

SKRIPSI

**HUBUNGAN BEBAN KERJA FISIK TERHADAP KELUHAN *MUSCULOSKELETAL*
DISORDERS (MSDs) DENGAN
KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA
PT. PLN (PERSERO) AREA
PARE-PARE**

Disusun dan diajukan oleh

ANDI TRY PANGERANG

K11116549



**DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Hubungan Beban Kerja Fisik Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (Msd) Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja PT. PLN
(Persero) Area Pare-Pare**

Disusun dan dijelaskan oleh

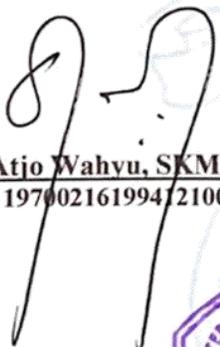
**Andi Try Pangerang
K11116549**

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Pada tanggal 11 Januari 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes
Nip. 197002161994121001


Dr. dr. Syamsiar S. Russeng, MS
Nip. 195912211987022001

Ketua Program Studi,



Dr. Suriah, S.KM., M.Kes
Nip. 197405202002122001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah di pertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Kamis
Tanggal 11 Januari 2021.

Ketua : Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes (.....)

Sekretaris : Dr. dr. Syamsiar S. Russeng, MS (.....)

Anggota :

1. Muh. Arsyad Rahman, SKM., M.Kes (.....)

2. Andi Muflihah Darwis, S.KM., M. Kes (.....)

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Try Pangerang
NIM : K11116549
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul

**(Hubungan Beban Kerja Fisik Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)
Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja PT. PLN (Persero) Area Pare-Pare)**

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 02 Februari 2021



Andi Try Pangerang

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Makassar, 11 Januari 2021

Andi Try Pangerang

**“Hubungan Beban Kerja Fisik Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Disorders Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja PLN Area Pare-Pare”
(ix + 88 Halaman + 9 Tabel + 6 Gambar + 10 Lampiran)**

Keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah keluhan yang dirasakan pada bagian-bagian otot rangka, akibat dari pemaksaan gerakan dan penerimaan beban berat dalam jangka waktu yang lama sehingga menyebabkan keluhan yakni dari keluhan sangat ringan hingga keluhan sangat sakit. Gangguan MSDs disebabkan dan diperburuk oleh pekerjaan, lingkungan kerja, serta kinerja dalam melakukan pekerjaan. Keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan yang berada dibagian otot skeletal atau otot rangka yang dirasakan oleh seseorang pekerja mulai dari keluhan ringan hingga berat. Apabila otot menerima beban secara berulang dengan dalam jangka waktu cukup lama maka dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi ketika otot atau rangka menerima beban dengan postur statis atau pekerjaan yang dilakukan secara berulang dan pekerjaan tersebut dilakukan dalam jangka waktu yang lama.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional study*. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-April 2020 di Area PT. PLN (Persero) UP3 Pare-pare. Jumlah sampel penelitian sebanyak 54 orang. Data dikumpulkan melalui wawancara langsung menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dan Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2) serta pengukuran denyut nadi dengan *digital omron*. Data dianalisis secara bivariat dengan uji *chi-square* dan multivariat dilakukan dengan *path analysis* menggunakan AMOS. (Analysis of Moment Structure).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kelompok umur 36-40 tahun yaitu sebanyak 21 orang (38,9%), sedangkan yang paling sedikit yaitu kelompok umur 20-25 tahun sebanyak 1 orang (1,9%). Berdasarkan jenis kelamin responden maka dapat diketahui bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 50 orang (92,6%), sedangkan jumlah responden perempuan sebanyak 4 orang (7,4%). Berdasarkan kategori beban kerja maka diperoleh hasil bahwa mayoritas responden beradap pada kategori beban kerja berat sebanyak 33 orang (61,1%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kategori lelah yaitu sebanyak 32 orang (59,3%). Berdasarkan kategori keluhan MSDs maka diperoleh hasil bahwa mayoritas responden berada ada kategori ada keluhan yaitu sebanyak 37 orang (68,5%).

Jumlah Pustaka : 43 (2004-2020)

Kata Kunci : Muskuloskeletal, Kelelahan, Beban, MSDs

SUMMARY

Andi Try Pangerang

“The Relationship between Physical Workload and Musculoskeletal Disorders Complaints with Work Fatigue in PT. PLN (Persero) Pare-pare Area”

(ix + 88 Pages + 9 Tables + 6 Pictures + 10 Attachments)

Complaints of musculoskeletal disorder (MSDs) are complaints that are felt in parts of the skeletal muscles, as a result of forced movement and acceptance of loads for a long time so that complaints from complaints are very mild to very painful. MSD disorders that are caused and exacerbated by work, work environment, and performance at work. Musculoskeletal complaints are complaints that are in the skeletal muscle or skeletal muscles that are felt by a worker ranging from mild to severe complaints. If the muscles receive repetitive loads for a long enough time, it can cause complaints in the form of damage to joints, ligaments and tendons. Musculoskeletal complaints can occur when the muscles or skeleton receive a load with a static posture or work that is done repeatedly and the work is carried out for a long time.

This research is an analytic observational study with a cross-sectional study approach. The research was conducted in March-April 2020 in the PT. PLN (Persero) UP3 Pare-pare. The number of research samples was 54 people. Data were collected through direct interviews using the Nordic Body Map (NBM) questionnaire and the Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2) as well as pulse measurement using digital Omron. Data were analyzed by bivariate with chi-square test and multivariate with path analysis using AMOS.

The results showed that the majority of respondents were in the age group of 36-40 years as many as 21 people (38.9%), while the least was the 20-25 year age group as many as 1 person (1.9%). Based on the gender of the respondents, it can be seen that the majority of respondents were male as many as 50 people (92.6%), while the number of female respondents was 4 people (7.4%). Based on the workload category, the results showed that the majority of respondents were in the heavy workload category as many as 33 people (61.1%). The results showed that the majority of respondents were in the tired category as many as 32 people (59.3%). Based on the MSDs complaint category, the results showed that the majority of respondents were in the category of complaints, namely 37 people (68.5%).

Number of Libraries : 43 (2004-2020)

Keywords : Musculoskeletal, Workload, Fatigue, MSDs

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, rasa syukur yang tidak terhingga penulis haturkan kepada Allah Subhanahu Wa ta'ala atas segala rahmat, berkah, dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul **“Hubungan Beban Kerja Fisik Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Disorders Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja PLN Area Pare-Pare”** dapat terselesaikan dengan baik. Salam serta sholawat semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu ,Alaihi Wasallam beserta keluarga dan sahabatnya yang telah membawa kita ke alam penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Selama proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak luput dari peran orang-orang tercinta, maka pada kesempatan ini perkenankanlah saya menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang tua saya tercinta, **Ayahanda Andi Massalesse dan Ibunda Fatmawati** yang jasa-jasanya tidak akan pernah bisa terbalaskan oleh apapun, yang tidak henti-hentinya mendoakan dan memotivasi penulis hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan segala kerendahan hati, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM.,M.Kes.,Med.,Ed selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, atas izin penelitian yang telah diberikan.
2. Bapak Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. dr. Syamsiar S. Russeng, MS selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
3. Dosen Penguji, Ibu A. Mufliah Darwis, SKM., M.Kes dan Bapak Muh. Arsyad Rahman, SKM., M.Kes, yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, serta motivasi sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Ibu Adelia Undang sari Ady Mangilep, S.KM, M.ARS selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, memberi arahan, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin atas bekal ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama di bangku kuliah.
6. Pimpinan PT. PLN. (Persero) Area Pare-pare atas izin penelitian, bantuan, bimbingan, serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian.
7. Bapak Ikram Saprillah Natsir, Ibu Nur Layla Sari HS, dan Bapak Asdodi yang telah membantu, mendukung dan membimbing penulis selama penelitian.
8. Para Pekerja Teknik PT. PLN (Persero) Area Pare-Pare yang telah bersedia dengan ikhlas membantu menjadi responden dalam penelitian ini. Semoga kita semua diberikan Keselamatan dan Kesehatan dalam setiap aktivitas kita.
9. Titania Icha yang telah membantu, mendampingi dan tak henti-hentinya memberikan semangat penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Sahabat setia penulis Mega Putri Mattola yang telah menemani penulis selama penelitian dan selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi
11. Sahabat setia penulis Portal (Nurul Alni, Lisdawati, Mayang Sari, Fatur Rahman, Asrul dan Randi) yang tak henti- hentinya memberikan semangat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Teman seperjuangan skripsi penulis (Mega Putri Mattola, Meilinda Risnur, Mudmainnah) yang senantiasanya memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi.
13. Senior Firmita Dwiseli, SKM., M.Kes yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
14. Sahabat penulis St. Hafidah yang rela menemani penulis selama penelitian dan selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan

skripsi

15. Kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tak mampu penulis sebutkan satu-persatu. Demikianlah, semoga segala pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi semoga Tuhan YME memberikan kita kebahagiaan dunia dan akhirat kelak, Amin.

Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala melimpahkan rahmat-Nya kepada kita. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 20 Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Tinjauan Umum tentang <i>Musculoskeletal Disorders</i>	10
1. Pengertian <i>Musculoskeletal Disorders</i>	10
2. Jenis-jenis Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	12
3. Faktor Penyebab <i>Musculoskeletal Disorders</i>	13
4. Dampak <i>Musculoskeletal Disorders</i>	19
5. Tindakan Pengendalian <i>Musculoskeletal Disorders</i>	20
B. Tinjauan Umum tentang Kelelahan Kerja.....	22
1. Definisi Kelelahan Kerja.....	22
2. Jenis-jenis Kelelahan Kerja.....	24
3. Penyebab Kelelahan	27
4. Faktor yang mempengaruhi Kelelahan kerja	28
5. Akibat Kelelahan Kerja.....	33
6. Pengukuran Kelelahan Kerja.....	33
7. Penanggulangan Kelelahan Kerja	37
C. Tinjauan Umum tentang Beban Kerja.....	39
1. Pengertian Beban Kerja.....	39
2. Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja.....	41

3. Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi Kerja	42
D. Tinjauan Umum tentang PLN	44
1. Perkembangan PLN di Indonesia.....	44
2. Perkembangan PLN di UP3 Pare-pare.....	46
E. Kerangka Teori.....	48
BAB III KERANGKA KONSEP	50
A. Dasar Pemikiran Variabel	50
B. Kerangka Konsep.....	52
C. Definisi Operasional Dan Kriteria Objektif.....	53
D. Hipotesis Penelitian.....	56
BAB IV METODE PENELITIAN	57
A. Jenis Penelitian	57
B. Lokasi dan Waktu penelitian	57
C. Populasi Dan Sampel	57
D. Pengumpulan Data	59
E. Instrumen Penelitian	59
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	60
G. Penyajian Data	63
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	64
A. Gambaran Umum Lokasi	64
B. Hasil Penelitian	69
C. Pembahasan.....	78
BAB VI PENUTUP	88
A. Kesimpulan	88

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur.....	69
Tabel 5.2	Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	70
Tabel 5.3	Distribusi Responden Berdasarkan Beban Kerja.....	70
Tabel 5.4	Distribusi Responden Berdasarkan Kelelahan Kerja	71
Tabel 5.5	Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan MSDs	72
Tabel 5.6	Hubungan Beban Kerja dengan Keluhan MSDs	73
Tabel 5.7	Hasil Analisis Hubungan Beban Kerja dengan Keluhan MSDs	75
Tabel 5.8	Hasil Analisis Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja	76
Tabel 5.9	Hasil Analisis Hubungan Kelelahan Kerja dengan Keluhan MSDs	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Teori	49
Gambar 3.1. Kerangka Konsep	52
Gambar 5.1 <i>Path Analysis</i>	73
Gambar 5.2 Model Analisis Jalur Hubungan Beban Kerja dengan Kerja.....	74
Gambar 5.3 Model Analisis Jalur Pengaruh Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja.....	76
Gambar 5.4 Model Analisis Jalur Pengaruh Kelelahan Kerja dengan MSDs	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 2.	Kuesioner Penelitian
Lampiran 3.	Hasil Output.....
Lampiran 4.	Hasil Pengukuran Denyut Nadi.....
Lampiran 5.	Surat Izin Pengambilan Data Awal.....
Lampiran 6.	Surat Izin Melakukan Penelitian.....
Lampiran 7.	Surat Izin Penelitian.....
Lampiran 8.	Surat Persetujuan Penelitian
Lampiran 9.	Surat Keterangan Selesai Penelitian
Lampiran 10.	Daftar Riwayat Hidup.....

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan keluhan pada bagian otot-otot skeletal yang dirasakan seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan sampai berat (Devi T, dkk, 2017). MSDs merupakan akumulasi cedera serta nyeri yang terjadi pada sistem muskuloskeletal yang ditandai oleh luka pada otot, tendon, kartilago, ligamen, rangka, sistem vaskular, dan saraf. Bahaya muskuloskeletal disebabkan oleh beban mekanis yang harus ditanggung melebihi kapasitas komponen sistem muskuloskeletal. Efek bahaya muskuloskeletal adalah gangguan atau penurunan kondisi sistem muskuloskeletal yang umum disebut sebagai *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (*Health and Safety Executive*, 2014 dalam Dewi, 2016).

Gangguan MSDs disebabkan dan diperburuk oleh pekerjaan, lingkungan kerja, serta kinerja dalam melakukan pekerjaan. Keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan yang berada dibagian otot skeletal atau otot rangka yang dirasakan oleh seseorang pekerja mulai dari keluhan ringan hingga berat. Apabila otot menerima beban secara berulang dengan dalam jangka waktu cukup lama maka dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. (Tarwaka, 2015).

Keluhan ini secara signifikan menjadi penyebab utama cedera industri baik di negara-negara maju maupun negara berkembang (*Health and Safety Executive*, 2014 dalam Dewi, 2016). MSDs telah terdaftar sebagai gangguan pekerjaan oleh *International Labour Organization* (ILO) sejak 1960.

Musculoskeletal Disorders (MSDs) menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan turunnya hasil produksi, hilangnya jam kerja, tingginya biaya pengobatan dan material, meningkatnya absensi, rendahnya kualitas kerja, injuri dan ketegangan otot, meningkatnya kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dan eror, meningkatnya biaya pergantian tenaga kerja, dan berkurangnya cadangan yang berhubungan dengan kondisi darurat (Sihombing, 2015).

Di Negara-negara Barat, MSDs menempati peringkat kedua sebagai gangguan kerja setelah dermatergosis. (Yan, dkk., 2017). Gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan dianggap sebagai salah satu penyebab utama kecacatan. Prevalensi MSDs dilaporkan bervariasi mulai dari 80% 3 hingga 93% 4. Di Amerika Utara MSDs menyumbang 29 sampai 35% dari semua cedera dan penyakit akibat kerja antara tahun 1992-2010 (Yamada, dkk 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Wang (2016) menemukan bahwa jumlah gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan pada industri konstruksi di Amerika Serikat turun sebesar 66% dari tahun 1992 hingga 2014, sementara proporsi MSDs di antara pekerja usia tua meningkat selama periode ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Yan (2017) pada perawat di Rumah Sakit Daerah Otonomi Xinjiang Uygur diperoleh hasil bahwa prevalensi MSDs pada awal bekerja dan 12 bulan sebelumnya adalah 81,18% dan 77,43%, dan prevalensi tingkat kematian masing-masing 10,50% dan 9,39%. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mei Qi (2019) pada pekerja beberapa pabrik di Penang, Malaysia menunjukkan bahwa tingkat prevalensi tertinggi adalah 45,4% kasus gangguan muskuloskeletal oleh pekerja pabrik.

Hasil studi Departemen Kesehatan Indonesia dalam profil masalah kesehatan tahun 2005 yang dilakukan terhadap 9.482 pekerja di 12 kabupaten/kota di Indonesia umumnya Penyakit Akibat Kerja berupa penyakit *Musculoskeletal Disorders* (16%), *kardiovaskuler* (8%), gangguan saraf (5%), gangguan pernafasan (3%), dan gangguan THT (1,5%) (Icsal, 2016). MSDs merupakan penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh posisi atau posisi kerja yang tidak ergonomis.

Keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah keluhan yang dirasakan pada bagian-bagian otot rangka, akibat dari pemaksaan gerakan dan penerimaan beban berat dalam jangka waktu yang lama sehingga menyebabkan keluhan yakni dari keluhan sangat ringan hingga keluhan sangat sakit. Adapun tiga faktor penyebab keluhan muskuloskeletal) antara lain faktor internal/ individu (umur, jenis kelamin, indeks masa tubuh, masa kerja, gaya hidup), faktor pekerjaan (lama kerja, posisi kerja, beban kerja, frekuensi) dan faktor dari lingkungan (getaran, suhu) (Tarwaka, 2015). Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi ketika otot atau rangka menerima beban dengan postur statis atau pekerjaan yang dilakukan secara berulang dan pekerjaan tersebut dilakukan dalam jangka waktu yang lama (Enrico J., 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Kattang (2018) mengenai hubungan antara masa kerja dan beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pengrajin gerabah di Desa Pulutan Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa diperoleh hasil terdapat hubungan antara beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa beban kerja dan keluhan MSDs memiliki

kekuatan hubungan yang kuat dan arah hubungan yang positif sehingga semakin berat beban kerja maka semakin tinggi tingkat keluhan muskuloskeletal. Penelitian lain yang dilakukan oleh Putri (2019) terhadap pekerja pabrik sepatu di Nganjuk memperoleh hasil bahwa beban kerja fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan MSDs yang dirasakan oleh pekerja, dengan kata lain semakin berat beban kerja fisik maka akan meningkatkan keparahan keluhan MSDs yang dirasakan oleh pekerja.

Keluhan muskuloskeletal akan sering muncul jika otot menerima tekanan beban kerja yang berlebihan (Kattang 2018). Menurut Rozana dan Adiatmika (2014) MSDs dapat terjadi apabila adanya kelelahan dan keletihan terus menerus yang disebabkan oleh frekuensi atau periode waktu yang lama dari usaha otot dalam menerima beban statis. Selain itu, MSDs dapat muncul oleh kerusakan tiba-tiba yang disebabkan adanya aktivitas berat atau pergerakan yang tak terduga. Kelelahan dan MSDs merupakan faktor yang dapat menyebabkan turunnya produktivitas kerja, hilangnya jam kerja, tingginya biaya pengobatan dan material, serta rendahnya kualitas kerja.

Kelelahan menjadi salah satu masalah yang harus mendapat perhatian khusus pada setiap jenis pekerjaan. Pada setiap sektor pekerjaan baik formal maupun informal dapat menimbulkan kelelahan. Kelelahan merupakan sebuah mekanisme perlindungan tubuh untuk menghindari kerusakan melalui proses pemulihan pada periode istirahat (Prakoso, 2018). Berdasarkan data *International Labour Organization* (ILO) menyebutkan bahwa hampir setiap

tahun sebanyak dua juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan kerja (Organization, 2013).

Menurut Suma'mur (2009) dalam kehidupan sehari-hari kelelahan disebabkan oleh faktor yang berbeda-beda seperti beban kerja, beban tambahan dan faktor individu. Beban kerja dan lamanya pekerjaan fisik maupun mental, keadaan lingkungan seperti tekanan panas, dan keadaan gizi. Sedangkan, menurut Tarwaka (2015) faktor penyebab kelelahan seperti lingkungan kerja ekstrim dan beban kerja. Menurut Setyawati (2010) dalam Witjaksana (2018), beban kerja yang diberikan pada pekerja harus sesuai dengan kemampuan fisik dan psikis para pekerja yang bersangkutan, kondisi perjalanan, waktu perjalanan dari satu tempat ke tempat kerja lainnya yang seminimal mungkin dan seaman mungkin berpengaruh terhadap kondisi kesehatan kerja pada umumnya dan kelelahan kerja pada khususnya.

Beban kerja adalah perbedaan kapasitas kerja dengan kemampuan pekerja. *Workload* atau beban kerja merupakan usaha yang harus dikeluarkan oleh seseorang untuk memenuhi "permintaan" dari pekerjaan tersebut. Sedangkan kapasitas adalah kemampuan atau kapasitas manusia. Kapasitas ini dapat diukur dari kondisi fisik maupun mental seseorang. Tarwaka (2010) juga menyatakan bahwa dari sudut pandang ergonomi beban kerja yang diterima harus sesuai atau seimbang baik terhadap kemampuan fisik, kemampuan kognitif maupun keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. Hasil analisis ini juga menunjukkan bahwa berat beban semakin tinggi menyebabkan tingkat kelelahan yang tinggi pula.

Aktivitas fisik lebih banyak menggunakan kekuatan otot tubuh. Pergerakan otot membutuhkan oksigen yang dibawa oleh darah ke otot untuk proses pembakaran zat dalam menghasilkan energi. Bisa dikatakan bahwa setiap aktivitas pekerjaan membutuhkan energi yang dihasilkan dari proses pembakaran. Semakin berat pekerjaan yang dilakukan maka semakin banyak juga jumlah energi yang dikeluarkan (Kurniawan 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Pajow (2016) terhadap pekerja PT. Timur Laut Jaya Manado diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan antara Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada pekerja PT. Timur Laut Jaya Manado.

PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan merupakan sub-unit untuk pelayanan pelanggan dan pelayanan jaringan listrik distribusi. Pekerja bagian teknik di perusahaan tersebut menjadi pelaksana utama dalam penanganan berbagai masalah teknik yang ada. Hal ini mengharuskan pekerja bagian teknik untuk selalu siaga setiap hari selama 24 jam, sehingga pekerja dibagi ke dalam beberapa *shift* kerja. Pekerja bagian teknik juga dituntut untuk mampu bekerja dengan pelayanan cepat, tepat dan cermat serta profesional. Adanya tuntutan kerja yang tinggi serta jam kerja dengan system *shift* tersebut memberi beban kerja tambahan terhadap pekerja sehingga berpotensi menimbulkan kelelahan bahkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja.

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan terhadap 10 orang pekerja dengan menggunakan Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan (KAUPK2). Observasi awal tersebut memperoleh hasil bahwa pekerja yang mengalami

kelelahan yaitu sebanyak 6 orang (60%) sedangkan yang kurang Lelah terdapat 4 orang (40%). Berdasarkan survei awal tersebut maka dapat diketahui bahwa jumlah pekerja yang mengalami kelelahan kerja lebih tinggi dibandingkan dengan yang kurang lelah.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait hubungan beban kerja terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja bagian Teknik Yanggu PT PLN (Persero) UP3 Parepare dengan kelelahan kerja sebagai *variable intervening*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara beban kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja bagian Teknik Yanggu PT. PLN UP3 Pare-pare dengan kelelahan kerja sebagai variabel *intervening*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara beban kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja bagian teknik PT. PLN UP3 Pare-pare dengan kelelahan kerja sebagai variabel *intervening*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hubungan langsung/tidak langsung beban kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja bagian teknik PT. PLN UP3 Pare-pare.
- b. Mengetahui hubungan langsung/tidak langsung beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian teknik PT. PLN UP3 Pare-pare.
- c. Mengetahui hubungan langsung/tidak langsung kelelahan kerja terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja bagian teknik PT. PLN UP3 Pare-pare.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah, bahan bacaan dan sumber kajian ilmiah untuk menambah wawasan dan pengetahuan serta menjadi bahan referensi bagi peneliti selanjutnya di bidang kesehatan masyarakat, khususnya mengenai keluhan *Musculoskeletal Disorders*, kelelahan kerja, dan beban kerja.

2. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang berharga dalam memperluas wawasan mengenai faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs, serta penerapan ilmu yang diperoleh selama proses perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat khususnya Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3. Manfaat Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang bermanfaat bagi perusahaan mengenai keluhan *Musculoskeletal Disorders* dan penanggulangannya serta menjadi bahan pertimbangan pelaksanaan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja diperusahaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang Muskuloskeletal Disorders

1. Pengertian Muskuloskeletal Disorders

Muskuloskeletal berhubungan dengan seluruh alat gerak manusia (lokomotor), meliputi otot, tendon, tulang, sendi, ligamen dan termasuk sel-sel saraf di dalamnya. Bahaya muskuloskeletal disebabkan oleh beban mekanis yang harus ditanggung melebihi kapasitas komponen sistem muskuloskeletal. Efek bahaya muskuloskeletal adalah gangguan atau penurunan kondisi sistem muskuloskeletal yang umum disebut sebagai *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Menurut Manengkey, (2016) Muskuloskeletal merupakan keluhan pada bagian-bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya disebut dengan keluhan muskuloskeletal disorders (MSDs). *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) bersifat kronis, disebabkan karena adanya kerusakan pada tendon, otot, ligament, sendi, saraf, kartilago, dan spinal yang dapat menimbulkan rasa tidak nyaman, nyeri, gatal dan kelemahan fungsi. Sedangkan menurut NIOSH (1997) yang dikutip oleh Cyndiastira (2014) *Musculoskeletal Disorders* adalah sekelompok patologis yang mempengaruhi fungsi normal dari jaringan halus sistem

musculoskeletal yang mencakup sistem saraf, tendon, otot dan struktur penunjang seperti *discus intervertebral*.

MSDs terjadi tidak secara langsung, melainkan dari penumpukan-penumpukan cedera benturan kecil dan besar yang terakumulasi secara menerus dan dalam waktu yang lama yang diakibatkan oleh pengangkatan beban saat bekerja, sehingga menimbulkan cedera dimulai dari rasa sakit, nyeri, pegal-pegal pada anggota tubuh. *Musculoskeletal Disorders* merupakan istilah yang memperlihatkan bahwa adanya gangguan pada sistem *Musculoskeletal* (Humantech, 2003 dalam Septiani, 2017). Jenis kerja yang mengacu pada semua karakteristik pekerjaan yang mungkin memberi ancaman kepada individu yaitu baik berupa tuntutan dimana individu mungkin tidak berusaha mencapai tujuannya atau persediaan yang tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan individu tersebut (Wijono, 2011 dalam Marchelia, 2014).

Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi ketika otot atau rangka menerima beban dengan postur statis atau pekerjaan yang dilakukan secara berulang dan pekerjaan tersebut dilakukan dalam jangka waktu yang lama (Enrico J, 2016). Pelepasan energi mekanik yang berulang-ulang atau posisi kerja yang kurang ergonomis untuk jangka waktu yang lama, dapat menimbulkan gangguan muskuloskeletal, seperti *repetitive strain injury*, nyeri pinggang bagian bawah dan *hand arm vibration syndrome* (Harrianto, 2010). Studi tentang MSDs pada

berbagai industri menunjukkan bahwa keluhan otot yang sering dirasakan pekerja antara lain otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah (Tarwaka, 2010).

2. Jenis-jenis keluhan Muskuloskeletal Disorders

Menurut Tarwaka (2010) secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan atas dua jenis, yaitu:

- a. 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.
- b. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pemberian beban kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut.

Studi tentang MSDs pada berbagai jenis industri telah banyak dilakukan dan hasil studi menunjukkan bahwa bagian otot yang sering dikeluhkan adalah otot rangka yang meliputi otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah (Tarwaka, 2010).

Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang terlalu berlebihan akibat pembebanan kerja yang terlalu panjang dengan durasi pembebanan yang panjang. Sebaliknya, keluhan otot kemungkinan tidak terjadi apabila kontraksi otot berkisar antara 15-20% dari kekuatan otot maksimum. Namun apabila kontraksi otot melebihi 20% maka peredaran darah ke otot berkurang menurut tingkat kontraksi

yang dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang diperlukan. Suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot (Suma'mur, 1996).

Menurut Zulfiqor (2010) tiga jenis utama dari MSDs tipe ekstrimitas atas adalah:

- a. *Tendon disorders (Tendinitis, Tenosynovitis, De Quervain's disease, Ganglion Cyst, Epicondylitis).*
- b. *Nerve disorders & Neuro vascular disorders (Carpal Tunnel Syndrome, cubital tunnel syndrome, thoracic outlet syndrome, H-A Vibration).*
- c. *Back disorders.*

3. Faktor penyebab Muskuloskeletal Disorders

Tarwaka (2010) menjelaskan bahwa, terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan sistem muskuloskeletal antara lain sebagai berikut:

a. Peregangan Otot yang Berlebihan

Peregangan otot yang berlebihan pada umumnya sering dikeluhkan oleh pekerja dimana aktivitas kerjanya menuntut pengerahan tenaga yang besar seperti aktivitas mengangkat, mendorong, menarik dan menahan beban yang berat. Peregangan otot yang berlebihan ini terjadi karena pengerahan tenaga yang diperlukan melampaui kekuatan optimum otot. Apabila hal serupa

sering dilakukan, maka dapat mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan terjadinya cedera otot skeletal.

b. Aktivitas Berulang

Aktivitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar, angkat-angkut dan sebagainya. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi.

c. Sikap Kerja tidak Alamiah

Sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Sikap kerja tidak alamiah ini pada umumnya terjadi karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

Di Indonesia, sikap kerja tidak alamiah ini lebih banyak disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara dimensi alat dan stasiun kerja dengan ukuran tubuh pekerja. Sebagai negara berkembang, sampai saat ini Indonesia masih tergantung pada

perkembangan teknologi negara maju, khususnya dalam pengadaan peralatan industri. Mengingat bahwa dimensi peralatan tersebut didesain tidak berdasarkan ukuran tubuh orang Indonesia, maka pada saat pekerja Indonesia harus mengoperasikan peralatan tersebut, terjadilah sikap kerja tidak alamiah.

Hal tersebut disebabkan karena negara pengekspor mesin-mesin produksi di suatu pabrik yang diimpor dari Amerika dan Eropa akan menjadi masalah bagi sebagian besar pekerja kita. Hal tersebut disebabkan karena negara pengekspor didalam mendesain mesin-mesin tersebut hanya didasarkan pada antropometri dari populasi pekerja negara yang bersangkutan, yang pada kenyataannya ukuran tubuhnya lebih besar dari pekerja kita. Sudah dapat dipastikan, bahwa kondisi tersebut menyebabkan sikap paksa pada waktu pekerja mengoperasikan mesin. Apabila hal ini terjadi dalam kurun waktu yang lama, maka akan terjadi akumulasi keluhan yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya cedera otot.

d. Faktor Penyebab Sekunder

1. Tekanan

Terjadinya tekanan langsung pada jaringan otot yang lunak. Sebagai contoh, pada saat tangan harus memegang alat, maka jaringan otot tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung dari pegangan alat dan apabila hal ini sering terjadi, dapat menyebabkan rasa nyeri otot yang menetap.

2. Getaran

Getaran dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot.

3. Mikroklimat

Paparan suhu dingin yang berlebihan dapat menurunkan kelincahan, kepekaan dan kekuatan pekerja sehingga gerakan pekerja menjadi lamban, sulit bergerak yang disertai dengan menurunnya kekuatan otot. Demikian juga dengan paparan suhu udara yang panas. Beda suhu lingkungan dengan suhu tubuh yang terlalu besar menyebabkan sebagian energi yang ada dalam tubuh akan dimanfaatkan oleh tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Apabila hal ini tidak diimbangi dengan pasokan energi yang cukup, maka akan terjadi kekurangan suplai oksigen ke otot. Sebagai akibatnya, peredaran darah kurang lancar, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri otot.

e. Faktor Penyebab Kombinasi

Risiko terjadinya keluhan otot skeletal akan semakin meningkat apabila dalam melakukan tugasnya, pekerja dihadapkan

pada beberapa faktor risiko dalam waktu yang bersamaan, misalnya pekerja harus melakukan aktivitas angkat angkut dibawah tekanan panas matahari seperti yang dilakukan oleh para pekerja bangunan.

Menurut Zulfiqor (2010) hubungan sebab akibat faktor penyebab timbulnya MSDs sulit untuk dijelaskan secara pasti. Namun ada beberapa faktor risiko tertentu yang selalu ada dan berhubungan atau turut berperan dalam menimbulkan MSDs. Faktor-faktor risiko tersebut bias diklasifikasikan dalam tiga kategori yaitu pekerjaan, lingkungan dan manusia atau pekerja dan ditambah lagi dengan faktor psikososial.

a. Faktor Pekerjaan

1) Postur Kerja

Sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiahnya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi, semakin tinggi pula terjadi keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah pada umumnya karena ketidaksesuaian pekerjaan dengan kemampuan pekerja.

2) Frekuensi

Frekuensi yang terlampau sering akan mendorong *fatigue* dan ketegangan otot tendon. Ketegangan otot tendon dapat dipulihkan

apabila ada jeda waktu istirahat yang digunakan untuk peregangan otot. Dampak gerakan berulang akan meningkat bila gerakan tersebut dilakukan dengan postur janggal dan beban yang berat. Berdasarkan studi yang dilakukan *European Campaign on Musculoskeletal Disorders* pada tahun 2008 terhadap 235 juta orang pekerja di Eropa, melaporkan 62% telah terpapar MSDs pada tangan akibat adanya gerak *repetitive*/berulang dan 46% dilaporkan akibat posisi tubuh yang melelahkan selama bekerja.

3) Durasi

Durasi adalah jumlah waktu terpajan faktor risiko. Durasi didefinisikan sebagai durasi singkat jika < 1 jam per hari, durasi sedang yaitu 1-2 jam per hari, dan durasi lama yaitu > 2 jam per hari. Durasi terjadinya postur janggal yang berisiko bila postur tersebut dipertahankan lebih dari 10 detik (*Brief Survey Methode* dalam Humantech, 2003).

Berdasarkan hasil studi Octarisy (2009), diketahui bahwa 59,3% pekerja yang mengalami keluhan MSDs diakibatkan oleh aktivitas mengangkat/*manual handling* dengan total waktu kerja selama 6 jam setiap hari.

4) Beban

Beban merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya gangguan otot rangka. Berat beban yang direkomendasikan adalah 23-

25 kg, sedangkan menurut Departemen Kesehatan (2009) mengangkat beban sebaiknya tidak melebihi dari aturan yaitu laki-laki dewasa sebesar 15-20 kg dan wanita (16-18 tahun) sebesar 12-15 kg.

Berdasarkan studi oleh *European Campaign on Musculoskeletal Disorders* terhadap 235 juta pekerja di beberapa negara Eropa pada tahun 2008, diperoleh 18% pekerja telah mengalami MSDs diakibatkan pekerjaan memindahkan benda berat dari *container* setiap harinya.

4. Dampak Muskuloskeletal Disorders

Suma'mur (2013) menjelaskan, bahwa keluhan-keluhan pada tulang belakang yang dialami pekerja jika terus dibiarkan berpeluang besar menyebabkan dislokasi bagian tulang punggung yang menimbulkan rasa sangat nyeri dan bias irreversible serta fatal. Rasa sakit yang mengganggu sistem *musculoskeletal* pada saat bekerja dapat menyebabkan pecahnya lempeng dan bahan atau bagian dalam yang menonjol keluar serta mungkin menekan saraf-saraf di sekitarnya, hal ini tersebut yang menyebabkan cedera atau bahkan menyebabkan kelumpuhan. Rasa nyeri pada tubuh juga secara psikologis dapat menyebabkan menurunnya tingkat kewaspadaan dan kelelahan akibat terhambatnya fungsi-fungsi kesadaran otot dan perubahan-perubahan pada organ-organ di luar kesadaran sehingga berpotensi menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

5. Tindakan Pengendalian *Musculoskeletal Disorders*

Menurut Tarwaka (2010) berdasarkan rekomendasi *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), tindakan ergonomik untuk mencegah adanya sumber penyakit adalah melalui cara rekayasa teknik, seperti desain stasiun dan alat kerja dan rekayasa manajemen, seperti kriteria dan organisasi kerja. Langkah preventif ini dimaksudkan untuk mengeliminasi *overexertion* dan mencegah adanya sikap kerja tidak alamiah.

a. Rekayasa Teknik

Rekayasa teknik pada umumnya dilakukan melalui pemilihan beberapa alternatif sebagai berikut:

1) Eliminasi, yaitu dengan menghilangkan sumber bahaya yang ada.

Hal ini jarang bisa dilakukan mengingat kondisi dan tuntutan pekerjaan yang mengharuskan untuk menggunakan peralatan yang ada.

2) Substitusi, yaitu mengganti alat atau bahan baru yang aman, menyempurnakan proses dan menyempurnakan prosedur penggunaan peralatan.

3) Partisi, yaitu melakukan pemisahan antara sumber bahaya dengan pekerja, sebagai contoh, memisahkan ruang mesin yang bergetar dengan ruang kerja lainnya, pemasangan alat peredam getaran dan sebagainya.

4) Ventilasi, yaitu dengan menambah ventilasi untuk mengurangi risiko sakit, misalnya akibat suhu udara yang terlalu panas.

b. Rekayasa Manajemen

Rekayasa manajemen dapat dilakukan melalui tindakan-tindakan sebagai berikut:

1) Pendidikan dan pelatihan

Melalui pendidikan dan pelatihan, pekerja menjadi lebih memahami lingkungan dan alat kerja sehingga diharapkan dapat melakukan penyesuaian dan inovatif dalam melakukan upaya-upaya pencegahan terhadap risiko sakit akibat kerja.

2) Pengaturan Waktu Kerja dan Istirahat yang Seimbang

Pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang, dalam arti disesuaikan kondisi lingkungan kerja dan karakteristik pekerjaan, sehingga dapat mencegah paparan yang berlebihan terhadap sumber bahaya.

3) Pengawasan yang Intensif

Melalui pengawasan yang intensif dapat dilakukan pencegahan secara lebih dini terhadap kemungkinan terjadinya risiko sakit akibat kerja. Upaya pengendalian MSDs menurut Cohen *et. al.* (1997) dalam Zulfiqor (2010) pada umumnya terbagi menjadi tiga yaitu:

- a. Mengurangi atau mengeliminasi kondisi yang berpotensi bahaya menggunakan pengendalian teknik.
- b. Mengubah dalam praktek kerja dan kebijakan manajemen yang sering disebut pengendalian administratif.

c. Menggunakan alat pelindung diri.

Agar tidak mengalami risiko MSDs pada saat melakukan pekerjaan, maka ada beberapa hal yang harus dihindari. Hal tersebut adalah:

- a. Jangan memutar atau membungkukkan badan ke samping.
- b. Jangan menggerakkan, mendorong atau menarik secara sembarangan karena dapat meningkatkan risiko cedera.
- c. Jangan ragu meminta tolong pada orang lain.
- d. Apabila jangkauan tidak cukup, jangan memindahkan barang.
- e. Apabila barang yang hendak dipindahkan terlalu berat, jangan melanjutkan.
- f. Lakukan senam atau peregangan otot sebelum bekerja

B. Tinjauan Umum tentang Kelelahan Kerja

1. Definisi Kelelahan Kerja

Kelelahan adalah suatu proses yang mengakibatkan penurunan kesejahteraan, kapasitas atau kinerja sebagai akibat dari aktivitas kerja. Kelelahan juga merupakan suatu keadaan ketika seseorang merasa lelah secara fisik dan mental, yang dapat disebabkan oleh (Wulandari, 2012):

- a. Jam kerja yang panjang tanpa intervensi istirahat/ periode penyembuhan
- b. Aktivitas fisik yang kuat dan berkelanjutan
- c. Usaha mental yang kuat dan berkelanjutan

- d. Bekerja selama beberapa atau semua waktu alami untuk tidur (sebagai akibat dari *shift* atau bekerja untuk waktu yang panjang)
- e. Tidur dan istirahat yang kurang cukup.

Kelelahan kerja adalah aneka keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja, yang disebabkan oleh:

- a. Kelelahan yang sumber utamanya adalah mata (kelelahan visual)
- b. Kelelahan fisik umum
- c. Kelelahan saraf
- d. Kelelahan oleh lingkungan yang monoton
- e. Kelelahan oleh lingkungan yang kronis terus-menerus sebagai faktor secara menetap (Lubis, 2015).

Kelelahan kerja masih menjadi masalah di berbagai sektor pekerjaan baik informal maupun formal. Dampak nyata akibat kelelahan kerja adalah menurunnya produktivitas kinerja dan meningkatnya kesalahan dalam bekerja. Produktivitas kerja yang terganggu karena kelelahan fisik maupun psikis pada sebagian besar pekerja akan berakibat pada penurunan produktivitas perusahaan (Yahya, 2020).

Kelelahan merupakan suatu keluhan umum yang sangat mempengaruhi kinerja karyawan. Sekitar 20 % pekerja memiliki gejala kelelahan kerja. Faktor fisik dan psikologi yang dapat mempengaruhi kelelahan kerja yaitu *shift* kerja dan stres kerja. Faktor psikologi menyebabkan kelelahan kerja sebesar 64 %, lebih dari 50% (Kodrat, 2011 dalam Pondaag, 2016).

Berdasarkan Waktu terjadinya, Kelelahan ada dua macam yaitu kelelahan akut dan kelelahan kronis. Pada kelelahan akut biasa disebabkan oleh kerja suatu organ atau seluruh tubuh secara berlebihan dan pada kelelahan kronis, terjadi apabila kelelahan berlangsung setiap hari dan berkepanjangan. Dalam hal ini kelelahan terjadi berlanjut bahkan kadang-kadang telah terjadi sebelum memulai suatu pekerjaan (Pondaag, 2016).

Kata lelah (*fatigue*) menunjukkan keadaan tubuh fisik dan mental yang berbeda, namun akibat dari keseluruhannya dapat berdampak pada berkurangnya daya kerja dan menurunnya ketahanan tubuh untuk bekerja. Ada dua jenis kelelahan, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum (Suma'mur P.K., 2009). Kelelahan kerja termasuk suatu kelompok gejala yang berhubungan dengan adanya penurunan efisiensi kerja, keterampilan serta peningkatan kecemasan atau kebosanan. Kelelahan kerja ditandai oleh adanya perasaan lelah, *output* menurun, dan kondisi fisiologis yang dihasilkan dari aktivitas yang berlebihan. Kelelahan kerja adalah proses yang mengakibatkan penurunan kinerja akibat dari aktivitas kerja dimana

2. Jenis - jenis Kelelahan

Akibat kelelahan kerja dapat dilihat pada pengurangan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh (Suma'mur P.K., 2009). Kelelahan kerja dapat dibedakan sebagai berikut, yaitu:

A. Berdasarkan proses dalam otot

Berdasarkan proses dalam otot, kelelahan dapat dibagi menjadi beberapa yaitu:

- a. Kelelahan otot, fenomena berkurangnya kinerja otot setelah terjadi tekanan melalui fisik untuk suatu waktu disebut kelelahan otot secara fisiologis, yang ditunjukkan tidak hanya dengan berkurangnya tekanan fisik tetapi juga makin rendahnya gerakan.
- b. Kelelahan umum, adalah suatu perasaan letih yang luar biasa. Semua aktivitas menjadi terganggu dan biasanya akan menimbulkan rasa kantuk.
- c. Kelelahan mental (*mental fatigue*), berhubungan dengan aktivitas kerja yang monoton. Kelelahan ini dapat membuat individu kehilangan kendali akan pikiran dan perasaan, individu menjadi kurang ramah dalam berinteraksi dengan orang lain, pikiran dan perasaan yang seharusnya ditekan karena dapat menimbulkan konflik dengan individu lain menjadi lebih mudah diungkapkan. Kelelahan ini diatasi dengan mendesain ulang pekerjaan sehingga membuat karyawan lebih bersemangat dan tertantang untuk menyelesaikan pekerjaan.
- d. Kelelahan emosional (*emotional fatigue*), dihasilkan dari stres yang hebat dan umumnya ditandai dengan kebosanan. Kelelahan ini berasal dari faktor-faktor luar di tempat kerja, perusahaan dapat mengatasi kelelahan ini dengan memberikan pelayanan konseling bagi karyawan agar

kelelahan emosional yang dirasakan karyawan dapat teratasi dan performansi kerjakaryawan meningkat.

- e. Kelelahan keterampilan (*skills fatigue*), berhubungan dengan menurunnya perhatian pada tugas-tugas tertentu seperti tugas pilot atau pengontrol lalu lintas udara. Pada kelelahan tipe ini standar akurasi dan penampilan kerja menurun secara progresif. Penurunan ini diperkirakan menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan mobil dan pesawat terbang, sehingga karyawan harus selalu diawasi dan diupayakan agar terhindar dari kelelahan ini dengan pemberian waktu istirahat yang cukup.

Kelelahan juga dibagi menjadi dua yaitu kelelahan fisik (berkurangnya kemampuan untuk bekerja manual) dan kelelahan mental (penurunan tingkat konsentrasi dan kewaspadaan).

B. Berdasarkan Penyebab Kelelahan

Secara garis besar kelelahan disebabkan oleh beban kerja baik berupa beban kerja faktor eksternal berupa tugas (*task*) itu sendiri, organisasi (waktu kerja, istirahat, kerja gilir (*shift kerja*), kerja malam, dll) dan lingkungan kerja (fisik, kimia, biologi, ergonomis dan psikologis) maupun beban kerja dari faktor internal yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri berupa faktor somatis (umur, jenis kelamin, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi) dan faktor psikis (motivasi, kepuasan kerja, keinginan, dll).

C. Berdasarkan Waktu Terjadinya

1. Kelelahan Akut

Kelelahan akut biasanya diakibatkan oleh kerja suatu organ atau seluruh tubuh secara berlebihan.

2. Kelelahan Kronis

Kelelahan kronis terjadi bila kelelahan berlangsung setiap hari, berkepanjangan dan bahkan terkadang telah terjadi sebelum memulai suatu pekerjaan.

3. Penyebab kelelahan

Beberapa penyebab yang cukup mempengaruhi kelelahan kerja, antara lain:

- a. Pekerjaan berlebihan, kekurangan sumber daya manusia yang kompeten mengakibatkan menumpuknya pekerjaan yang seharusnya dikerjakan dengan jumlah karyawan yang lebih banyak.
- b. Kekurangan waktu, batas waktu yang diberikan menyelesaikan suatu pekerjaan terkadang tidak masuk akal. Pada saat karyawan hendak mendiskusikan masalah tersebut dengan atasannya, atasan bukannya memberikan solusi pemecahan namun seringkali memberikan tugas-tugas baru yang harus dikerjakan.
- c. Konflik peranan, biasanya terjadi antar karyawan dengan jenjang posisi yang berbeda, yang seringkali disebabkan oleh otoritas yang dimiliki oleh peranan atau jabatan tersebut.
- d. Ambigu peranan, tidak jelasnya deskripsi tugas yang harus dikerjakan seringkali membuat para karyawan mengerjakan suatu

pekerjaan yang seharusnya tidak dikerjakan oleh karyawan tersebut kalau lihat sisi keahlian maupun posisi pekerjaannya.

4. Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja

a. Faktor Internal

1) Usia

Subjek yang berusia lebih muda mempunyai kekuatan fisik dan cadangan tenaga lebih besar daripada yang berusia tua. Akan tetapi pada subjek yang lebih tua lebih mudah melalui hambatan (Setyawati, 2010). Tenaga kerja yang berusia 40-50 tahun akan lebih cepat menderita kelelahan dibandingkan tenaga kerja yang relatif lebih muda (Suleiman, 2014).

2) Jenis kelamin

Ukuran tubuh dan kekuatan otot tenaga kerja wanita relatif kurang dibanding pria. Secara biologis wanita mengalami siklus haid, kehamilan dan menopause, dan secara sosial wanita berkedudukan sebagai ibu rumah tangga (Suleiman, 2014).

3) Psikis

Tenaga kerja yang mempunyai masalah psikologis sangat mudah mengalami suatu bentuk kelelahan kronis. Salah satu penyebab dari reaksi psikologis adalah pekerjaan yang monoton yaitu suatu kerja yang berhubungan dengan hal yang sama dalam periode atau waktu tertentu dan dalam jangka waktu yang lama

dan biasanya dilakukan oleh suatu produksi yang besar (Lubis, 2015).

4) Kesehatan

Kesehatan dapat mempengaruhi kelelahan kerja yang dapat dilihat dari riwayat penyakit yang diderita. Beberapa penyakit yang dapat mempengaruhi kelelahan, yaitu: (a) Penyakit Jantung, (b) Penyakit Gangguan Ginjal, (c) Penyakit Asma, (d) Tekanan Darah Rendah, (e) Hipertensi.

5) Sikap Kerja

Hubungan tenaga kerja dalam sikap dan interaksinya terhadap sarana kerja akan menentukan efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja. Semua sikap tubuh yang tidak alamiah dalam bekerja, misalnya sikap menjangkau barang yang melebihi jangkauan tangan harus dihindarkan. Penggunaan meja dan kursi kerja ukuran baku oleh orang yang mempunyai ukuran tubuh yang lebih tinggi atau sikap duduk yang terlalu tinggi sedikit banyak akan berpengaruh terhadap hasil kerjanya. Hal ini akan menyebabkan kelelahan (Nurgroho dkk, 2015).

6) Status Gizi

Kesehatan dan daya kerja sangat erat kaitannya dengan tingkat gizi seseorang. Tubuh memerlukan zat-zat dari makanan untuk pemeliharaan tubuh, perbaikan kerusakan sel dan jaringan. Zat makanan tersebut diperlukan juga untuk bekerja dan meningkat

sepadan dengan lebih beratnya pekerjaan. Menurut hasil riset menunjukkan bahwa secara klinis terdapat hubungan antara status gizi seseorang dengan performa tubuh secara keseluruhan, orang yang berada dalam kondisi gizi yang kurang baik dalam arti intake makanan dalam tubuh kurang maupun berlebih dari normal maka akan lebih mudah mengalami kelelahan kerja (Eralisa, 2008).

b. Faktor Eksternal

1. Masa kerja

Seseorang yang bekerja dengan masa kerja yang lama lebih banyak memiliki pengalaman dibandingkan dengan yang bekerja dengan masa kerja yang tidak terlalu lama. Orang yang bekerja lama sudah terbiasa dengan pekerjaan yang dilakukannya sehingga tidak menimbulkan kelelahan kerja bagi dirinya (Suleiman, 2014).

2. Beban Kerja

Setiap pekerjaan merupakan beban bagi pelakunya. Beban yang dimaksud fisik, mental atau sosial. Seorang tenaga kerja memiliki kemampuan tersendiri dalam hubungannya dengan beban kerja. Diantara mereka ada yang lebih cocok untuk beban fisik, mental ataupun sosial Bahkan banyak juga dijumpai kasus

kelelahan kerja dimana hal itu adalah sebagai akibat dari pembebanan kerja yang berlebihan (Haryono dan Wati, 2011).

3. *Shift* Kerja

Salah satu penyebab kelelahan adalah kekurangan waktu tidur dan terjadi gangguan pada *circadian rhythms* akibat *jet lag* atau *shift work*. *Circadian rhythms* berfungsi dalam mengatur tidur, kesiapan untuk bekerja, proses otonom dan vegetatif seperti metabolisme, temperatur tubuh, detak jantung dan tekanan darah. Fungsi tersebut dinamakan siklus harian yang teratur (Rosanti, 2011).

Tubuh manusia yang seharusnya istirahat, tetapi karena diharuskan bekerja maka keadaan ini akan memberikan beban tersendiri dalam mempengaruhi kesiagaan seorang pekerja yang dapat berkembang menjadi kelelahan karena pada malam hari semua fungsi tubuh akan menurun dan timbul rasa kantuk sehingga kelelahan relatif besar pada pekerja malam (Kodrat, 2011).

4. Penerangan

Penerangan yang baik memungkinkan tenaga kerja melihat objek yang dikerjakan secara jelas, cepat dan tanpa upaya yang tidak diperlukan. Lebih dari itu, penerangan yang memadai memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan yang menyegarkan. Penerangan yang buruk dapat

mengakibatkan kelelahan maya dengan berkurangnya daya dan efisiensi kerja, keluhan pegal di daerah mata, dan sakit kepala, kerusakan indera mata, kelelahan mental dan menimbulkan terjadinya kecelakaan.

5. Kebisingan

Kebisingan merupakan suara atau bunyi yang tidak dikehendaki karena pada tingkat atau intensitas tertentu dapat menimbulkan gangguan, terutama merusak alat pendengaran. Kebisingan akan mempengaruhi faal tubuh seperti gangguan pada saraf otonom yang ditandai dengan bertambahnya metabolisme, bertambahnya tegangan otot sehingga mempercepat kelelahan

6. Iklim Kerja

Suhu yang terlalu rendah dapat menimbulkan keluhan kaku dan kurangnya koordinasi sistem tubuh, sedangkan suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan kelelahan akibat menurunnya efisiensi kerja, denyut jantung dan tekanan darah meningkat, aktivitas organ-organ pencernaan menurun, suhu tubuh meningkat, dan produksi keringat meningkat (Inta, 2012).

Keadaan dan perasaan kelelahan kerja adalah reaksi fungsional dari pusat kesadaran yaitu *cortex cerebri*, yang dipengaruhi oleh dua sistem antagonik, yaitu sistem penghambat (inhibisi) dan sistem penggerak (aktivasi). Apabila sistem penghambat lebih kuat, maka seseorang akan berada dalam kelelahan atau sebaliknya apabila

sistem aktivasi lebih kuat maka seseorang dalam keadaan segar untuk bekerja (Gerandjean & Nurmiyanto dalam Zuhriyah 2007).

5. Akibat kelelahan kerja

Kelelahan kerja dapat mengakibatkan penurunan kewaspadaan, konsentrasi dan ketelitian sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan. Kelelahan kerja dapat mengakibatkan penurunan produktifitas dalam bekerja.

Menurut Tarwaka, dkk (2004) risiko terjadinya kelelahan adalah sebagai berikut :

- a. Motivasi kerja turun
- b. Performansi rendah
- c. Kualitas kerja rendah
- d. Banyak terjadi kesalahan
- e. Stress akibat kerja
- f. Penyakit akibat kerja
- g. Cidera
- h. Terjadi kecelakaan akibat kerja

6. Pengukuran Kelelahan Kerja

Menurut Tarwaka, dkk. (2004), pengukuran kelelahan dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu:

- 1) Kualitas dan Kuantitas Hasil Kerja

Pada metode kualitas dan kuantitas ini, kualitas *output* digambarkan sebagai jumlah proses kerja (waktu yang digunakan

setiap item) atau proses operasi yang dilakukan setiap unit waktu. Namun demikian banyak faktor yang harus dipertimbangkan seperti: target produksi, faktor sosial, dan perilaku psikologis dalam kerja. Sedangkan kualitas *output* (kerusakan produk, penolakan produk) atau frekuensi kecelakaan dapat menggambarkan terjadinya kelelahan, tetapi faktor tersebut bukanlah merupakan *causal factor*. Kuantitas kerja dapat dilihat pada prestasi kerja yang dinyatakan dalam banyaknya produksi persatuan waktu. Sedangkan kualitas kerja didapat dengan menilai kualitas pekerjaan seperti jumlah yang ditolak, kesalahan, kerusakan material dan sebagainya.

2) Perasaan Kelelahan Secara Subjektif (*Subjective feelings of fatigue*) *Subjective Self Rating Tes dari Industrial Fatigue Research*

Committee (IFRC) Jepang, merupakan kuesioner untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif. Kuesioner tersebut berisi 30 daftar pertanyaan yang terdiri dari 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan, meliputi: perasaan berat di kepala, lelah di seluruh badan, berat di kaki, menguap, pikiran kacau, mengantuk, ada beban pada mata, gerakan canggung dan kaku, berdiri tidak stabil, ingin berbaring. Kemudian 10 pertanyaan tentang pelemahan motivasi: susah berfikir, lelah untuk bicara, gugup, tidak berkonsentrasi, sulit untuk memusatkan perhatian, mudah lupa, kepercayaan diri berkurang, merasa cemas, sulit mengontrol sikap, tidak tekun dalam

pekerjaan. 10 pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik: sakit di kepala, kaku di bahu, nyeri di punggung, sesak nafas, haus, suara serak, merasa pening, spasme di kelopak mata, tremor pada anggota badan, merasa kurang sehat.

3) Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja (KAUPK2)

KAUPK2 (Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja) merupakan parameter untuk mengukur perasaan kelelahan kerja sebagai gejala subjektif yang dialami pekerja dengan perasaan yang tidak menyenangkan. Keluhan yang dialami pekerja setiap harinya membuat mereka mengalami kelelahan kronis.

4) Uji Mental

Pada metode ini, konsentrasi merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menguji ketelitian dan kecepatan menyelesaikan pekerjaan. *Bourdon Wiersma Test*, merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk menguji kecepatan, ketelitian dan konstansi. Hasil test akan menunjukkan bahwa semakin lelah seseorang maka tingkat kecepatan, ketelitian dan konstansi akan semakin rendah atau sebaliknya. Namun demikian, *Bourdon Wiersma test* lebih tepat untuk mengukur kelelahan akibat aktivitas atau pekerjaan yang lebih bersifat mental.

5) Uji Psiko-Motor (*Psychomotor Test*)

Pada metode ini dapat dilakukan dengan cara melibatkan fungsi persepsi, interpretasi dan reaksi motor dengan menggunakan alat

digital *reaction timer* untuk mengukur waktu reaksi. Waktu reaksi adalah jangka waktu dari pemberian suatu rangsang sampai kepada suatu saat kesadaran atau dilaksanakan kegiatan. Dalam uji waktu reaksi dapat digunakan nyala lampu, denting suara, sentuhan kulit atau goyangan badan. Terjadinya pemanjangan waktu reaksi merupakan petunjuk adanya perlambatan pada proses faal syaraf dan otot.

6) Pengukuran *Cardiovaskular Load* (%CVL)

Pengukuran denyut nadi untuk mengetahui kelelahan ini dilakukan sebanyak 2 kali untuk mengetahui rerata denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat, sebelum responden memulai kerja pertama-tama dihitung denyut nadi istirahat. Setelah responden melakukan kerja dan belum sempat beristirahat dilakukan pengukuran denyut nadi kembali untuk mengetahui denyut nadi kerja. Selanjutnya beban *Cardiovaskular Load* (%CVL) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{Denyut nadi kerja} - \text{Denyut nadi istirahat})}{\text{Denyut nadi maksimum} - \text{Denyut nadi istirahat}}$$

Hasil perhitungan %CVL tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan sebagai berikut:

**Tabel Klasifikasi Berdasarkan
Cardiovaskular Load (%CVL)**

(%CVL)	Klasifikasi
< 30 %	Tidak terjadi kelelahan
30% s.d < 60%	Diperlukan perbaikan
60% s.d < 80%	Kerja dalam waktu yang singkat

80% s.d <100%	Diperlukan tindakan segera
>100%	Tidak diperbolehkan beraktivitas

Sumber: Tarwaka, 2010

7. Penanggulangan Kelelahan Kerja

Menurut M.R Irma pengalaman yang sudah dikenal umum bahwa kelelahan yang terus menerus setiap hari akan mengakibatkan keadaan kronis. Untuk itu, kelelahan harus dikurangi seminimal mungkin, seperti telah diuraikan sebelumnya bahwa kelelahan disebabkan karena banyak faktor yang sangat kompleks dan saling berhubungan antara faktor yang satu dengan faktor yang lainnya. Hal yang penting adalah bagaimana menangani setiap kelelahan yang muncul agar tidak menjadi kronik (Irma, 2014). Kelelahan tidak ada obat untuk mengatasinya, namun banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengatasinya yaitu dengan cara menyeimbangkan antara beban kerja dengan jumlah pekerja, mengatur jam kerja, pemberian pelatihan dan pengetahuan tentang penyebab, dampak dan cara menanggulangi kelelahan kerja, mengendalikan bahaya di tempat kerja dengan cara mendesain tempat kerja, dan memantau kelelahan pada pekerja.

Menurut Russeng (2011), penanggulangan kelelahan kerja secara umum pada tenaga kerja dapat dilakukan hal sebagai berikut:

- a. Lingkungan kerja bebas dari zat berbahaya, penerangan memadai, sesuatu dengan jenis pekerjaan yang dihadapi, maupun pengaturan udara yang adekuat, bebas dari kebisingan, getaran dan ketidaknyamanan.

- b. Waktu kerja diselingi istirahatpendek dan istirahat untuk makan.
- c. Kesehatan umum dijaga dan dimonitor.
- d. Pemberian gizi kerja yang memadai sesuai dengan jeni pekerjaan dan beban kerja.
- e. Beban kerja berat tidak berlangsung terlalu lama.
- f. Tempat tinggal diusahakan sedekat mungkin dengan tempat kerja, kalau perlu bagi tenaga kerja dengan tempat tinggal jauh diusahakan transportasi dari perusahaan.
- g. Pembinaan mental secara teratur dan berkala dalam rangka stabilitas kerja dan kehidupannya.
- h. Disediakan fasilitas rekreasi, waktu rekreasi dan istirahat dilaksanakan secara baik.
- i. Cuti dan liburan diselenggarakan sebaik-baiknya.
- j. Diberikan perhatian khusus pada kelompok tertentu seperti tenaga kerja beda usia, wanita hamil dan menyusui, tenaga kerja dengan kerja gilirdi malam hari, tenaga baru pindahan.
- k. Mengusahakan tenaga kerja bebas alkohol, narkoba dan obat berbahaya.

Menurut Setyawati (2010) kelelahan kerja dapat ditangani dengan:

- a. Promosi kesehatan kerja
- b. Pencegahan kelelahan kerja terutama ditujukan kepada upaya menekan faktor-faktor yang berpengaruh secara negatif pada

kelelahan kerja dan meningkatkan faktor-faktor yang berpengaruh secara positif.

- c. Pengobatan kelelahan kerja dengan terapi kognitif dan perilaku pekerja bersangkutan, penyuluhan mental dan bimbingan mental, perbaikan lingkungan kerja, sikap kerja dan alat kerja diupayakan berciri ergonomis serta pemberian gizi kerja yang memadai.
- d. Rehabilitasi kelelahan kerja, maksudnya melanjutkan tindakan dan program pengobatan kelelahan kerja serta mempersiapkan pekerja tersebut bekerja secara lebih baik dan bersemangat.

C. Tinjauan Umum tentang Beban Kerja

1. Pengertian Beban Kerja

Beban kerja adalah kemampuan tubuh pekerja dalam menerima pekerjaan. Dari sudut pandang ergonomi, setiap beban kerja yang diterima seseorang harus sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik maupun psikologis pekerja yang menerima beban kerja tersebut. Beban kerja dapat berupa beban kerja fisik dan beban kerja psikologis. Beban kerja fisik dapat berupa beratnya pekerjaan seperti mengangkat, merawat, mendorong. Sedangkan beban kerja psikologis dapat berupa sejauh mana tingkat keahlian dan prestasi kerja yang dimiliki individu dengan individu lainnya (Suma'mur, 2009).

Menurut Tarwaka (2010) dalam Hariyati (2011), beban kerja dapat didefinisikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi. Mengingat kerja manusia bersifat mental dan fisik, maka masing-masing mempunyai tingkat pembebanan yang berbeda-beda. Tingkat pembebanan yang terlalu tinggi memungkinkan pemakaian energi yang berlebihan dan terjadi *overstress*, sebaliknya intensitas pembebanan yang terlalu rendah memungkinkan rasa bosan dan kejenuhan atau *understress*. Oleh karena itu perlu diupayakan tingkat intensitas pembebanan yang optimum yang berada antara dua batas ekstrim tadi dan tentunya berbeda antara individu yang satu dengan yang lainnya.

Menurut Hart dan Staveland dalam Tarwaka (2010), bahwa beban kerja merupakan sesuatu yang muncul dari interaksi antara tuntutan tugas-tugas, lingkungan kerja dimana digunakan sebagai tempat kerja, keterampilan, perilaku dan persepsi dari pekerja. Beban kerja kadang-kadang juga dapat didefinisikan secara operasional pada berbagai faktor seperti tuntutan tugas atau upaya-upaya yang dilakukan untuk melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, tidak hanya mempertimbangkan beban kerja dari satu aspek saja, selama faktor-faktor yang lain mempunyai interelasi pada cara-cara yang kompleks.

Beban kerja berkorelasi dengan lama kerja pekerja bekerja. Semakin banyak yang akan diproduksi, maka semakin lama waktu kerja

yang harus dilewatkan. Semakin berat beban kerja atau semakin lama waktu kerja seseorang maka akan timbul kelelahan kerja. Beban kerja berlebih dapat menimbulkan kelelahan otot yang ditandai dengan gejala atau rasa nyeri yang terdapat pada otot. Kelelahan dapat dikurangi bahkan ditiadakan dengan pendekatan berbagai cara, dengan pengelolaan waktu bekerja dan lingkungan tempat kerja (Awaluddin, 2019).

2. Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja

Bahwa secara umum hubungan antara beban kerja dan kapasitas kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang sangat kompleks, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor eksternal beban kerja adalah beban yang berasal dari luar tubuh pekerja. Termasuk beban kerja eksternal adalah tugas (*task*) yang dilakukan bersifat fisik seperti: beban kerja, stasiun kerja, alat dan sarana kerja, kondisi atau medan kerja, cara angkat-angkut, alat bantu kerja, dan lain-lain. Kemudian organisasi yang terdiri dari: lamanya waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, dan lain-lain. Selain itu lingkungan kerja yang meliputi: suhu, intensitas penerangan, debu, hubungan pekerja dengan pekerja, dan sebagai berikut. Ketiga aspek ini sering disebut *stressor*. Sedangkan faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Reaksi tubuh tersebut dikenal sebagai *strain*. Berat ringannya *strain* dapat dinilai baik secara objektif maupun subjektif. Penilaian secara objektif melalui perubahan reaksi fisiologis, sedangkan penilaian subjektif dapat dilakukan melalui perubahan reaksi psikologis

dan perubahan perilaku. Karena itu *strain* secara subjektif berkait erat dengan harapan, keinginan, kepuasan dan penilaian subjektif lainnya. Secara lebih ringkas faktor internal meliputi: jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi. Faktor psikis; motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan (Tarwaka, 2010).

Selanjutnya menurut Hart dan Staveland dalam Tarwaka (2010), menjelaskan bahwa tiga faktor utama yang menentukan beban kerja adalah tuntutan tugas, usaha dan performansi.

- 1) Faktor tuntutan tugas (*task demands*). Argumentasi berkaitan dengan faktor ini adalah bahwa beban kerja dapat ditentukan dari analisis tugas-tugas yang dilakukan oleh pekerja. Bagaimanapun perbedaan-perbedaan secara individu harus selalu diperhitungkan.
- 2) Usaha atau tenaga (*effort*). Jumlah yang dikeluarkan pada suatu pekerjaan mungkin merupakan suatu bentuk *intuitif* secara alamiah terhadap beban kerja. Bagaimanapun juga, sejak terjadinya peningkatan tuntutan tugas, secara individu mungkin tidak dapat meningkatkan tingkat *effort*.
- 3) *Performansi*. Sebagian besar studi tentang beban kerja mempunyai perhatian dengan tingkat *performansi* yang akan dicapai. Bagaimanapun juga, pengukuran *performansi* sendirian tidaklah akan dapat menyajikan suatu matrik beban kerja yang lengkap.

3. Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi Kerja

Pengukuran denyut jantung selama kerja merupakan suatu metode

untuk menilai *cardiovascular strain*. Salah satu peralatan yang dapat digunakan untuk menghitung denyut nadi adalah *telemetry* dengan menggunakan rangsangan *Electro Cardio Graph* (ECG). Apabila peralatan tersebut tidak tersedia, maka dapat dicatat secara manual memakai *stopwatch* dengan metode 10 denyut oleh *Kilbon*.

Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringannya beban kerja mempunyai beberapa keuntungan. Selain mudah, cepat, *sangkal* dan murah juga tidak diperlukan peralatan yang mahal serta hasilnya cukup *reliable*. Di samping itu tidak terlalu mengganggu proses kerja dan tidak menyakiti orang yang diperiksa. Kepekaan denyut nadi terhadap perubahan pembebanan yang diterima tubuh cukup tinggi. Denyut nadi akan segera berubah seirama dengan perubahan pembebanan, baik yang berasal dari pembebanan mekanik, fisika maupun kimiawi oleh Kurniawan dalam Tarwaka (2010).

Denyut nadi digunakan untuk mengestimasi indek beban kerja fisik terdiri dari beberapa jenis yang didefinisikan oleh Grandjean dalam Tarwaka (2010). Denyut nadi istirahat adalah rerata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai; Denyut nadi kerja adalah rerata denyut nadi selama bekerja; Nadi kerja adalah selisih antara denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja. Berdasarkan hal tersebut maka denyut nadi lebih mudah dan dapat digunakan untuk menghitung indek beban kerja (Tarwaka, 2010).

Frekuensi nadi secara bertahap akan menetap memenuhi kebutuhan oksigen selama pertumbuhan. Pada masa remaja, denyut

jantung menetap dan iramanya teratur. Pada orang dewasa efek fisiologi usia dapat berpengaruh pada sistem *kardiovaskuler*. Denyut nadi paling tinggi ada pada bayi kemudian frekuensi denyut nadi menurun seiring dengan pertambahan usia.

Tabel 1. Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh dan Denyut Jantung

Kategori Beban Kerja	Denyut Nadi (denyut/menit)
Ringan	75 – 100
Sedang Berat	100 – 125
Sangat Berat	125 – 150
Sangat Berat Sekali	150 – 175
	> 175

Sumber: *Christensen. Encyclopaedia of Accupational Health and Safety.ILO. Geneva* dalam Tarwaka, 2010.

D. Tinjauan Umum tentang PLN

1. Perkembangan PLN di Indonesia

Pada tanggal 1 Januari 1961, Jawatan Listrik dan Gas diubah menjadi BPU-PLN (Badan Pemimpin Umum Perusahaan Listrik Negara) yang bergerak di bidang listrik, gas dan kokas yang dibubarkan pada tanggal 1 Januari 1965. Pada saat yang sama, 2 (dua) perusahaan negara yaitu Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai pengelola tenaga listrik milik negara dan Perusahaan Gas Negara (PGN) sebagai pengelola gas diresmikan. Pada tahun 1972, sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 17, status Perusahaan Listrik Negara (PLN) ditetapkan sebagai Perusahaan Umum Listrik Negara dan sebagai Pemegang Kuasa Usaha Ketenagalistrikan (PKUK)

dengan tugas menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum. Seiring dengan kebijakan Pemerintah yang memberikan kesempatan kepada sektor swasta untuk bergerak dalam bisnis penyediaan listrik, maka sejak tahun 1994 status PLN beralih dari Perusahaan Umum menjadi Perusahaan Perseroan (Persero) dan juga sebagai PKUK dalam menyediakan listrik bagi kepentingan umum hingga sekarang (PT. PLN (Persero), 2011).

Sejarah Ketenaga listrikan di Indonesia dimulai pada akhir abad ke-19, ketika beberapa perusahaan Belanda mendirikan pembangkit tenaga listrik untuk keperluan sendiri. Perusahaan tenaga listrik tersebut berkembang menjadi perusahaan untuk kepentingan umum, diawali dengan perusahaan swasta Belanda yaitu NV. NIGM yang memperluas usahanya dari hanya di bidang gas ke bidang tenaga listrik. Selama Perang Dunia II berlangsung, perusahaan-perusahaan listrik tersebut dikuasai oleh Jepang dan setelah kemerdekaan Indonesia pada tanggal 17 Agustus 1945, perusahaan-perusahaan listrik tersebut direbut oleh pemuda-pemuda Indonesia pada bulan September 1945 dan diserahkan kepada Pemerintah Republik Indonesia.

Sejalan dengan meningkatnya perjuangan bangsa Indonesia untuk membebaskan Irian Jaya dari cengkaman penjajah Belanda, maka dikeluarkan Undang-Undang No.86 tahun 1958 tertanggal 27 Desember 1958 tentang nasionalisasi perusahaan Belanda dan

peraturan pemerintah No. 18 tahun 1958 tentang nasionalisasi Perusahaan Gas dan Listrik Milik Negara.

Dengan Undang-Undang tersebut, maka seluruh perusahaan listrik milik Belanda berada di tangan Indonesia. Sejarah ketenagalistrikan di Indonesia mengalami pasang surut sejalan dengan pasang surut perjuangan bangsa Indonesia. Tanggal 27 Oktober 1945 kemudian di kenal dengan Hari Listrik dan Gas, hari tersebut telah diperingati untuk pertama kalinya pada tanggal 27 Oktober 1946 di gedung Badan Pekerja Komite Nasional Pusat (BPKNIP) Yogyakarta.

Penetapan secara resmi pada tanggal 27 Oktober 1945 sebagai Hari Listrik dan Gas berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik No. 20 tahun 1960, namun kemudian berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik yang terjatuh pada tanggal 3 Desember. Mengingat pentingnya semangat dan nilai-nilai Hari Listrik, maka berdasarkan keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No. 1134K/43.PE/1992 tanggal 31 Agustus 1992, ditetapkanlah tanggal 27 Oktober sebagai Hari Listrik Nasional. Masa kerja adalah lamanya tenaga kerja bekerja ditempat kerja. Masa kerja dapat berdampak pada kinerja positif maupun negatif, bertambahnya masa kerja maka pengalaman dalam melaksanakan tugasnya semakin bertambah merupakan pengaruh positif pada kinerja personal. Sebaliknya akan memberi pengaruh negatif ketika semakin

bertambahnya masa kerja maka akan muncul kebiasaan pada tenaga kerja (Suma'mur, 2014).

2. Perkembangan PLN di UP3 Pare-pare

PT. PLN (Persero) adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memberikan pelayanan penyediaan jasa yang berhubungan dengan penjualan tenaga listrik kepada calon pelanggan dan masyarakat di Indonesia. Sebagai BUMN tentunya tuntutan efisiensi biaya merupakan sebuah keharusan yang harus ditempuh perusahaan demi tetap menjaga kelangsungan dan eksistensi perusahaan dalam melayani seluruh pelanggan. Disamping itu, upaya untuk menyediakan pelayanan yang maksimal harus terus-menerus dilakukan perusahaan untuk memenuhi permintaan masyarakat akan kebutuhan tenaga listrik yang terus meningkat.

Tahun 2009 PT. PLN (Persero) menggunakan inovasi dengan menawarkan jenis layanan baru bagi para pelanggannya, yaitu Layanan Listrik Prabayar (LPB). Berbeda dengan jenis layanan sebelumnya, dimana pelanggan PT.PLN (Persero) mendapatkan layanan listrik pascabayar, yaitu pelanggan menggunakan energi listrik dahulu kemudian membayar pada bulan berikutnya sehingga setiap bulan PT.PLN (Persero) harus mencatat meter, menghitung dan menerbitkan rekening yang harus dibayar pelanggan, melakukan penagihan kepada pelanggan yang terlambat atau tidak membayar, dan memutus aliran listrik jika konsumen terlambat atau tidak

membayar rekening listrik setelah waktu tertentu (Wahyuningtyas, 2013).

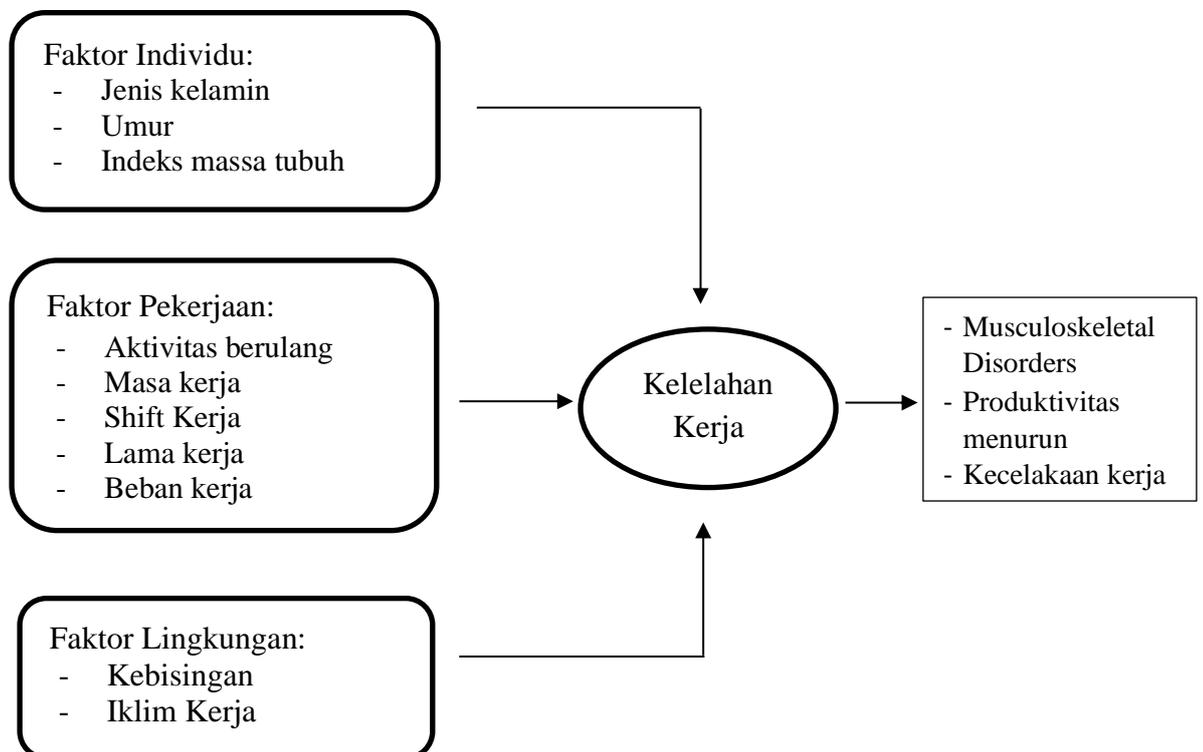
Layanan Listrik Prabayar (LPB) merupakan pelayanan PT.PLN (Persero) dalam menjual listrik dengan cara pelanggan membayar di awal (Karlina, 2011), seperti pulsa prabayar yang akrab dikenal dikalangan pengguna handphone. Menurut Ayuningsih (2011), bahwa pengembangan teknologi sangat berpengaruh terhadap kebutuhan masyarakat, dimana masyarakat modern membutuhkan layanan yang lebih mudah, praktis dan cepat dalam bertransaksi. Penggunaan layanan listrik prabayar saat ini menjadi salah satu layanan yang ditawarkan oleh PT. PLN (Persero) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat.

PLN UP3 (Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan) Pare-pare berada di JL. Ujung Sabang, Kec. Ujung, Kota Pare – pare (91114), Sulawesi Selatan. UP3 Pare-pare memiliki 7 kantor ULP (Unit Layanan Pelanggan) dari 4 daerah yaitu pada Kab. Soppeng, Kab Sidrap, Kab Barru, dan Kota Pare-pare. Dari 4 daerah tersebut terdapat 7 kantor ULP yaitu ULP Soppeng, ULP Pajalesang, ULP Rappang, ULP Tandru Tendong, ULP Pangsid, ULP Barru, dan ULP Mattirotasi.

E. Kerangka Teori

Berdasarkan uraian diatas, maka kerangka teori tentang faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs dapat digambarkan sebagaimana berikut:

Gambar 2.1 Kerangka Teori



Sumber: Modifikasi Teori Tarwaka (2004) & Brian Wisnu (2015)