

SKRIPSI

HUBUNGAN TINGKAT BEBAN KERJA FISIK DENGAN KEJADIAN KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA OPERATOR DIVISI OPERASIONAL PT. PELINDO TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR NEW PORT



**ANDI BASO ARSIDIN
K011201232**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**HUBUNGAN TINGKAT BEBAN KERJA FISIK DENGAN KEJADIAN
KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA OPERATOR DIVISI
OPERASIONAL PT PELINDO TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR
NEW PORT**

**ANDI BASO ARSIDIN
K011201232**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**HUBUNGAN TINGKAT BEBAN KERJA FISIK DENGAN KEJADIAN
KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA OPERATOR DIVISI
OPERASIONAL PT PELINDO TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR
NEW PORT**

**ANDI BASO ARSIDIN
K011201232**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kesehatan Masyarakat

pada

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

HUBUNGAN TINGKAT BEBAN KERJA FISIK DENGAN KEJADIAN
KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA OPERATOR DIVISI OPERASIONAL
PT. PELINDO TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR NEW PORT

ANDI BASO ARSIDIN
K011201232

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kesehatan Masyarakat pada 6 Juni
2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

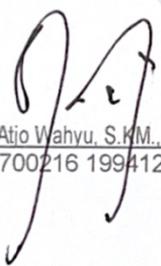
pada

Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Prof. Dr. Atjo Wahyu, S.KM., M.Kes
NIP. 19700216 199412 1 001


Mahfuddin Yusbud, S.KM., M.KM
NIP. 19890818 202204 3 001

Mengetahui:

Ketua Program Studi,



Dr. Hasnawati Amqam, SKM., M.Sc
NIP. 19760418 200501 2 001

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Hubungan Tingkat Beban Kerja Fisik dengan Kejadian Kelelahan Kerja pada Pekerja Operator Divisi Operasional PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Prof. Dr. Atjo Wahyu, S.KM., M.Kes selaku Pembimbing I dan Mahfuddin Yusbud, S.KM., M.KM selaku pembimbing II. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 10 Juni 2024



ANDI BASO ARSIDIN
NIM K011201232

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala, Sang pengatur setiap jejak kehidupan, yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dan menyusun skripsi dengan judul "Hubungan Tingkat Beban Kerja Fisik Dengan Kejadian Kelelahan Kerja Pada Pekerja Operator Divisi Operasional PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port" sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam senantiasa tetap tercurah kepada Rasulullah Shallahu 'alaihi wa Sallam sebagai teladan terbaik dalam kehidupan ini.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga besar terkhusus kepada kedua orang tua, serta saudara saya, atas dukungan yang telah diberikan kepada penulis baik moril maupun materil serta lantunan do'a-do'a yang selalu dicurahkan kepada penulis. Penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan menyampaikan banyak terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes. selaku pembimbing pertama dan Bapak Mahfuddin Yusbud, SKM., MKM selaku pembimbing kedua atas kesediaannya telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis, mulai dari awal penyusunan sampai penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada Bapak Prof. Dr. Lalu Muhammad Saleh, SKM., M.Kes. selaku Penasehat Akademik (PA) terima kasih atas motivasi, dukungan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis dari awal studi hingga penyusunan skripsi ini dan kepada Bapak dr. M. Furqaan Naiem, M.Sc., Ph.D, serta Bapak Basir, SKM., M.Sc selaku dosen penguji, terima kasih atas segala arahan dan saran serta motivasi tiada henti yang diberikan kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

Ucapan terima kasih kepada pimpinan Universitas Hsanuddin, pimpinan Fakultas Kesehatan Masyarakat Unniversitas Hasanuddin, Bapak/Ibu Dosen Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis, baik pada waktu mengikuti perkuliahan maupun pada saat penelitian dan penyelesaian skripsi ini. Terima kasih kepada bapak Sulkhair dan Kak Elisa selaku pihak dari PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port terima kasih atas bantuan, saran dan ilmunya selama proses penelitian di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port, terima kasih untuk teman-teman IMPOSTOR, PBL posko 24, dan KKN-PK 63.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis

Andi Baso Arsidin

ABSTRAK

ANDI BASO ARSIDIN. **Hubungan Tingkat Beban Kerja Fisik Dengan Kejadian Kelelahan Kerja pada Pekerja Operator Divisi Operasional PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port Tahun 2024** (dibimbing oleh Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes dan Mahfuddin Yusbud, SKM., MKM)

Latar Belakang: Kelelahan kerja adalah indikator bahwa seseorang berada dalam kondisi kurang optimal, baik fisik maupun mental. Beban kerja fisik berdampak pada fungsi fisik tubuh manusia. Beban kerja berat mempengaruhi peningkatan kelelahan kerja. Sebaliknya, beban kerja ringan, mengakibatkan waktu tunggu dan pemborosan waktu. Tingkat beban kerja fisik yang bervariasi, dipengaruhi oleh jenis pekerjaan dan posisi kerja. Dengan demikian perlu dilakukan pengukuran tingkat beban kerja fisik untuk menilai hubungannya dengan kelelahan kerja. **Tujuan:** Menentukan hubungan tingkat beban kerja fisik dengan kejadian kelelahan kerja pada pekerja operator divisi operasional PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port. **Metode:** Jenis penelitian, observasional analitik dengan rancangan cross-sectional study. Jumlah populasi 189 orang dan sampel 101 orang, diambil menggunakan teknik proportional random sampling. Analisis data berupa analisis univariat menggunakan distribusi frekuensi dan analisis bivariat menggunakan uji spearman rank. **Hasil:** 60 orang (59,4%) masuk kategori tingkat beban kerja fisik sedang, dan 62 orang (61,4%) memiliki kelelahan sedang. Hasil analisis lebih lanjut ditemukan bahwa tingkat beban kerja fisik dan kelelahan kerja (nilai-p = 0,001) terdapat hubungan, dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,797. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan tingkat beban kerja fisik dengan kejadian kelelahan kerja pada pekerja operator divisi operasional PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port, dengan tingkat hubungan (koefisien korelasi) sangat kuat. Disarankan kepada supervisor agar menyesuaikan tingkat beban kerja yang diberikan kepada pekerja, begitupun dengan pekerja agar menyeimbangkan antara waktu kerja dan istirahat serta senantiasa melakukan stretching disela-sela waktu kerja.

Kata Kunci : Beban Kerja Fisik, Kelelahan Kerja, Pekerja Operator
Daftar Pustaka : 37 (2002-2024)

ABSTRACT

ANDI BASO ARSIDIN. **The Relationship Between the Level of Physical Workload and the Occurrence of Work Fatigue in Operational Division Operator Workers at PT Pelindo Container Terminal Makassar New Port in 2024** (Supervised by Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes and Mahfuddin Yusbud, SKM., MKM)

Background: Work fatigue is an indicator that a person is in a less than optimal condition, both physically and mentally. Physical workload impacts the physical function of the human body. Heavy workloads increase work fatigue. On the other hand, the workload is light, resulting in waiting times and wasted time. The level of physical workload varies, influenced by the type of work and work position. Thus, it is necessary to measure the level of physical workload to evaluate its relationship with work fatigue. **Purpose:** The research to determine the relationship between the level of physical workload and the incidence of work fatigue in operational division operator workers at PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port. **Method:** Type of research, analytical observational with a cross-sectional study design. The population was 189 people and the sample was 101 people, taken using proportional random sampling technique. Data analysis took the form of univariate analysis using frequency distribution and bivariate analysis using the Spearman rank test. **Result:** 60 people (59.4%) were in the category of moderate physical workload level, and 62 people (61.4%) had moderate fatigue. The results of further analysis found that there was a relationship between the level of physical workload and work fatigue (p -value = 0.001), with a correlation coefficient of 0.797. **Conclusion:** There is a relationship between the level of physical workload and the incidence of work fatigue in operational division operator workers at PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port, with the level of relationship (correlation coefficient) being very strong. It is suggestion that supervisor will adjust the level of workload given to workers, as well as workers to balance work and rest time and always stretch between work hours.

Keywords: Physical workload, work fatigue, operator workers

Bibliography: 37 (2002-2024)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4 Kerangka Teori	6
1.5 Kerangka Konsep	6
1.6 Hipotesis Penelitian	8
1.7 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	8
BAB II METODE PENELITIAN	9
2.1 Metode, Jenis, dan Desain Penelitian	9
2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	9
2.3 Populasi dan Sampel	10
2.4 Instrumen Penelitian	12
2.5 Pengumpulan Data	12
2.6 Pengolahan dan Analisis Data	13
2.7 Penyajian Data	14
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	15
3.1 Hasil	15
3.2 Pembahasan	19
3.3 Keterbatasan Penelitian	23
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	24
4.1 Kesimpulan	24
4.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Nomor Urut		Halaman
Tabel 5.1	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Divisi Kerja.....	15
Tabel 5.2	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan kelompok umur	16
Tabel 5.3	Distribusi frekuensi denyut nadi, % CVL, dan skor IFRC.....	16
Tabel 5.4	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kategori Tingkat Beban Kerja Fisik (%CVL)	17
Tabel 5.5	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kategori Tingkat Kelelahan/fatigue (IFRC)	18
Tabel 5.6	Hubungan tingkat beban kerja fisik terhadap kejadian fatigue (kelelahan)	19

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut		Halaman
Gambar 1.1	Kerangka Teori	6
Gambar 1.2	Kerangka Konsep	7
Gambar 2.1	Peta Lokasi Penelitian PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port	9

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuesioner Penelitian
- Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas
- Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Dinas PTSP Provinsi Sulawesi Selatan
- Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port
- Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 6. Master Tabel Hasil Penelitian
- Lampiran 7. Output Analisis Hasil Penelitian Menggunakan Software JASP
- Lampiran 8. Riwayat Hidup

DAFTAR ISTILAH

Istilah/Singkatan	Kepanjangan/Pengertian
CC	: <i>Container Crane</i>
CVL	: <i>Cardiovascular Load</i>
CY	: <i>Container Yard</i>
DNI	: Denyut Nadi Istirahat
DNK	: Denyut Nadi Kerja
DNM	: Denyut Nadi Maksimum
EMKL	: Ekspedisi Muatan Kapal Laut
HT	: <i>Head Truck</i>
IFRC	: <i>Industrial Fatigue Research Committe</i>
ILO	: <i>International Labour Organization</i>
ISO	: <i>International Organization for Standardization</i>
MNP	: Makassar New Port
PBAU	: Pelayanan Barang dan Aneka Usaha
P&C	: <i>Planning & Control</i>
PELKAP	: Pelayanan Kapal
RS	: <i>Reach Steacker</i>
RTG	: <i>Rubber Tyred Gantry</i>
SOA	: <i>Service Orieted Architecture</i>
TEU	: <i>Twenty Foot Equivalent Unit/Setara du puluh kaki</i>
TT	: <i>Truck Tronton</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga kerja merupakan salah satu bagian penting yang berperan sebagai pilar utama penunjang keberhasilan sebuah tempat kerja atau perusahaan. Menurut Undang – Undang No. 13 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 2 tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Kinerja yang baik dari pekerja dapat membantu mewujudkan visi dan misi atau tujuan perusahaan. Dengan demikian, pekerja perlu dikelola dan dimanfaatkan dengan bijak serta penuh perhatian agar dapat menciptakan tingkat kinerja yang optimal (Desnirita & Sari, 2022).

Kinerja tenaga kerja memiliki dampak signifikan pada pencapaian tujuan atau keberhasilan tempat kerja. Salah satu elemen yang perlu diperhatikan untuk mencapai kinerja tenaga kerja yang optimal adalah kesesuaian dalam pemberian beban kerja. Pada dasarnya beban kerja adalah sesuatu yang secara inheren ada dan akan menjadi bagian dari tanggung jawab individu dalam pekerjaan mereka. Setiap pekerja akan mengalami variasi dalam beban kerja yang mereka terima, hal tersebut dipengaruhi oleh jenis pekerjaan dan posisi yang diemban oleh masing-masing pekerja. Setiap pekerjaan menimbulkan tuntutan yang harus dihadapi oleh individu yang melakukannya, dan setiap tenaga kerja memiliki kapabilitasnya sendiri untuk mengatasi berbagai jenis tuntutan tersebut yang bisa berupa tuntutan beban kerja fisik, mental, atau sosial. Sebagai contoh, pekerjaan yang memerlukan aktivitas fisik seperti pekerja operator bongkar-muat di pelabuhan, menuntut penanganan beban fisik yang lebih tinggi daripada beban mental atau sosial. Di sisi lain, seorang pengusaha menghadapi tanggung jawab yang lebih berat secara mental (Mahawati E dkk, 2021).

Beban kerja dibagi menjadi dua yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental. Menurut Mubarak & Rusindiyanto (2023 dikutip dalam Hancock & Meshkati, 1988) beban kerja fisik adalah perbedaan antara tuntutan pekerjaan dengan kemampuan pekerja untuk memenuhi tuntutan pekerjaan itu secara fisik. Beban kerja fisik biasanya berhubungan dengan pekerjaan yang menggunakan tenaga atau kekuatan fisik. Beban ini lebih mudah diketahui karena dapat diukur secara langsung dari kondisi fisik pekerja yang bersangkutan, baik secara obyektif maupun subyektif. Sedangkan beban kerja mental terkait dengan aspek yang berkaitan dengan proses berpikir, jumlah energi yang diperlukan cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan beban kerja fisik (Syamtingrum dkk, 2023).

Pekerja yang berperan sebagai operator dalam melaksanakan pekerjaan tentunya memiliki keterbatasan. Keterbatasan ini dapat menyebabkan kesalahan dalam pelaksanaan pekerjaan mereka. Salah satu penyebab terjadinya kesalahan dalam pekerjaan adalah ketidakmampuan pekerja untuk menyeimbangkan beban kerja yang diberikan dengan baik. Ketidakseimbangan

dalam beban kerja dapat memiliki dampak serius. Konsekuensi dari beban kerja yang tidak sesuai adalah pekerjaan yang dilakukan oleh individu dapat mengakibatkan *fatigue* (kelelahan) yang kemudian dapat berdampak pada terjadinya kesalahan, gangguan kesehatan fisik dan mental, serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja (Erliana & Mawaddah, 2019).

Fatigue (Kelelahan kerja) adalah indikator bahwa seseorang berada dalam kondisi yang kurang optimal, baik secara fisik maupun mental. Ketika seseorang merasa lelah, gejala umumnya mencakup penurunan motivasi dan tingkat kewaspadaan dalam menjalankan pekerjaan sehingga berisiko menimbulkan kecelakaan pada pekerja (Amalia & Widajati, 2019). Kelelahan kerja ditandai dengan keadaan seseorang mengalami penurunan kinerja dan penurunan daya tahan tubuh saat menjalankan tugasnya. Menurut data dari *International Labour Organization* (ILO) 2021, setiap tahunnya ada dua juta pekerja yang kehilangan nyawa akibat kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelelahan kerja. Di Indonesia, hampir setiap harinya terjadi sekitar 414 kecelakaan kerja, dengan sekitar 27,8% di antaranya disebabkan oleh kelelahan (Sulistioningsih 2019).

PT. Pelabuhan Indonesia (Persero) Terminal Petikemas Cabang Makassar adalah sebuah perusahaan milik negara (BUMN) yang berfokus pada penyediaan layanan jasa untuk perusahaan pelayaran atau perusahaan Ekspedisi Muatan Kapal Laut (EMKL). Tujuan utamanya untuk mendukung kelancaran proses kedatangan dan keberangkatan kapal serta proses bongkar muat petikemas khususnya di Terminal Petikemas Makassar (TPM). Terminal petikemas makassar adalah salah satu bagian utama dalam segmen PT. Pelabuhan Indonesia Terminal Petikemas Cabang Makassar. Pada tanggal 1 Agustus 2007, terminal petikemas Makassar secara resmi menjadi cabang mandiri setelah mengalami beberapa perubahan seiring dengan pertumbuhan penggunaan kontainer di pelabuhan Makassar. Awalnya, terminal petikemas Makassar beroperasi di bawah divisi usaha terminal sebagai dinas bongkar muat petikemas, saat layanan petikemas pertama kali diperkenalkan. Pada tahun 1999, kemudian menjadi divisi pelayanan petikemas di PT. Pelabuhan Indonesia Terminal Petikemas Cabang Makassar dan sampai sekarang terminal petikemas telah terbagi menjadi 2 cabang, dimana terminal petikemas 1 berada di Jl. Sukarno No. 1 Makassar dan terminal 2 berada di Jl. Sultan Abdullah Raya Tallo Makassar. Pada dasarnya, terminal petikemas Makassar berkomitmen untuk terus meningkatkan kualitas layanannya dengan menerapkan standar internasional, yang meliputi pelayanan dengan ketepatan waktu, keamanan, dan keandalan (Ismail, 2022).

Keputusan Menteri Perhubungan yang berdasarkan Undang-Undang Nomor 21 Tahun 1992 dalam KM No. 14 Tahun 2001, Bab 1 Pasal 1 mengenai kegiatan bongkar muat. Kegiatan bongkar muat adalah aktivitas mengangkat atau mengeluarkan barang dari atau ke kapal, yang mencakup tindakan mengeluarkan barang dari ruang kargo kapal ke pelabuhan atau area penyimpanan, dan sebaliknya. Terminal Petikemas PT Pelindo Makassar, divisi operasional memegang peran utama dalam proses bongkar muat. Secara

umum, Divisi Operasional terbagi menjadi dua kategori pelayanan utama, yakni Pelayanan Barang dan Aneka Usaha (PBAU) serta Pelayanan Kapal (PELKAP). PBAU mencakup layanan dermaga, penyediaan lapangan penumpukan, penyediaan peralatan, dan berbagai jenis layanan usaha lainnya. Sementara PELKAP mencakup layanan labuh, pandu, tunda, dan tambat kapal. Di Terminal Petikemas PT Pelindo Makassar, kegiatan yang paling sering dilakukan adalah bongkar muat barang dari atau ke kapal, dan tentunya untuk menunjang hal tersebut dibutuhkan peran dari operator untuk menunjang divisi operasional yang memiliki peran paling signifikan (Adham dkk, 2019).

Peraturan Pemerintah RI No. 61 tahun 2009 tentang kepelabuhanan mengatur proses bongkar muat barang di pelabuhan yang melibatkan tiga bagian utama, yaitu *stevedoring*, *corgodoring*, dan *receiving* atau *delivery*. Selain itu, peraturan ini juga mencakup berbagai aktivitas fisik yang mencakup tindakan seperti mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, melempar, memindahkan, atau memutar beban.

Operator pada divisi operasional adalah jenis pekerjaan fisik yang memiliki risiko tinggi terkait dengan kelelahan. Sehari-hari, pekerjaan mereka melibatkan pemindahan barang dari kapal ke lapangan penumpukan ataupun sebaliknya pengangkutan barang dari lapangan penumpukan ke dermaga menggunakan *heat truck*, serta melakukan *delivery* yaitu pengangkutan barang digudang penyimpanan ke truck *container* pengangkut barang. Meskipun pekerjaan operator sebagian besar dibantu oleh mesin namun tidak bisa dipungkiri adanya pengeluaran tenaga berupa fisik pada pekerja operator. Terkait posisi kerja yang memerlukan bantuan tenaga fisik, serta bongkar muat dan angkat angkut yang semua prosesnya dilaksanakan dilapangan baik secara statis maupun dinamis. Berbagai gerakan pada pekerja dapat menyebabkan peningkatan beban pada otot dan tendon, menghalangi aliran darah ke otot, hingga menyebabkan kelelahan, (Widja dkk.,2019).

Dalam pelayanan petikemas, salah satu fungsi perusahaan adalah bongkar muat yang ditangani oleh masing-masing operator angkat angkut. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Pelindo IV Cabang Kendari secara langsung menunjukkan bahwa pekerjaan seorang operator pada divisi operasional menuntut fisik dan mempunyai ciri-ciri pekerjaan yang monoton dan berulang-ulang, jam kerja yang panjang, serta pekerjaan yang memerlukan banyak konsentrasi sehingga berisiko menyebabkan terjadinya kelelahan kerja (Widiyanti dkk., 2020).

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Belky (2021) yang meneliti terkait faktor yang berhubungan dengan kejadian kelelahan kerja pada pekerja operator lapangan di PT. PELINDO II cabang Pontianak didapatkan pekerja dengan beban kerja tinggi mengalami kelelahan berat sebanyak 16 orang dan pekerja dengan beban kerja rendah mengalami kelelahan ringan sebanyak 14 orang. Dimana didapatkan $p \text{ value} = 0,011 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor Risiko Kelelahan pada operator lapangan angkat angkut di di PT.

PELINDO cabang Pontianak terdapat korelasi antara beban kerja dengan kelelahan kerja.

Pekerja operator lapangan divisi operasional PT. PELINDO terminal petikemas Makassar New Port adalah salah satu divisi yang perlu mendapatkan perhatian. Disamping berperan vital dalam bongkar muat dan angkat angkut petikemas dilapangan, pekerjaan ini memiliki banyak risiko terhadap kesehatan para pekerja. Secara umum, para pekerja tersebut bekerja dengan posisi kerja berdiri, duduk, setengah membungkuk, terpapar sinar matahari, dan bersifat monoton dalam jangka waktu yang lama sehingga risiko terjadinya kelelahan cukup tinggi dimana terdapat 32 orang yang mengalami *fatigue* (kelelahan) berdasarkan data pengukuran fit to work pada klinik IHC/PHC PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port. Berdasarkan hasil observasi awal pada 4 orang operator lapangan bongkar muat dan angkat angkut petikemas di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port yang masing masing berasal dari operator *Rubber Tyred Gantry* (RTG), *Container Crane* (CC), *Reach Stacker* (RS) dan *Head Truck* (HT) keempatnya pernah mengalami sakit dan kaku pada bahu, perasaan berat dikepala, tidak berkonsentrasi, merasa nyeri di punggung dan merasa kurang sehat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti kemudian berinisiatif untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan beban kerja fisik dan *fatigue* (kelelahan kerja). Dengan judul "Hubungan Tingkat Beban Kerja Fisik Terhadap Kejadian *Fatigue* (Kelelahan) Pada Pekerja Operator Divisi Operasional PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat beban kerja fisik pada pekerja operator divisi operasional PT. Pelindo terminal petikemas Makassar new port?
2. Bagaimana tingkat kelelahan kerja pada pekerja operator divisi operasional PT. Pelindo terminal petikemas Makassar new port?
3. Bagaimana hubungan tingkat beban kerja fisik dengan kejadian kelelahan kerja pada pekerja operator divisi operasional PT. Pelindo terminal petikemas Makassar New Port ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan tingkat beban kerja fisik dengan kejadian kelelahan kerja pada pekerja operator divisi operasional PT. Pelindo terminal petikemas Makassar New Port.

1.3.2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui tingkat beban kerja fisik pada pekerja operator divisi operasional PT. Pelindo terminal petikemas Makassar new port.
- b. Untuk mengetahui tingkat kelelahan kerja pada pekerja operator divisi operasional PT. Pelindo terminal petikemas Makassar new

port

1.3.3. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Ilmiah

Output berupa hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan referensi, kajian, dan rujukan sekaligus menjadi sumber informasi ilmiah yang bermanfaat untuk penelitian selanjutnya terkait hubungan tingkat beban kerja fisik dan kejadian kelelahan kerja.

b. Manfaat Institusi

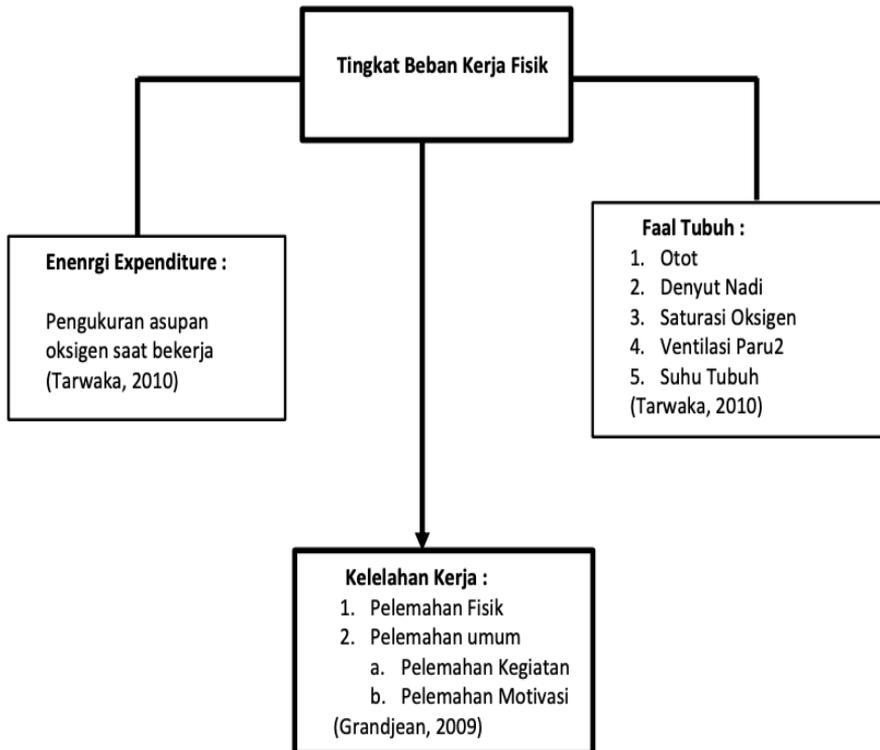
Hasil penelitian dapat menjadi sumber informasi dan masukan terkait tingkat beban kerja dan *fatigue* (kelelahan) kerja pada pekerja operator divisi operasional PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port. Sehingga dapat dilakukan penataan ulang dalam hal ini waktu istirahat dan penyesuaian beban kerja dengan kapasitas pekerja sebagai upaya pengendalian kelelahan kerja.

c. Manfaat Praktis

Penelitian ini meningkatkan keterampilan dan menambah wawasan utamanya dalam mengukur tingkat beban kerja fisik dan *fatigue* (kelelahan) pada pekerja. Hal ini sekaligus menjadi bentuk pengaplikasian ilmu yang nantinya akan diterapkan ditempat kerja.

1.4 Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan Pustaka yang telah disusun, maka dirumuskan kerangka teori sebagai berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi Teori Grandjean (2009) dan Tarwaka (2010)

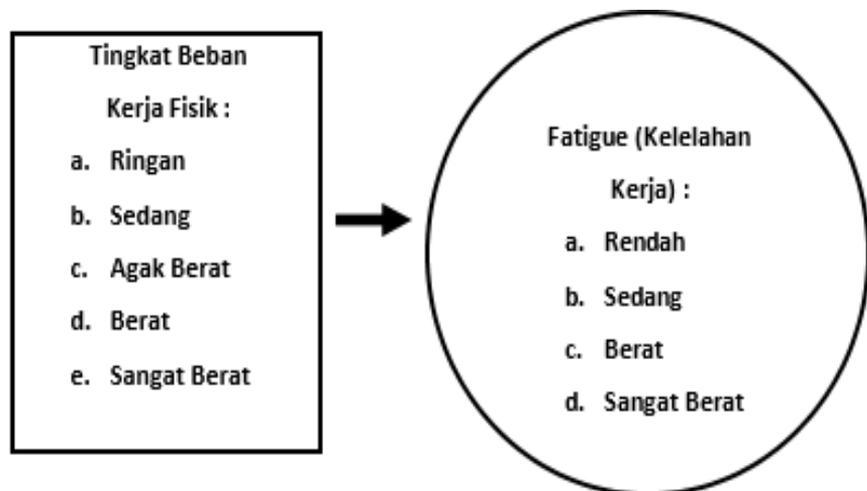
1.5 Kerangka Konsep

Kelelahan kerja merupakan suatu kondisi yang menyebabkan menurunnya vitalitas dan produktivitas kerja, serta meningkatkan risiko terjadinya kesalahan dalam bekerja (Waruwu, dkk., 2022). Model kesehatan yang dikembangkan oleh World Health Organization (WHO) pada tahun 2020 mengasumsikan bahwa penyakit mental pada pekerja yang menyebabkan kelelahan dan penderitaan/kelesuan yang ekstrim akan menjadi penyebab kematian kedua setelah penyakit jantung (Permatasari, 2017). Menurut data International Labour Organization (ILO) pada tahun 2021, setiap tahunnya terdapat 2 juta pekerja yang menderita cedera akibat kelelahan kerja (ILO, 2021). Tercatat hingga 65% pekerja di Indonesia mengunjungi rumah sakit umum di tempat kerja mereka dengan keluhan kelelahan kerja (Widiyanti dkk., 2020).

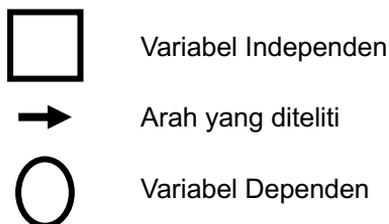
Beban kerja fisik merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap kelelahan kerja karyawan (Reppi dkk., 2019). Menurut sebuah

penelitian, beban kerja fisik berhubungan positif dengan kelelahan kerja, dan semakin tinggi beban kerja fisik pekerja maka semakin tinggi pula tingkat kelelahan yang dialami pekerja (Pua dkk., 2020). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Tarwaka (2010) bahwa penyebab kelelahan kerja adalah beban kerja fisik. Ketegangan fisik mengharuskan otot, jantung, dan paru-paru bekerja. Oleh karena itu, beban fisik yang tinggi juga meningkatkan kerja otot, jantung, dan paru-paru, begitu pula sebaliknya yang mempengaruhi fisiologi (faal) dari tubuh seperti kaku pada otot, ventilasi paru paru peningkatan denyut nadi, saturasi oksigen, dan suhu tubuh. Berdasarkan uraian tersebut, maka muncul dasar pemikiran untuk meneliti pengaruh tingkat beban kerja fisik terhadap kejadian fatigue (kelelahan).

Berdasarkan dasar pemikiran yang telah diuraikan, maka hubungan variabel independen dengan variabel dependen dapat dirumuskan melalui kerangka konsep sebagai berikut:



Gambar 1.2 Kerangka Konsep



1.6 Hipotesis Penelitian

1.6.1. Hipotesis Null (Ho)

Tidak ada hubungan tingkat beban kerja fisik terhadap kejadian fatigue (kelelahan) pada pekerja operator divisi operasional PT.PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port.

1.6.2. Hipotesis Alternatif (Ha)

Ada hubungan tingkat beban kerja fisik terhadap kejadian fatigue (kelelahan) pada pekerja operator divisi operasional PT.PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port.

1.7 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Adapun definisi operasional dan kriteria objektif dalam penelitian yaitu:

1.7.1. Kelelahan Kerja

Definisi Operasional : Kejadian kelelahan yang dimaksud pada penelitian ini adalah pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan pelemahan fisik yang dapat meningkatkan perilaku berisiko sehingga menyebabkan kecelakaan kerja (Dahlan & Widanarko, 2022).

Kriteria Objektif:

- a. Kelelahan Rendah : Kelelahan termasuk kategori rendah jika skor IFRC ≤ 30
- b. Kelelahan Sedang : Kelelahan termasuk kategori sedang jika skor IFRC 31-60
- c. Kelelahan Berat : Kelelahan termasuk kategori berat jika skor IFRC 61- 90
- d. Kelelahan Sangat Berat : Kelelahan termasuk kategori berat jika skor IFRC 91-120

1.7.2. Tingkat Beban Kerja Fisik

Definisi Operasional : Beban kerja fisik yang dimaksud pada penelitian ini adalah pekerjaan yang memerlukan bantuan fisik untuk melangsungkan pekerjaan yang secara langsung dapat mempengaruhi perubahan faal tubuh meliputi kaku pada otot, denyut nadi, saturasi oksigen, ventilasi paru paru, dan peningkatan suhu tubuh (Tarwaka, 2010).

Kriteria Objektif :

- a. Beban Kerja Fisik Ringan : Tingkat beban kerja fisik termasuk kategori ringan jika % Cardiovascular Load (CVL) ≤ 30 %
- b. Beban Kerja Fisik Sedang : Tingkat beban kerja fisik termasuk kategori sedang jika % Cardiovascular Load (CVL) 30 % $< s.d \leq 60$ %
- c. Beban Kerja Fisik Agak Berat : Tingkat beban kerja fisik termasuk kategori agak berat jika % Cardiovascular Load (CVL) 60 % $< s.d \leq 80$ %
- d. Beban Kerja Fisik Berat : Tingkat beban kerja fisik termasuk kategori berat jika % Cardiovascular Load (CVL) 80 % $< s.d \leq 100$ %
- e. Beban Kerja Fisik Sangat Berat : Tingkat beban kerja fisik termasuk kategori berat jika % Cardiovascular Load (CVL) < 100 %

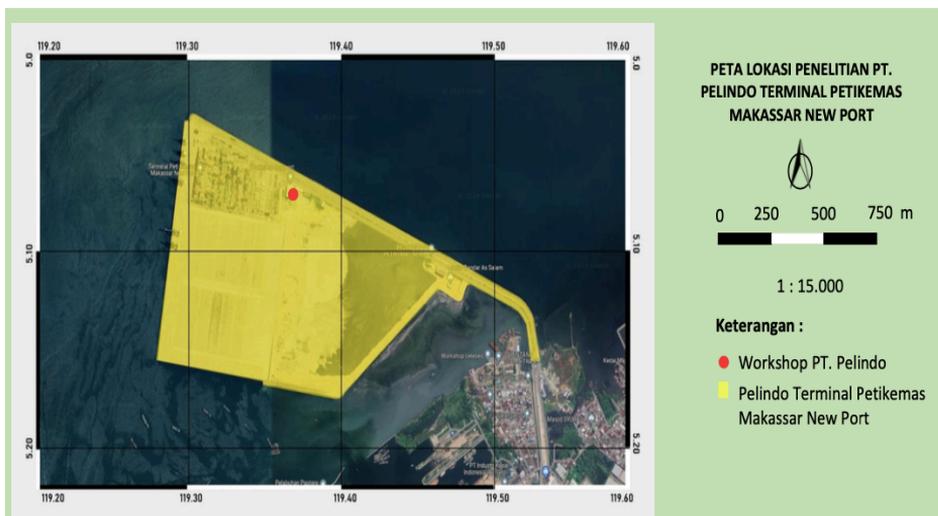
BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Metode, Jenis, dan Desain Penelitian

Metode penelitian yaitu kuantitatif, Jenis penelitian yang digunakan yaitu observasional analitik dengan rancangan *Cross Sectional* atau biasa disebut dengan studi potong lintang studi ini berfungsi untuk mengetahui pengaruh tingkat beban kerja fisik terhadap kejadian *fatigue* (kelelahan) pada pekerja operator divisi operasional PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port. Desain studi *Cross Sectional* adalah rancangan studi epidemiologi yang mengkaji korelasi antara variabel independen yaitu tingkat beban kerja fisik dan variabel dependen yaitu *fatigue* (kelelahan) pada pekerja operator divisi operasional PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port pada saat waktu yang bersamaan dan satu periode tertentu.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port Jl. Sultan Abdullah Raya, Kecamatan Tallo Makassar. Adapun untuk sampel yaitu pekerja operasional yang sedang bertugas di area CY (*Container Yard*), *workshop*, dermaga, dan ruang P&C (*Planning & Control*) PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port. Lokasi tersebut dipilih berdasarkan pengambilan data awal terkait adanya kejadian kelelahan kerja pada pekerja operator divisi operasional di PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port. Penelitian ini akan berlangsung pada 18 Februari- 29 Maret 2024.



Gambar 2.1 Peta Lokasi Penelitian PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pekerja operator divisi operasional PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port yang berjumlah 189 orang.

2.3.2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah pekerja operator divisi operasional yang berjumlah 101 orang yang terdiri dari 15 divisi kerja di PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port.

2.3.3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah proportional random *sampling*, yaitu pengambilan secara acak dimana sampel diambil secara representatif dan setiap subjek ditentukan secara seimbang dari setiap subjek sehingga sampel yang dipilih bersifat homogen dan mewakili jumlah populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah pekerja operator divisi operasional terminal petikemas Makassar New Port.

2.3.4. Besar Sampel

Penentuan besar sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Stanley Lemeshow untuk studi *cross sectional*, yaitu sebagai berikut:

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq}$$

Keterangan :

n = Besar sampel

N = Jumlah Populasi

Z = Tingkat kepercayaan 95% (1,96)

p = perkiraan proporsi kasus yang diteliti (proporsi jumlah kasus *fatigue* (kelelahan) dibagi dengan jumlah populasi berdasarkan data yang diperoleh peneliti di klinik IHC Pelindo terminal petikemas makassar new port)

q = 1- p

d= Penyimpangan terhadap proporsi atau derajat ketepatan yang diinginkan (0,05)

Cara perhitungan sampel sebagai berikut:

Diketahui :

N = 189

Z = 95% = 1,96

p = 32/189 = 0,17

q=1-0,17= 0,83

d = 0,05

Penyelesaian:

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq}$$

$$n = \frac{189 \times (1,96)^2 \times 0,17 \times 0,83}{(0,05)^2 \times (189 - 1) + (1,96)^2 \times 0,17 \times 0,83}$$

$$n = \frac{102,06}{1,01}$$

$$n = 101,04 \approx 101$$

Berdasarkan hasil perhitungan besar sampel tersebut, dibutuhkan sekurang-kurangnya 101 orang pada penelitian ini.

Jumlah anggota sampel yang dipilih berdasarkan pembagian divisi pada pekerja operator divisi operasional menggunakan rumus *proportional random sampling* sebagai berikut.

$$ni = \frac{Ni}{N} \cdot n$$

Keterangan :

ni = Jumlah anggota sampel menurut stratum

n = Jumlah anggota sampel seluruhnya

Ni = Jumlah anggota populasi menurut stratum

N = Jumlah anggota populasi seluruhnya

Maka jumlah anggota sampel berdasarkan pembagian stasiun kerja pada pekerja operator divisi operasional PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port adalah :

a. Senior Yard Plan = $\frac{4}{189} \cdot 101 = 2$

b. Senior Foreman = $\frac{4}{189} \cdot 101 = 2$

c. Ship Talker = $\frac{8}{189} \cdot 101 = 4$

d. Yard Talker = $\frac{4}{189} \cdot 101 = 2$

e. Ship Plan = $\frac{4}{189} \cdot 101 = 2$

f. Yard Plan = $\frac{4}{189} \cdot 101 = 2$

g. Container Crane (CC) = $\frac{12}{189} \cdot 101 = 7$

h. RTG = $\frac{40}{189} \cdot 101 = 21$

i. HT/TT = $\frac{49}{189} \cdot 101 = 26$

j. RS = $\frac{4}{189} \cdot 101 = 2$

k. S. Handling = $\frac{4}{189} \cdot 101 = 2$

l. Refeerman = $\frac{4}{189} \cdot 101 = 2$

m. Gate Officer = $\frac{16}{189} \cdot 101 = 9$

n. SOA = $\frac{16}{189} \cdot 101 = 9$

$$o. \text{ WOA} = \frac{16}{189} \cdot 101 = 9$$

Total Sampel $2+2+4+2+2+2+7+21+26+2+2+2+9+9+9 = 101$ Orang

Adapun sampel yang akan diambil memiliki kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, yaitu sebagai berikut:

a. Kriteria Inklusi

Pekerja operator divisi operasional yang bekerja aktif di PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port.

b. Kriteria Eksklusi

Pekerja operator divisi operasional PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port, yang tidak bersedia atau berhalangan untuk menjadi responden dalam penelitian.

2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel dalam penelitian ini yaitu % Cardiovascular Load untuk menghitung tingkat beban kerja fisik pada pekerja operator, untuk mendapatkan % Cardiovascular Load, dilakukan pengukuran denyut nadi istirahat yaitu sebelum pekerja melakukan pekerjaan, adapun denyut nadi kerja dikukur sebelum melewati waktu 5 menit pada saat pekerja selesai melakukan pekerjaan. Waktu yang tersedia hanya 5 menit, lebih dari waktu itu nadi kerja/latihan sudah menurun, sehingga bila terlambat menghitung denyut nadi maka nadi yang diperoleh tidak mencerminkan nadi kerja yang sebenarnya, tetapi lebih rendah karena nadi sudah memasuki tahap *recovery* (Nasution, 2020). Perhitungan % CVL sangat valid untuk mengukur beban kerja fisik pada pekerja hal ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan hasil yang valid dan reliabel terhadap objek yang diteliti. Hal ini juga sesuai dengan teori tarwaka (2010) dimana pekerjaan fisik berkaitan erat dengan fisiologis tubuh salah satunya denyut nadi, semakin tinggi beban kerja fisik semakin tinggi pula denyut nadi begitupun sebaliknya. Pengukuran denyut nadi dilakukan 3 hari berturut turut pada masing masing pekerja untuk menghindari *confounding* dalam penelitian. Adapun kuesioner (*Industrial Fatigue Research Committee*) IFRC yang berisi pertanyaan terkait pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan pelemahan fisik untuk mengetahui tingkat kelelahan kerja pada pekerja operator. Ketiga hal tersebut, sejalan dengan teori grandjean terkait 3 jenis kelelahan meliputi pelemahan kegiatan, motivasi dan fisik. Selain itu, hal ini sesuai dengan karakteristik pekerjaan fisik di tempat penelitian yang dimana bervariasi tingkat beban kerja fisik pada setiap stasiun kerja, sehingga representatif jika digunakan untuk menentukan kelelahan kerja.

2.5 Pengumpulan Data

Cara mengumpulkan data pada penelitian ini yaitu dilakukan dengan cara meminta kesediaan dan persetujuan dari responden. Dalam pengumpulan data terdapat dua jenis data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung oleh peneliti dari responden

dengan melalui pemeriksaan denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja serta wawancara dengan menggunakan kuesioner IFRC.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait yaitu klinik IHC PHC *Fit to Work* PT. PELINDO Terminal Petikemas Makassar New Port. Selain itu, data sekunder dapat pula berupa informasi yang diperoleh dari hasil publikasi berupa buku, jurnal atau artikel penelitian maupun situs website resmi

2.6 Pengolahan dan Analisis Data

2.6.1. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program JASP versi 14. Tahapan pengolahan data yang dilakukan antara lain:

a. Editing

Editing dilakukan dengan cara memeriksa kembali hasil jawaban subjek penelitian pada kuesioner dan melakukan koreksi pada jawaban yang tidak lengkap ataupun jawaban yang tidak relevan. Kegiatan ini dilakukan pada saat pelaksanaan penelitian, jika terdapat jawaban yang kurang lengkap atau tidak relevan maka dapat ditanyakan kembali kepada subjek penelitian.

b. Coding

Coding dilakukan dengan cara memberi kode angka pada jawaban subjek penelitian yang terdapat pada kuesioner agar pengolahan data selanjutnya dapat dilakukan dengan lebih mudah.

c. Entry

Entry dilakukan dengan cara memasukkan data dari kuesioner ke dalam program komputer untuk dilakukan analisis lebih lanjut.

d. Cleaning

Cleaning dilakukan dengan cara memeriksa kembali data yang telah dimasukkan apakah terdapat kesalahan atau tidak

2.6.2. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan fungsi yang terdapat pada program JASP versi 14. Analisis data dilakukan dengan dua cara, yaitu:

a. Analisis Univariat

Analisis Univariat dilakukan terhadap karakteristik dari subjek penelitian. Analisis ini digunakan untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dari semua variabel yang diteliti.

b. Analisis Bivariat

Analisis Bivariat digunakan untuk mengetahui korelasi atau hubungan antara variabel independen dan variabel dependen penelitian. Metode yang digunakan untuk menganalisis hubungan kedua variabel tersebut adalah tabulasi silang. Selain itu, untuk mengetahui kekuatan hubungan antara kedua variabel tersebut maka digunakan pula uji korelasi *Charles Spearman* atau *Spearman's Rank*. Uji *Spearman's Rank* ini dilakukan dengan

menggunakan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$. Selanjutnya, untuk mengetahui hubungan maka dapat dilihat dari hasil uji statistik dengan interpretasi sebagaimana dikemukakan dalam Ramadhan dkk, 2022 sebagai berikut:

1. Jika $p\text{-value} \leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya ada hubungan yang signifikan antar variabel.
2. Jika $p\text{-value} > 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada hubungan yang signifikan antar variabel.
3. Jika nilai koefisien korelasi sebesar 0,00 – 0,25 (hubungan sangat lemah)
4. Jika nilai koefisien korelasi sebesar 0,26 – 0,50 (hubungan cukup)
5. Jika nilai koefisien korelasi sebesar 0,51 – 0,75 (hubungan kuat)
6. Jika nilai koefisien korelasi sebesar 0,76 – 0,99 (hubungan sangat kuat)
7. Jika nilai koefisien korelasi sebesar 1,00 (hubungan sempurna)
8. Jika koefisien korelasi bernilai positif maka hubungan kedua variabel dikatakan searah, sebaliknya jika koefisien korelasi negatif maka hubungan kedua variabel tersebut tidak searah.

Adapun rumus dari uji statistik *Spearman's Rank* adalah sebagai berikut:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

r_s = nilai korelasi spearman

d = selisih antara X dan Y

N = Jumlah pasangan (data)

2.7 Penyajian Data

Setelah dilakukan pengolahan dan analisis data, selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk tabel sederhana/tabel distribusi frekuensi (*one-way tabulation*) dan *cross tabulation (two-way tabulation)*. Tabel distribusi frekuensi disajikan untuk analisis univariat, sedangkan *cross tabulation* untuk analisis bivariat dan juga disajikan dalam bentuk narasi berupa penjelasan mengenai interpretasi dari informasi yang ada di dalam tabel.