunakan skala assessment nyeri unidimensional (tunggal) atau multidimensi (Yudiyanta, 2015).

1. Unidimensional:
   a. Hanya mengukur intensitas nyeri
   b. Cocok (appropriate) untuk nyeri akut
   c. Skala yang biasa digunakan untuk evaluasi pemberian analgetik.
   d. Skala assessment nyeri unidimensional ini meliputi:

      1. *Visual analog scale* (VAS)

         Cara yang digunakan untuk menilai nyeri. Skala linier ini menggambarkan secara visual gradasi tingkat nyeri yang mungkin dialami seorang pasien. Rentang nyeri diwakili sebagai garis sepanjang 10 cm, dengan atau tanpa tanda pada tiap sentimeter. Tanda pada kedua ujung garis ini dapat berupa angka atau pernyataan deskriptif.

Ujung yang satu mewakili tidak ada nyeri, sedangkan ujung yang lain mewakili rasa nyeri terparah yang mungkin terjadi. Skala dapat dibuat vertikal atau horizontal. VAS juga dapat diadaptasi menjadi skala hilangnya/reda rasa nyeri. Digunakan pada pasien anak >8 tahun dan dewasa. Manfaat utama VAS adalah penggunaannya sangat mudah dan sederhana. Namun, untuk periode pasca bedah, VAS tidak banyak bermanfaat karena VAS memerlukan koordinasi visual dan motorik serta kemampuan konsentrasi.

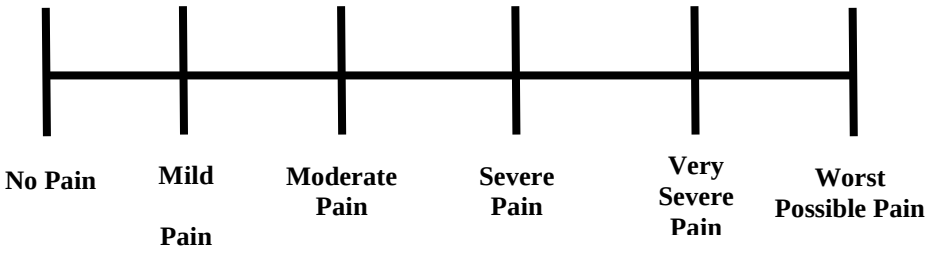


Gambar 2.2. *Visual Analog Scale* (VAS)

2. *Verbal Rating Scale* (VRS)

Skala ini menggunakan angka-angka 0 sampai 10 untuk menggambarkan tingkat nyeri. Dua ujung ekstrem juga digunakan pada skala ini, sama seperti pada VAS atau skala reda nyeri. Skala numerik verbal ini lebih bermanfaat pada periode pascabedah, karena secara alami verbal / kata-kata tidak terlalu mengandalkan koordinasi visual dan motorik. Skala verbal menggunakan kata - kata dan bukan garis atau angka untuk menggambarkan tingkat nyeri. Skala yang digunakan dapat berupa tidak ada nyeri, sedang, parah.

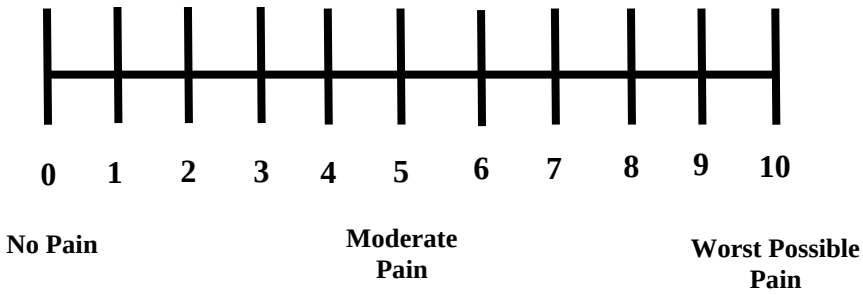
Hilang/redanya nyeri dapat dinyatakan sebagai sama sekali tidak hilang, sedikit berkurang, cukup berkurang, baik/ nyeri hilang sama sekali. Karena skala ini membatasi pilihan kata pasien, skala ini tidak dapat membedakan berbagai tipe nyeri.



Gambar 2.3. *Verbal Rating Scale* (VRS)

3. *Numeric Rating Scale* (NRS)

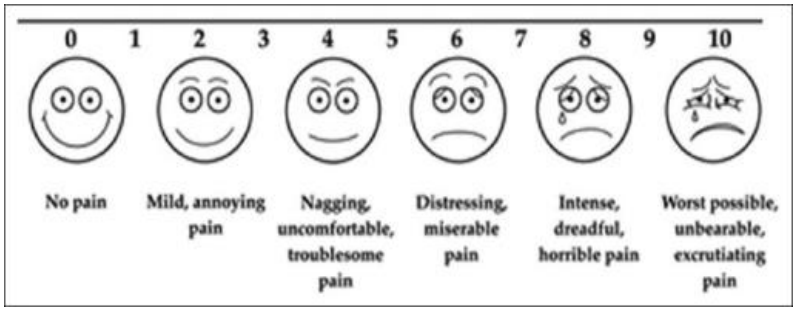
Dianggap sederhana dan mudah dimengerti, sensitif terhadap dosis, jenis kelamin, dan perbedaan etnis. Lebih baik daripada VAS terutama untuk menilai nyeri akut. Namun, kekurangannya adalah keterbatasan pilihan kata untuk menggambarkan rasa nyeri, tidak memungkinkan untuk membedakan tingkat nyeri dengan lebih teliti dan dianggap terdapat jarak yang sama antar kata yang menggambarkan efek analgesik.



Gambar 2.4. *Numeric Rating Scale*

4. *Wong Baker Pain Rating Scale*

Digunakan pada pasien dewasa dan anak >3 tahun yang tidak dapat menggambarkan intensitas nyerinya dengan angka



Gambar .2.5. *Wong Baker Pain Rating Scale*

2. Multidimensional
   a. Mengukur intensitas dan afektif (unpleasantness) nyeri
   b. Diaplikasikan untuk nyeri kronis
   c. Dapat dipakai untuk penilaian klinis
   d. Skala multidimensional ini meliputi:

1. *McGill Pain Questionnaire* (MPQ)

Terdiri dari empat bagian: (1) gambar nyeri, (2) indeks nyeri (PRI), (3) pertanyaan pertanyaan mengenai nyeri terdahulu dan lokasinya; dan (4) indeks intensitas nyeri yang dialami saat ini. Terdiri dari 78 kata sifat/ajektif, yang dibagi ke dalam 20 kelompok. Setiap set mengandung sekitar 6 kata yang menggambarkan kualitas nyeri yang makin meningkat. Kelompok 1 sampai 10 menggambarkan kualitas sensorik nyeri (misalnya, waktu/temporal, lokasi/spatial,

suhu/thermal). Kelompok 11 sampai 15 menggambarkan kualitas efektif nyeri (misalnya stres, takut, sifat-sifat otonom).

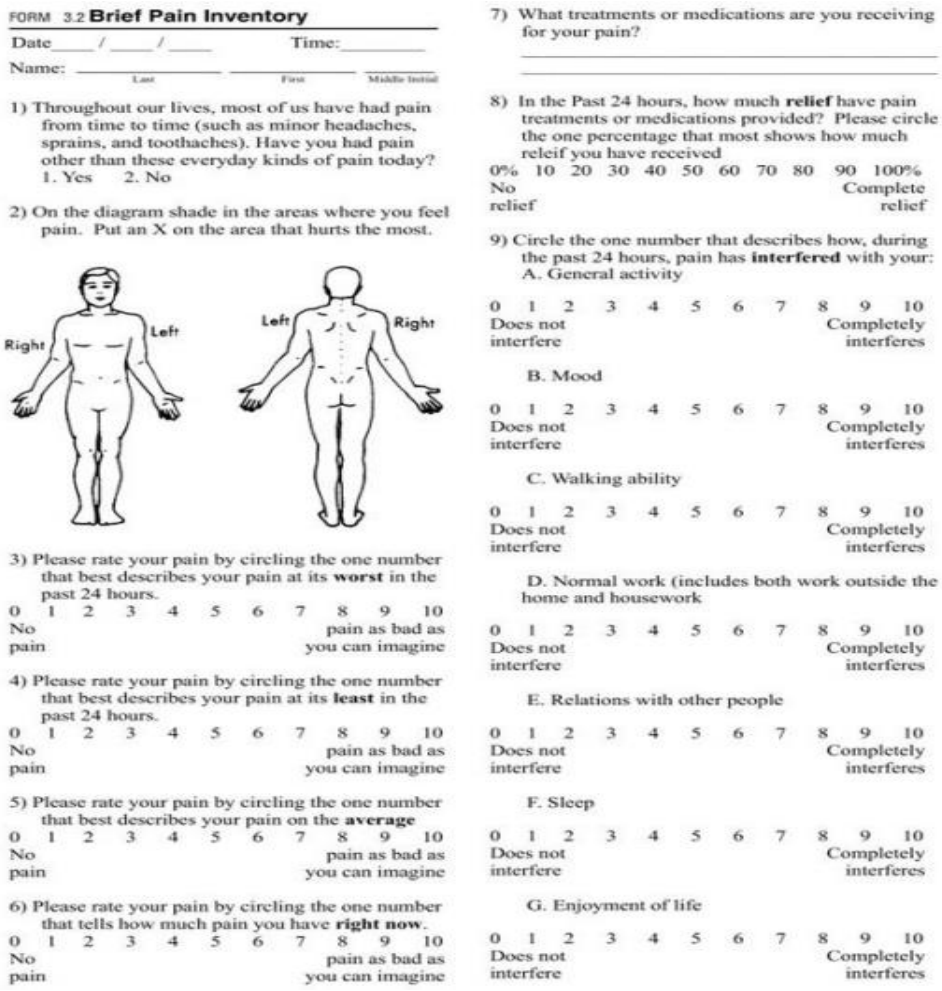
Kelompok 16 menggambarkan dimensi evaluasi dan kelompok 17 sampai 20 untuk keterangan lain-lain dan mencakup kata-kata spesifik untuk kondisi tertentu. Penilaian menggunakan angka diberikan untuk setiap kata sifat dan kemudian dengan menjumlahkan semua angka berdasarkan pilihan kata pasien maka akan diperoleh angka total.

Nama Pasien :			Tanggal :	
Rasa	Tidak Ada	Ringan	Sedang	Berat
Cekat-cekot	0	1	2	3
Menyentak	0	1	2	3
Menikam (seperti pisau)	0	1	2	3
Tajam (seperti silet)	0	1	2	3
Keram	0	1	2	3
Menggigit	0	1	2	3
Terbakar	0	1	2	3
Ngilu	0	1	2	3
Berat/Pegal	0	1	2	3
Nyeri Sentuh	0	1	2	3
Mencabik-cabik	0	1	2	3
Melelahkan	0	1	2	3
Memualkan	0	1	2	3
Menghukum-kejam	0	1	2	3

Tabel 2.5. *McGill Pain Questionnaire (MPQ)*

2. *The Brief Pain Inventory* (BPI)

   Adalah kuesioner medis yang digunakan untuk menilai nyeri. Awalnya digunakan untuk mengassess nyeri kanker, namun sudah divalidasi juga untuk assessment nyeri kronik.



FORM 3.2 **Brief Pain Inventory**

Date____ / ____ / ____ Time:_____

Name: _____ _____ _____
Last First Middle Initial

1) Throughout our lives, most of us have had pain from time to time (such as minor headaches, sprains, and toothaches). Have you had pain other than these everyday kinds of pain today?
1. Yes 2. No

2) On the diagram shade in the areas where you feel pain. Put an X on the area that hurts the most.

Right Left Left Right

3) Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its **worst** in the past 24 hours.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No pain — pain as bad as you can imagine

4) Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its **least** in the past 24 hours.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No pain — pain as bad as you can imagine

5) Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain on the **average**
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No pain — pain as bad as you can imagine

6) Please rate your pain by circling the one number that tells how much pain you have **right now**.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No pain — pain as bad as you can imagine

7) What treatments or medications are you receiving for your pain?
_____
_____

8) In the Past 24 hours, how much **relief** have pain treatments or medications provided? Please circle the one percentage that most shows how much releif you have received
0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%
No relief — Complete relief

9) Circle the one number that describes how, during the past 24 hours, pain has **interfered** with your:
A. General activity
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Does not interfere — Completely interferes

B. Mood
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Does not interfere — Completely interferes

C. Walking ability
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Does not interfere — Completely interferes

D. Normal work (includes both work outside the home and housework
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Does not interfere — Completely interferes

E. Relations with other people
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Does not interfere — Completely interferes

F. Sleep
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Does not interfere — Completely interferes

G. Enjoyment of life
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Does not interfere — Completely interferes

Gambar 2.6. *The Brief Pain Inventory* (BPI)

3. *Nordic Body Map* (NBM)

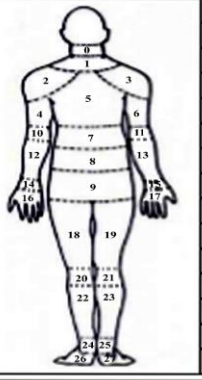
Keluhan *Musculoskeletal Disorder* dapat dinilai dengan kuesioner *Nordic Body Map. Nordic Body Map* ini merupakan kuesioner yang dapat menilai tingkatan sakit pada otot serta digunakan untuk mengetahui dimana lokasi sakitnya. Skoring NBM dikelompokkan menjadi empat, yaitu 0-20 untuk keluhan rendah, 21-41 untuk keluhan sedang, 42-62 untuk keluhan tinggi, 63-84 untuk keluhan sangat tinggi (Tarwaka, 2015). Sementara itu, (Nuryaningtyas dan Martiana, 2014)

mengelompokkan hasil akhir skoring menjadi dua, yaitu skor ≤28 untuk tidak ada keluhan dan skor >29 untuk ada keluhan.

Kuesioner ini menyediakan *checklist* ergonomi. ILO juga menyediakan penilaian keluhan *Musculoskeletal Disorder* dengan *checklist* ergonomi. Namun, kuesioner NBM dipilih karena kuesioner ini telah terstandarisasi dan paling sering digunakan (Kroemer, 2001).

NBM
(NORDIC BODY MAP)

Nama	:
Usia	:
Masa Kerja	:

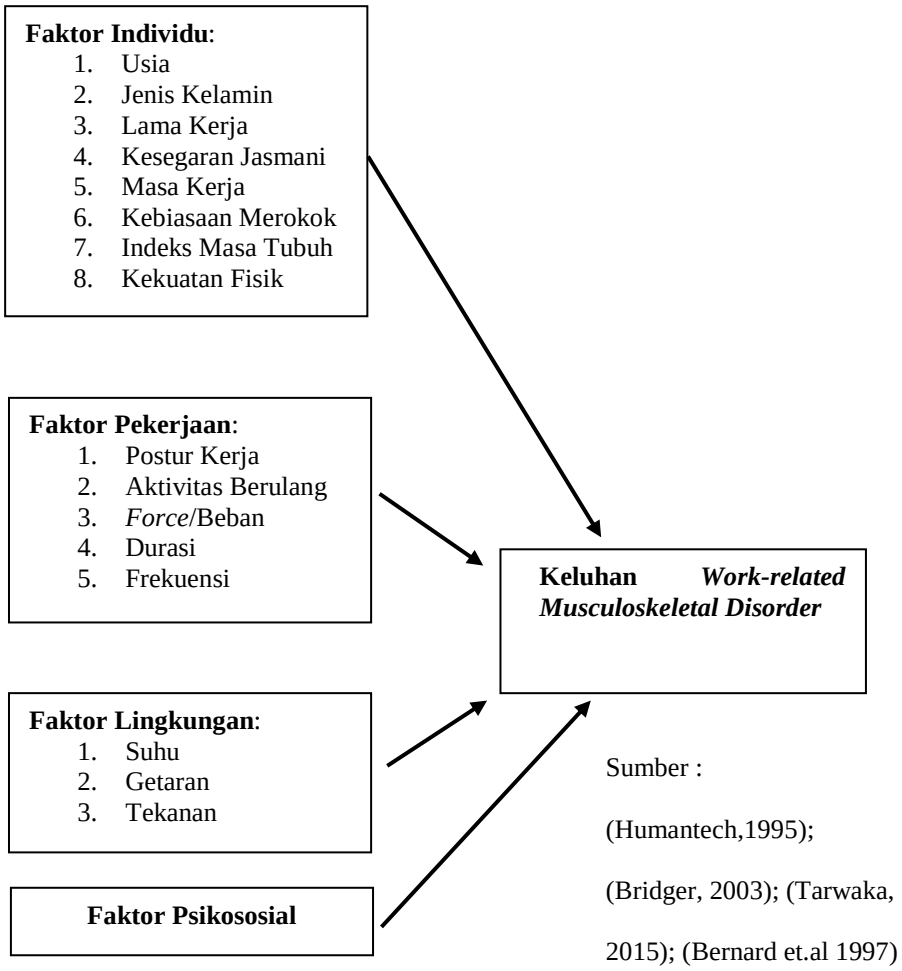
Sistem Muskuloskeletal	Skoring 0	1	2	3	NBM	Sistem Muskuloskeletal	Skoring 0	1	2	3
0 Leher Atas						1 Tengkuk				
2 Bahu Kiri						3 Bahu Kanan				
4 Lengan Atas Kiri						5 Punggung				
6 Lengan Atas Kanan						7 Pinggang				
8 Pinggul						9 Pantat				
10 Siku Kiri						11 Siku Kanan				
12 Lengan Bawah Kiri						13 Lengan Bawah Kanan				
14 Pergelangan Tangan Kiri						15 Pergelangan Tangan Kanan				
16 Tangan Kiri						17 Tangan Kanan				
18 Paha Kiri						19 Paha Kanan				
20 Lutut Kiri						21 Lutut Kanan				
22 Betis Kiri						23 Betis Kanan				
24 Pergelangan Kaki Kiri						25 Pergelangan Kaki Kanan				
26 Telapak Kaki Kiri						27 Telapak Kaki Kanan				
TOTAL SKOR KIRI						TOTAL SKOR KANAN				
TOTAL SKORING (SKOR KANAN + SKOR KIRI)										

Keterangan Skoring	Keterangan Tingkat Resiko Berdasarkan Skor Akhir
Skor 0 = Tidak Sakit	0 - 20 = Rendah (belum dilakukan perbaikan)
Skor 1 = Agak Sakit	21 - 41 = Sedang (mungkin diperlukan perbaikan)
Skor 2 = Sakit	42 - 62 = Tinggi (diperlukan tindakan segera)
Skor 3 = Sangat Sakit	63 - 84 = Sangat Tinggi (diperlukan tindakan sesegera mungkin)

Gambar 2.7. *Nordic Body Map*

2.3 Kerangka Teori

Kerangka teori pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.11.



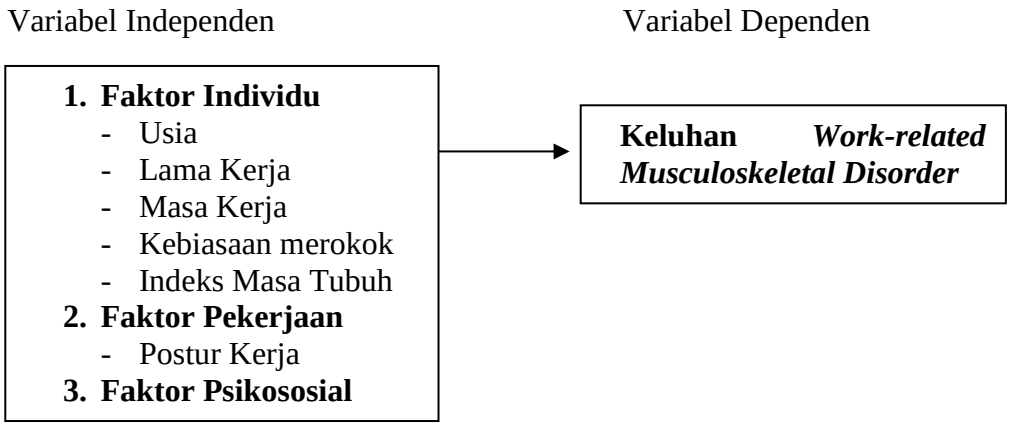
Gambar 2.8. Kerangka Teori

2.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep ini dibuat untuk menjelaskan apakah ada keterkaitan antara *musculoskeletal disorder* dengan faktor individu, faktor pekerjaan, faktor lingkungan, serta faktor psikologi.

Penelitian yang dilakukan di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung tahun 2019 ini tidak semua variabel akan diteliti karena beberapa pertimbangan. Adapun variabel-variabel yang tidak diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Faktor Individu : Jenis kelamin, Kesegaran Jasmani, Kekuatan fisik
2. Faktor Pekerjaan : Aktivitas berulang, *Force*/Beban, Durasi, Frekuensi
3. Faktor Lingkungan : Suhu, Getaran, Tekanan



Gambar 2.9. Kerangka konsep

2.5 Hipotesis

1. Terdapat hubungan antara usia dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung
2. Terdapat hubungan antara lama kerja dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung

3. Terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung
4. Terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung
5. Terdapat hubungan antara indeks masa tubuh dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung
6. Terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung
7. Terdapat hubungan antara faktor psikososial dengan keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian observasional-analitik. Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional*.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini diadakan di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung pada bulan Maret-Juli tahun 2019.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung, yaitu sebanyak 50 orang.

3.3.2 Sampel Penelitian

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*, yaitu seluruh karyawan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dimasukkan ke dalam penelitian dengan syarat jumlah minimum terpenuhi (Notoatmodjo, 2005). Digunakannya *total sampling* dikarenakan sampel penelitian kurang dari 100.

1. Kriteria Inklusi
   a. Bersedia menjadi responden;

2. Kriteria Eksklusi
   a. Tidak bersedia menjadi responden;
   b. Mengalami kelainan struktur atau penyakit yang mengakibatkan kesulitan bergerak, seperti infeksi sendi, infeksi tulang, patah tulang, dan neuropati yang dimiliki akibat kejadian yang tidak terkait dengan pekerjaan sebagai karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung.

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah seluruh faktor penyebab MSDs;
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder.*

3.5 Definisi Operasional Penelitian

Tabel 3.1. Definisi Operasional Penelitian

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil	Skala
Work-related Musculo-skeletal Disorder	keluhan aktual pada bagian-bagian otot rangka, tendon atau tulang, biasanya berupa nyeri, panas, kebas, bengkak, kaku, dan pegal pada satu/ lebih bagian anggota tubuh.	Kuesioner *Nordic Body Map*	Analisis hasil pengisian kuesioner	1 : Tidak ada keluhan (≤28) 2 : Ada Keluhan (>28). (Nuryaningtyas dan Martiana, 2014)	Kategorik ordinal
Usia	Umur responden dihitung dari waktu kelahiran sampai tahun penelitian dihitung dalam tahun	Kuesioner	Analisis hasil pengisian kuesioner	1 : Remaja (12-25 tahun) 2 : dewasa (26-45 tahun) 3 : Middle age (46-59 tahun) (Depkes RI, 2009).	Kategorik ordinal
Lama Kerja	Lama Kerja responden dihitung dalam jam. Lama kerja berkisar antara 6-8 jam.	Kuesioner	Analisis hasil pengisian kuesioner	1 : < 6 jam 2 : 8-6 jam 3 : > 8 jam (Warapsari, 2014).	Kategorik ordinal
Masa Kerja	Persentase Lamanya responden bekerja sebagai karyawan di perusahaan, terhitung dari hari pertama bekerja sampai penelitian berlangsung.	Data perusahaan	Analisis dari data perusahaan	1 : ≤ 3 tahun (Kategori Baru) 2 : > 3 tahun (kategori Lama) (Handoko, 2010)	Kategorik ordinal
Kebiasaan Merokok	Status kebiasaan merokok yang dilakukan oleh responden yang bekerja menjadi karyawan di perusahaan.	Kuesioner	Analisis hasil pengisian kuesioner	1 : Tidak Merokok 2 : Merokok (Firdous U, 2006)	Kategorik ordinal

Indeks Masa Tubuh	Kondisi status gizi responden saat dilakukannya penelitian. Diukur berdasarkan rasio antara berat badan (kg) dengan tinggi badan (m) pangkat 2	*Microtoise* Timbangan berat badan	Observasi dan menganalisis data untuk mengetahui IMT	1 : kurus 2 : normal 3 : Gemuk (Sugondo, 2006).	Kategorik ordinal
Postur kerja	Sikap tubuh karyawan pada saat bekerja.	Kamera Busur derajat Tabel ergonomi REBA	Observasi dan analisis hasil pengisian kuesioner	1 : Rendah (total skor 2-3) 2 : Sedang (total skor 4-7) 3 : Tinggi (total skor 8-10) 4 : Sangat Tinggi (11-15) (Budiman et al., 1995).	Kategorik ordinal
Psikososial	Hubungan antara kondisi sosial seseorang dengan kesehatan mental/ emosionalnya	Kuesioner CopSoq	Wawancara/ mengisi kuesioner CopSoq	1 : Baik , jika skor CopSoq > mean (75,00) 2 : Buruk jika skor CopSoq ≤ mean (75,00) (Kristensen, 2010).	Kategorik ordinal

3.6 Instrumen dan Cara Pengambilan Data Penelitian

3.6.1 Instrumen Penelitian

1. Alat tulis
2. Kamera
3. Busur derajat
4. *Microtoise*
5. Timbangan berat badan
6. Form informed consent
7. Form kuesioner

8. Tabel ergonomi REBA
9. Form kuesioner Nordic *Body Map*

3.6.2 Cara Pengambilan Data Penelitian

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, adapun data primer yang diambil adalah sebagai berikut

1. Data faktor individu diperoleh melalui kuesioner;
2. Data faktor pekerjaan diperoleh melalui kuesioner;
3. Data faktor psikososial diperoleh melalui kuesioner;
4. Data postur kerja diambil dengan observasi langsung yang didokumentasikan dengan kamera selama *shift* kerja;
5. Data keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder* diperoleh melalui kuesioner.

Adapun data sekunder yang diambil adalah sebagai berikut

1. Pengambilan data masa kerja melalui data yang dimiliki perusahaan.

3.7 Pengolahan Data Penelitian

Data yang telah diperoleh akan dimasukkan ke dalam tabel lalu diolah menggunakan *software* uji statistik. Proses pengolahan datanya adalah sebagai berikut.

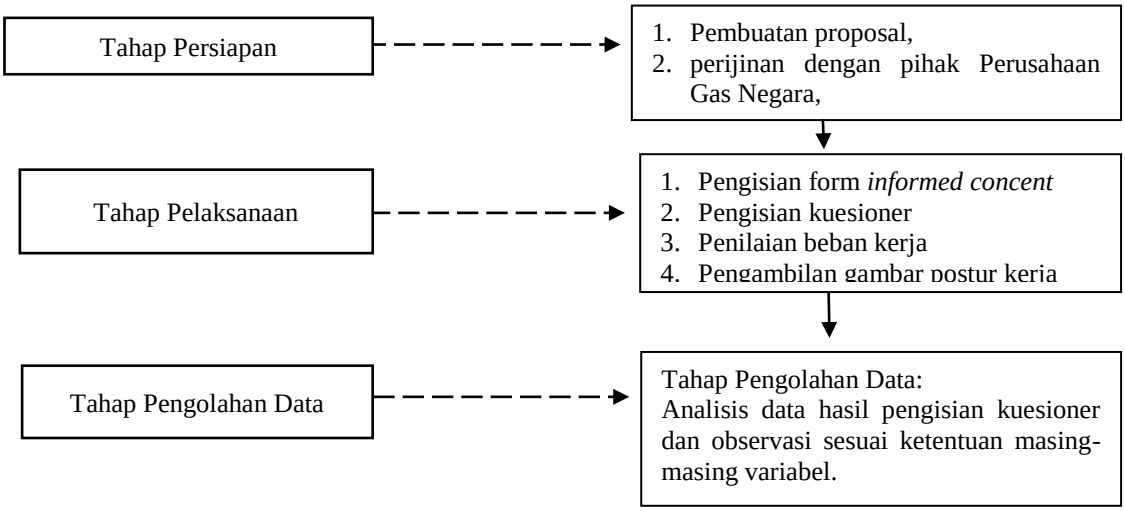
1. *Coding*, menerjemahkan data ke dalam simbol yang telah ditentukan sesuai keperluan analisis.
2. *Data entry*, memasukkan data ke komputer.

3. *Cleaning*, memeriksa data yang telah dimasukkan ke komputer secara visual.
4. *Output*, hasil yang telah dianalisis oleh komputer.

3.8 Analisis Data Penelitian

Data yang sudah didapatkan selannjutnya akan dianalisis dengan program komputer. Analisis yang digunakan adalah univariat dan bivariat. Analisis univariat untuk menggambarkan variabel secara satu per satu dan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel. Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah *chi-square*, dengan syarat memiliki *expected value* kurang dari 20%

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.10 Etika Penelitian

Penelitian ini telah diajukan dan disetujui oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor surat 681/UN26.18/PP.05.02.00/2019.

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Prevalensi WMSDs pada karyawan bagian teknisi dan operator yang bekerja di PGN Solution Area Lampung diperoleh hasil sebanyak 70% karyawan memiliki keluhan WMSDs, yaitu kantor PGN Solution Bandar lampung terdapat 20%, 14% pada Stasiun Gas Sekampung Udik Lampung Timur, 20 % pada Stasiun Gas Labuhan Maringgai dan 16% pada Stasiun Gas Sutami Lampung Selatan.
2. Pada faktor usia, 100% atau seluruh responden masuk dalam kategori dewasa;
3. Terdapat 14% responden dengan lama kerja <6 jam, lama kerja 6-8 jam ada 30% responden, lama kerja >8 jam ada 56% responden;
4. Terdapat 34% responden dengan masa kerja ≤ 3 tahun, pada kategori >3 jam ada 66% responden;
5. Pada variabel kebiasaan merokok terdapat 22% responden tidak merokok, 20% responden perokok ringan, 36% perokok sedang, dan 22% perokok berat;

6. Terdapat 8% responden masuk dalam kategori kurus dalam faktor indeks masa tubuh, 30% responden normal, dan 62% responden gemuk;
7. Pada variabel postur kerja 100% jumlah responden masuk dalam kategori rendah;
8. Pada faktor psikososial terdapat 52% responden masuk dalam kategori baik dan 48% responden masuk dalam kategori buruk;
9. Terdapat 70% responden yang mengalami keluhan WMSDs dan 30% responden tidak mengalami keluhan WMSDs;
10. Variabel usia bernilai konstan, sehingga tidak terdapat hubungan karena analisis tidak dapat dilanjutkan;
11. Terdapat hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan keluhan work-related musculoskeletal disorder dengan nilai p = 0,001;
12. Terdapat hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan keluhan work-related musculoskeletal disorder dengan nilai p = 0,001;
13. Terdapat hubungan yang bermakna antara kebiasaan merokok dengan keluhan work-related musculoskeletal disorder dengan nilai p = 0,001;
14. Terdapat hubungan yang bermakna antara indeks masa tubuh dengan keluhan work-related musculoskeletal disorder dengan nilai p = 0,001;
15. Variabel postur kerja bernilai konstan, sehingga tidak terdapat hubungan karena analisis tidak dapat dilanjutkan;
16. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara faktor psikososial dengan keluhan work-related musculoskeletal disorder dengan nilai p= 0,174.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dari penelitian ini antara lain.

5.2.1 Bagi karyawan

1. Membiasakan hidup sehat dengan berhenti merokok dengan cara seperti ini :
   a. Membuat jadwal untuk merokok, agar semakin lama dapat dikurangi.
   b. Cobalah untuk mengkonsumsi hal lain selain rokok.
2. Menyeimbangkan berat badan serta mengatur waktu istirahat agar efisien;
3. Menggunakan pakaian tebal dan alas kaki pada saat di ruang kontrol untuk menjaga suhu badan tetap hangat;
4. Melakukan peregangan disela waktu kerja setelah 3-4 jam bekerja.

5.2.2 Bagi perusahaan

1. Bagi perusahaan agar dapat membagi *shift* yang semula hanya siang dan malam menjadi pagi, sore dan malam, sehingga karyawan dapat memiliki waktu kerja dan istirahat secara efisien;
2. Menggunakan sistem rotasi bagi para pekerja;
3. Sesuaikan meja dan kursi dengan posisi ergonomis yang sesuai untuk bekerja;
4. Menciptakan kebijakan untuk mengurangi kebiasaan merokok seperti larangan merokok pada saat jam kerja dan menyediakan ruang khusus untuk merokok;

5. Merubah ruangan kontrol agar terpisah dengan mesin pencatatan agar karyawan berada pada suhu ruangan yang normal pada saat bekerja.

5.2.3 Bagi peneliti lain

1. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat meneliti faktor yang belum diteliti pada penelitian ini seperti faktor fisik dan faktor pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni W, Pratama AM. 2012. Analisis postur kerja dengan menggunakan metode Ovako Working Analysis System (OWAS) pada stasiun pengepakan bendela karet. J Sains, Teknologi, dan Industri. 10(1): 10–18.

Armstrong TJ. 2002. Upper Limb Musculoskeletal Disorders and Repetition. Arbor: University of Michigan.

Aznam SA, Safitri DM, Anggraini RD. 2017. Ergonomi partisipatif untuk mengurangi potensi terjadinya work-related musculoskeletal disorders. J Teknik Industri. 7(2): 94–104.

Batham C, Yasobant S. 2016. A risk assessment study on work related musculoskeletal disorders among dentists in Bhopal India. Indian J Dent Res. 27(3): 236–41.

Betti'e, M.C., Bigos, L.D., Fisher, T.H. 1989. Isometric Lifting Strength as a Predictor of Industrial Back Pain Report. Spine 14 (8): 851–56.

Bridger RS. 2003. Introduction to Ergonomics. United States: Taylor and Francis. 2008. Introduction to Ergonomics. Edisi ke-3. London: CRC Press.

Budiman E, Setyaningrum R. 1995. Perbandingan metode-metode biomekanika untuk menganalisis postur pada aktivitas manual material handling (MMH). J Teknik Industri. 1(3): 46–52.

Cho K, Cho HY, Han GS. 2016. Risk factors associated with musculoskeletal symptoms in Korean dental practitioners. J. Physical Therapy Science. 28(1): 56–62.

Corlett EN. 2006. The Occupational Ergonomics Handbook. Edisi ke-2. London: CRC Press.

Dahlan SM. 2010. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Edisi ke-3. Jakarta: Salemba Medika.

Damanik, Evelina D. 2006. Pengujian Reliabilitas, Validitas Anlisis Item, dan Pembuatan Norma Depression Anxiety Stress Scale (DASS) Berdasarkan Penelitian pada Kelompok Sampel Yogyakarta dan Bantul yang Mengalami Gempa Bumi dan Kelompok Sampel Jakarta dan Sekitarnya yang Tidak

Mengalami Gempa Bumi [thesis]. Depok: Fakultas Psikologi UI.

David GC. 2005. Ergonomic method for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. J Occupational Medicine. 55(3): 190–199.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. Klasifikasi Umur Menurut Kategori. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Deyo RA, Weinstein JN. 2001. Primary care low back pain. N Engl J. Musculoskelet. 344 (1):363–70.

European Agency for Safety and Health at Work. 2010. European Risk Observatory Report. Luxembourg: Publications Office of The European Union. [diunduh 24 Januari 2019]. Tersedia dari: https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/reports/TERO09009ENC.

Firdous U, Rahardjo E, Roselinda. 2006. Faktor-Faktor Penderita Tuberkulosis Paru Putus Berobat. Media Litbang Kesehatan XVI No.4.

Flaspoler E, Reinert D, EU-OSHA. 2007. Expert forecast on Emerging Biological Risks related to Occupational Safety and Health. Sperimentale

Gatchel RJ, Kishino ND, Strizak AM. 2014. Occupational Musculoskeletal Pain and Disability Disorders. London: Springer.

Gowi A. 2018. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Perawat IGD Tahun 2018 [skripsi]. Karawang: STIKes Kharisma Karawang.

Guo HR, Chang YC, Yeh WY, Chen CW, Guo YL. 2004. Prevalence of musculoskeletal disorders among workers in Taiwan. J Occup Health. 46(1): 26–36.

Handoko H. 2010. Manajemen Personalia dan Sumberdaya Manusia. Edisi ke-2. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.

International Labour Organization. 2013. Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Keselamatan dan Kesehatan Sarana untuk Produktivitas. Jakarta: ILO.

Kantana T. 2010. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keluhan *Low Back Pain* pada Kegiatan Mengemudi Tim Ekspedisi PT Enseval Putera *Megatrading* Jakarta tahun 2010 [skripsi]. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Karasek R, Chantal B, Norito K, Irene H, Paulien B. 1998. The job content questionnare (JCQ): an instrument for internationally comparative assessment of psychosocial job characteristics. J of Occupational Health Psychology. 3(4): 322–55.

Kementerian Kesehatan RI. 2014. Kecelakaan Kerja [diunduh 24 Januari 2019]. Tersedia dari: http://www.depkes.go.id/article/print/201411030005/1-orang-pekerja-di-dunia-meninggal-setiap-15-detik-karena-kecelakaan-kerja.html.

Kementerian Perindustrian RI. 2018. Analisis Perkembangan Industri. Edisi ke-2. Jakarta Selatan: Kementerian Perindustrian RI.

Kraemer WJ, Ratamess NA. 2004. Fundamentals of resistance training progression and exercise prescription. J Medical and Science in Sports and Exercise. 36(4): 674–88.

Kristensen, Tage S. 2010. A Questionnare Is More Than A Questionnare. Scandinavian J of Public Health. 38(3): 149–55.

Kroemer KHE. 2001. Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency. New Jersey: Prentice-Hall Inc.

Mayasari D, Saftarina F. 2016. Ergonomi sebagai upaya pencegahan musculoskeletal disorders pada pekerja. J Kedokteran Universitas Lampung. 1(2): 369–79.

McCauley BP. 2012. Ergonomics: Foundational Principles, Aplications, and Technologie. New York: CRC Press.

Middlesworth M. 2015. Rapid Upper Limb Assessment (RULA) A Step-by-step Guide. United States: Ergonomic Plus Inc.

Nag A , Vyas H, Shah P, Nag PK . 2012 Risk Faktor and musculoskletal Disorder Among Worker performing Fish Processing. J of Industrial Medicine. 55 (2): 833–43.

NIOSH. 1997. Musculoskeletal Disorder (MSDs) and Workplace Factors- A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorder of the Neck, Upper Extremity and Low Back. [diakses 20 Juli 2019]. Tersedia dari: http://www.cdc.gov.

Notoatmodjo S. 2005. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta. 2010. Etika dan Hukum Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.

Nunes IL, Bush PM. 2012. Work-Related Musculoskeletal Disorders Assessment and Prevention, Ergonomics [diakses 8 Juli 2019]. Tersedia dari: http://www.intechopen.com/books/ergonomics-asystems-approach/work-related- musculoskeletal-disorders-assessment-andprevention.

Nuryaningtyas BM, Martiana T. 2014. Analisis tingkat risiko muskuloskeletal disorders (MSDs) dengan *The Rapid Upper Limbs Assessment* (Rula) dan karakteristik individu terhadap keluhan MSDs. The Indonesian J. of Occup Safety and Health. 3(2): 160–69.

Purnawijaya MA, Adiatmika IPG. 2016. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Gangguan Muskuloskeletal dan Distribusinya Menggunakan NBM (Nordic Body Map) pada Anggota Senam Satria Nusantara di Lapangan Nitimandala Renon. Bali: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Santosa A, Ariska DK. 2018. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Batik di Kecamatan Sokaraja Banyumas [skripsi]. Purwokerto: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Seniati L. 2006. Pengaruh Masa Kerja, Trait Kepribadian, Kepuasan Kerja, dan Iklim Psikologis terhadap Komitmen Dosen pada Universitas Indonesia [skripsi]. Depok: Fakultas Psikologi Universitas Indonesia.

Septiani A. 2017. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Bagian Meat Preparation PT Bumi Sarimas Indonesia Tahun 2017 [skripsi]. Jakarta: FKIK Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Sinta D. 2011. Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Keluhan Musculoskeletal Disorders Segmen Lengan, Bahu dan Kaki pada Pekerja Tenun Ikat Industri di Kabupaten Jepara [skripsi]. Semarang: Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.

Soleha S. 2009. Hubungan faktor risiko ergonomic dengan keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) pada operator Can Plant PT. X, Plant Ciraca Jakarta Timur tahun 2009 [skripsi]. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Stack T, Ostrom LT, Wilhelmsen CA. 2016. Occupational Ergonomics: A Practical Approach. Edisi ke-1. New Jersey: John Wiley dan Sons.

Stanton N. 2005. Handbook of Human Factors and Ergonomic Methods. CRC Press: United States.

Sudjadi CV. 2010. Pengaruh Pemberian Tablet Kombinasi Vitamin B1, B6, Dan B12 Terhadap Kelelahan Otot [skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Sugondo S. 2006. Obesitas. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dala. Edisi ke-4. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Suma'mur PK. 1996. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Sagung Seto.

Suriyatmini S. 2011. Tinjauan Faktor Resiko Ergonomi terhadap Keluhan Musculoskletal pada Aktivitas Manual Handling pada Pekerja di Bagian

Produksi PTMI Tahun 2010 [thesis]. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Sutrani BBE. 2018. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Tenun Ulos di Kecamatan Siantar Selatan Kota Pematang Siantar [skripsi]. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Tarwaka A, Sudiajeng L. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Edisi ke-1. Surakarta: Uniba Press.

Tarwaka A. 2004. Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: Uniba Press.

_____ . 2010. Ergonomi Industri. Surakarta: Harapan Press.

_____. 2011. Ergonomi Industri. Surakarta: Harapan Press.

_____. 2015. Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.

Triyanto B. 2012. Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rula dan Perancangan Ulang Stasiun Kerja *Finishing* Batik (Studi Kasus Pada UKM Pembuatan Batik *Printing* di Desa Pilang, Masaran, Sragen) [skripsi]. Surakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Tveito TH. 2004. Low back pain interventions at the workplace. J. of Occup Med. 54(1):3–13

Utami U, Karimuna SR, Jufri N. 2017. Hubungan Lama Kerja, Sikap Kerja dan Beban Kerja dengan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDS) pada Petani Padi di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe Tahun 2017. Sulawesi Tenggara: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo.

Viester L, Verhagen EA, Oude HKM, Koppes LL, Beek AJ, Bongers PM. 2013. The relation between body mass index and musculoskeletal symptoms in the working population. J. of BMC Musculoskelet Disord. 14(238): 1–9.

Wijnhovn AH, Henrika CW, Picavet HS. 2006. Prevalence of Musculoskeletal Disorders is Systematically Higher in Women than in Men. Clinical J of Pain. 22(8): 717–24.

Wilson F, Gormley J, Hussey J. 2011. Excercise Therapy ini the Management of Musculoskeletal Disorders. United Kingdom: Blackwell Publishing.

World Health Organization. 2013. Report On The Global Tobacco Epidemic [diunduh 7 Juli 2019]. Tersedia dari: https://www.who.int/tobacco/global_report/2013/en/.

Yudiyanta N. 2015. Assessment Nyeri: Patient Comfort Assessment Guide. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran UGM.

Yusof N. 2013. Ergonomic Evaluation of Postural Assessment among Canting Batik Workers. Faculty of Innovative Design and Technology. Malaysia: University of Sultan Zainal Abidin.