

TUGAS AKHIR

**GAMBARAN KELUHAN SUBJEKTIF *LOW BACK PAIN* PADA
TENAGA KERJA BONGKAR MUAT DI PT. TIRTA
INVESTAMA PABRIK AQUA
SOLOK TAHUN 2025**



MUHAMMAD BILHAQI MAULANA
221110139

**PROGRAM STUDI D3 SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKEAS POLTEKKES PADANG
2025**

TUGAS AKHIR

GAMBARAN KELUHAN SUBJEKTIF *LOW BACK PAIN* PADA TENAGA KERJA BONGKAR MUAT DI PT. TIRTA INVESTAMA PABRIK AQUA SOLOK TAHUN 2025

Diajukan Ke Program Studi Diploma Tiga Kesehatan Lingkungan Kemenkes
Poltekkes Padang Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli
Madya Kesehatan



MUHAMMAD BILHAQI MAULANA
221110139

**PROGRAM STUDI D3 SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir “Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025”

Disusun Oleh

NAMA : MUHAMMAD BILHAQI MAULANA

NIM : 221110139

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

21 Juli 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Mukhlis, MT

NIP : 19680304 199203 1 003



Afridon, S.T, M.Si

NIP : 19790910 200701 1 016

Padang, 21 Juli 2025

Ketua Prodi Diploma Tiga Sanitasi



Lindawati, SKM, M.Kes

NIP : 19750613 200012 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

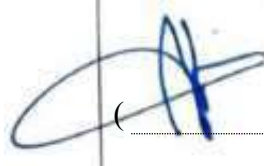
"Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat
Di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025"

Disusun Oleh
Muhammad Bilhaqi Maulana
221110139


Telah dipertahankan dalam seminar didepan Dewan Penguji
Pada tanggal :23 Juli 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Asep Irfan, SKM, M.Kes
NIP. 19640716 198901 1 001

()

Anggota,
Rahmi Hidayanti, SKM, M.Kes
NIP. 19791014 200604 2 020

()

Anggota,
Mukhlis, MT
NIP. 19680304 199203 1 003

()

Anggota,
Afridon, ST, M.Si
NIP. 19790910 200701 1 016

()

Padang, 23 Juli 2025
Ketua Prodi Diploma Tiga Sanitasi

Lindawati, SKM, M.Kes
NIP. 19750613 200012 2 002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. Identitas Diri

Nama : Muhammad Bilhaqi Maulana
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/29 Desember 2002
Agama : Islam
Alamat : Jorong Batang Salosah, Kec. Sijunjung,
Kab. Sijunjung

Nama Orang Tua

Ayah : Alm. Tri waluyo Edi. Y
Bunda : Dewi Ariani
Nomor Telepon : 082268499312
Email : muhammadbilhaqimaulana@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

| No | Riwayat Pendidikan | Tahun Lulus |
|----|--|-------------|
| 1. | TK Aisyah Sijunjung | 2007-2009 |
| 2. | SDN 20 Muaro | 2009-2015 |
| 3. | MTs N 1 Sijunjung | 2015-2018 |
| 4. | SMA N 1 Sijunjung | 2018-2021 |
| 5. | Program Studi D3 Sanitasi Kemenkes Poltekkes Padang | 2022-2025 |

HALAMAN PERNYATAAN ORISIONAL

Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar

Nama : Muhammad Bilhaqi Maulana

NIM : 221110139

Tanda Tangan

:

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines, enclosed within a light blue rectangular border.

Tanggal : 21 Juni 2025

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini : Muhammad Bilhaqi Maulana
NIM : 221110139
Tanggal lahir : Padang, 29 Desember 2002
Tahun Masuk : 2022
Nama Pembimbing Akademik : Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Utama : Mukhlis, MT
Nama Pembimbing Pendamping : Afridon, ST, M.Si

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiasi dalam penulisan Laporan Hasil Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025”

Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 21 Juli 2025



(Muhammad Bilhaqi Maulana)

NIM:221110139

HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Bilhaqi Maulana
NIM : 2221110139
Program Studi : D3 Sanitasi
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Kemenkes Poltekkes Padang **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non Exclusive Royalty-Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang
Pada Tanggal : 21 Juli 2025



(Muhammad Bilhaqi Maulana)

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

**Tugas Akhir, Juli 2025
Muhammad Bilhaqi Maulana**

Gambaran Keluhan Subjektif Low Back Pain Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025

ABSTRAK

Aktivitas bongkar muat manual di industri air minum dalam kemasan (AMDK) memerlukan tenaga fisik yang besar dan berulang, yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal, terutama Low Back Pain (LBP). Penelitian ini dilakukan karena banyak pekerja bongkar muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok mengeluhkan nyeri punggung bawah akibat postur kerja tidak netral dan beban kerja tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan keluhan subjektif LBP serta melihat faktor usia, masa kerja, dan indeks massa tubuh (IMT) yang memengaruhinya.

Jenis Penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan melalui wawancara menggunakan kuesioner dan dianalisis secara univariat. Populasi dalam penelitian ini adalah 80 orang pekerja dengan menggunakan metode total sampling.

Hasil menunjukkan bahwa 56,3% pekerja mengalami keluhan berat LBP. Sebanyak 92,5% responden berada pada kelompok usia >35 tahun, 67,5% memiliki masa kerja >5 tahun, dan 17,5% berada dalam kategori obesitas I. Seluruh responden (100%) bekerja dengan postur tidak netral, seperti membungkuk dan memutar tubuh.

Disimpulkan sebagian besar tenaga kerja bongkar muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025 mengalami keluhan berat *Low Back Pain*, untuk mengurangi resiko keluhan LBP, diharapkan tenaga kerja bongkar muat agar dapat melakukan peregangan dan istirahat dengan melakukan latihan fisik, menerapkan pola hidup sehat, mengkonsumsi makan bergizi baik, dan menyeimbangkan waktu kerja dengan waktu istirahat agar dapat meminimalisir resiko munculnya keluhan *Low Back Pain*.

xiv, 34 Halaman, 30 (1931-2025) Daftar Pustaka, 6 Lampiran, 7 Tabel
Kata Kunci : Low Back Pain, Tenaga Kerja Bongkar Muat, Ergonomi

**DIPLOMA THREE STUDY PROGRAM SANITATION
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH**

**Final Project, July 2025
Muhammad Bilhaqi Maulana**

Description of Subjective Complaints of Low Back Pain Among Loading and Unloading Workers at PT. Tirta Investama AQUA Solok Factory in 2025

ABSTRACT

Manual loading and unloading activities in the bottled water industry require significant and repetitive physical effort, which poses a risk of musculoskeletal disorders, particularly Low Back Pain (LBP). This study was conducted because many loading and unloading workers at PT. Tirta Investama AQUA Solok Factory complained of lower back pain due to non-neutral work postures and high workloads.

The type of research used is descriptive quantitative with an interview approach using a questionnaire and univariate analysis. The population in this study was 80 workers using the total sampling method.

The results showed that 56.3% of workers experienced severe LBP complaints. 92.5% of respondents were in the age group >35 years, 67.5% had >5 years of work experience, and 17.5% were in the obesity category I. All respondents (100%) worked in non-neutral postures, such as bending and twisting the body.

It was concluded that most of the stevedoring workers at PT. Tirta Investama AQUA Solok Factory in 2025 experienced severe complaints of Low Back Pain, to reduce the risk of LBP complaints, it is expected that stevedoring workers can stretch and rest by doing physical exercise, implementing a healthy lifestyle, consuming good nutritious food, and balancing work time with rest time in order to minimize the risk of Low Back Pain complaints.

Xiv, 34 pages, 30 (1931-2025) Bibliography, 6 Appendices, 7 Tables

Keywords: Low Back Pain, Loading and Unloading Workes, Ergonomics

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi Diploma 3 Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang. Tugas Akhir ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Bapak Mukhlis, MT selaku pembimbing utama dan Bapak Afridon, ST, M.SI selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Padang
2. Bapak Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
3. Ibu Lindawati, SKM, M.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Sanitasi
4. Bapak dan ibu dosen sebagai Tenaga Kependidikan di Kemenkes Poltekkes Padang yang telah memberi ilmu bermanfaat untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
5. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, dan
6. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Padang, 21 Juli 2025



MBM

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|--------------|
| TUGAS AKHIR..... | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | v |
| PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT | vi |
| HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR | vii |
| ABSTRAK..... | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| KATA PENGANTAR..... | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 7 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 7 |
| D. Ruang Lingkup..... | 7 |
| E. Manfaat Penelitian | 8 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 9 |
| A. Ergonomi..... | 9 |
| B. Low Back Pain | 12 |
| C. Kerangka Teori..... | 18 |
| D. Kerangka Konsep..... | 19 |
| E. Defenisi Operasional..... | 20 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 21 |
| A. Jenis dan Desain Penelitian..... | 21 |
| B. Waktu dan Tempat..... | 21 |
| C. Populasi dan Objek Penelitian | 21 |
| D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data | 21 |
| E. Pengolahan Data..... | 22 |
| F. Analisis Data | 23 |

| | |
|--|-----------|
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 24 |
| A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian | 24 |
| B. Gambaran Penelitian | 26 |
| C. Hasil Penelitian | 26 |
| D. Pembahasan..... | 28 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 32 |
| A. Kesimpulan | 32 |
| B. Saran | 32 |

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Kategori IMT Menurut WHO | 15 |
| Tabel 2.2 Defenisi Operasional | 19 |
| Tabel 4.1 Jumlah karyawan PT.TIV Pabrik AQUA Solok | 24 |
| Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Keluhan Low Back Pain Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025..... | 26 |
| Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Umur Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025 | 26 |
| Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Massa Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok..... | 27 |
| Tabel 4.5 Distribusi Indeks Masa Tubuh Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025... | 27 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuesioner Penelitian
- Lampiran 2. Surat Penelitian
- Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 4. Master Tabel
- Lampiran 5. Output SPSS
- Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat menjalankan aktivitas produksi di dunia perindustrian tentunya melibatkan manusia, mesin, proses kerja lingkungan kerja, peralatan, dan material dimana hal-hal tersebut tentunya mengandung risiko. Pada perspektif K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), risiko timbul akibat adanya sumber bahaya yang mengandung potensi dan faktor bahaya yang mana apabila tidak dilakukan pengendalian maka dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Perkembangan industri di dunia semakin maju, akan tetapi kebanyakan perkembangan itu belum diimbangi dengan kesadaran dalam memahami dan melaksanakan keselamatan kerja secara benar agar mencegah terjadinya kecelakaan yang sering terjadi di tempat kerja.¹

Organisasi kesehatan dunia WHO (*World Health Organization*) melaporkan, pada tahun 2020, LBP (*Low Back Pain*) mempengaruhi 619 juta orang di seluruh dunia dan diperkirakan jumlah kasus akan meningkat menjadi 843 juta kasus pada tahun 2050, sebagian besar disebabkan oleh pertumbuhan populasi dan penuaan. LBP (*Low Back Pain*) merupakan penyebab utama kecacatan di seluruh dunia dan kondisi yang membutuhkan rehabilitasi bagi sebagian besar orang. LBP (*Low Back Pain*) dapat dialami pada usia berapa pun dan kebanyakan orang mengalami LBP (*Low Back Pain*) setidaknya sekali dalam hidup mereka. Prevalensi meningkat seiring bertambahnya usia hingga 80 tahun, sedangkan jumlah kasus LBP (*Low Back Pain*) tertinggi terjadi pada usia 50–55 tahun.²

Low Back Pain (LBP) atau nyeri pinggang adalah rasa nyeri yang terjadi di daerah punggung bagian bawah. Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat beban kerja yang terlalu berat dengan durasi yang panjang. Kejadian nyeri punggung bawah atau *Low Back Pain* di Amerika Serikat merupakan 1 dari 10 penyakit terbesar dan menduduki peringkat ke lima dalam daftar penyebab seseorang berkunjung ke dokter. Prevalensi meningkat sesuai dengan

bertambahnya umur yakni pada usia dekade tengah dan awal dekade empat. Penyebab LBP sebagian besar akibat kelainan pada jaringan lunak baik cedera otot, ligamen, maupun spasme atau kelelahan otot.³

Menurut Lederman, faktor-faktor yang menyebabkan *Low Back Pain* pada pekerja antara lain: usia, jenis kelamin durasi kerja dan posisi duduk. Orang yang berusia lanjut akan lebih beresiko mengalami LBP karena penurunan fungsi-fungsi bagian tubuhnya terutama tulang dan otot, sehingga tidak lentur dan bagus seperti saat masih muda.⁴

Penanganan masalah keselamatan kerja di dalam sebuah perusahaan harus dilakukan secara serius oleh seluruh komponen pelaku usaha, tidak bisa secara parsial dan diperlakukan sebagai bahasan-bahasan marginal dalam perusahaan. Urusan K3 bukan hanya urusan EHS *Officer* (*Environment, Health and Safety*) saja, mandor saja atau direktur saja, tetapi harus menjadi bagian dan urusan semua orang yang ada di lingkungan pekerjaan. Urusan K3 tidak hanya sekedar pemasangan spanduk, poster dan semboyan, lebih jauh dari itu K3 harus menjadi' nafas setiap pekerja yang berada di tempat kerja. Kuncinya adalah kesadaran akan adanya risiko bahaya dan perilaku yang merupakan kebiasaan untuk bekerja secara sehat dan selamat.⁵

PT.Tirta Investama (PT.TIV) Pabrik Solok merupakan pabrik yang ke 17 dari 22 pabrik air minum dalam kemasan (AMDK) yang dimiliki oleh Danone Indonesia yang berlokasi di Kayu Aro Solok, dengan alamat Jl.Raya Padang-Solok KM 37 Kayu Aro Batang Barus Kec.Gunung Talang Kab.Solok Provinsi Sumatera Barat. Pabrik AQUA Solok dirintis sejak tahun 2010 dan kemudian resmi beroperasi pada tanggal 20 Juni 2013 yang ditandai peresmianya oleh Gubernur Sumatera Barat Bapak Irwan Prayitno.

Sejak diresmikan sampai dengan saat ini Pabrik AQUA Solok memiliki 3 lini produksi yaitu Home Of Delivery (HOD) atau yang lebih kita kenal dengan Gallon, AQUA 600 ml dan AQUA 1500 ml dan tahun 2025 ini akan melakukan penambahan produksi berupa AQUA 330 ml.

Jumlah karyawan PT.TIV Pabrik Solok sesuai data awal tahun 2025 berjumlah sebanyak 136 karyawan tetap, dengan komposisi 108 orang laki-laki (80%) dan 28 (20%) orang Perempuan. Disamping karyawan tetap PT.TIV Pabrik Solok juga mengelolapihak ketiga (third party) sebanyak 52 orang yang terdiri dari 25 orang security, 25 orang cleaning service dan 2 orang paramedis, serta masih ditambah sebanyak kurang lebih 80 orang sebagai Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM).⁶

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No.1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja dituliskan bahwa setiap tenaga kerja harus mendapatkan perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Begitu juga dengan setiap oranglain yang berada ditempat kerja keselamatannya harus terjamin. Keselamatan kerja yang dimaksud adalah diseluruh tempat kerja, baik di darat, dalam tanah, di permukaan air, dalam air serta diudara, dan yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia.⁷

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012, menyatakan bahwa setiap perusahaan wajib menerapkan SMK3 apabila mempekerjakan tenaga kerja lebih dari 100 orang atau perusahaan tersebut mempunyai potensi bahaya yang tinggi. Secara Internasional, berlaku OHSAS 18001:2007 yang menjadikan manajemen risiko salah satu elemen penting. Manajemen risiko itu sendiri adalah suatu metode yang tersusun secara sistematis dan logis dengan tahapan kegiatan: identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko yang biasanya disebut dengan metode *Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC). Manajemen risiko di tempat kerja bertujuan untuk meminimalkan segala kerugian akibat kecelakaan dan sakit, meningkatkan kesempatan/peluang untuk meningkatkan produksi dengan suasana kerja yang aman, sehat dan nyaman, memotong mata rantai kejadian kerugian akibat kegagalan produksi yang menyebabkan kecelakaan dan sakit, dan pencegahan kerugian akibat kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Manajemen risiko

memberikan manfaat optimal apabila diterapkan dari awal kegiatan dan di seluruh divisi/bagian perusahaan.⁸

Dalam PM No 60 Tahun 2014 ayat 3 dan 4 dijelaskan tenaga kerja bongkar muat harus memiliki kompetensi di bidang bongkar muat yang dibuktikan dengan sertifikat.⁹ Selanjutnya tenaga kerja bongkar muat berasal dari badan usaha yang berbentuk badan hukum Indonesia yang meliputi perseroan terbatas, koperasi dan yayasan. Tenaga kerja bongkar muat (TKBM) adalah semua tenaga kerja yang terdaftar pada pelabuhan setempat yang melakukan pekerjaan bongkar muat di pelabuhan. Penyedia jasa bongkar muat adalah perusahaan yang melakukan kegiatan bongkar muat (*stevedoring, cargodoring* dan *receiving/delivery*) dengan menggunakan tenaga kerja bongkar muat (TKBM) dan peralatan bongkar muat.

Aktivitas kerja di bidang angkat angkut merupakan salah satu aktivitas kerja yang bersifat manual atau masih menggunakan tenaga kerja manusia dalam melakukannya. Potensi bahaya yang sering timbul pada pekerjaan angkat dan angkut adalah potensi bahaya ergonomi. Ergonomi merupakan ilmu untuk menyesuaikan segala bentuk fasilitas yang digunakan dalam beraktivitas atau dalam menyelesaikan pekerjaannya dengan keterbatasan dan kemampuan seseorang. Dalam sistem kerja angkat dan angkut, hal yang sering terjadi adalah keluhan nyeri *muskuloskeletal*. Keluhan nyeri *muskuloskeletal* merupakan keluhan yang paling umum yang dialami pada pekerja di seluruh dunia.¹⁰

Berdasarkan Hasil Survey Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi penderita nyeri punggung bawah di Indonesia mencapai angka 4,05%, yang berarti sekitar 14.325 orang mengalami kondisi tersebut. Data ini diperkuat oleh evaluasi yang dilakukan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI) di 16 rumah sakit pendidikan, di mana total kunjungan pasien nyeri mencapai 5.000 kasus, dengan 920 di antaranya teridentifikasi sebagai low back pain. Selanjutnya, riset menunjukkan bahwa risiko nyeri pinggang bawah lebih tinggi pada

kelompok usia 50 tahun ke atas, terutama pada wanita yang memiliki rentang prevalensi antara 65% hingga 95%, sedangkan pada laki-laki berkisar antara 55% hingga 85%, mengindikasikan peran faktor usia dan perbedaan biologis dalam kejadian gangguan muskuloskeletal ini.¹¹

Berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan pada hari Selasa, 11 Februari 2025, di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok, diperoleh data bahwa terdapat 80 pekerja bongkar muat yang bekerja dengan sistem shift. Setiap shift terdiri dari 20 orang yang menjalani periode kerja selama 12 jam, dengan shift pagi berlangsung dari pukul 06.00 hingga 18.00 dan shift malam dari pukul 18.00 hingga 06.00. Di tempat kerja tersebut, proses bongkar muat dimulai dengan pemindahan kardus-kardus air minum yang siap disusun dari tumpukan di Gudang (*Loading SPS*) contoh produk seperti AQUA botol 600ml dengan isi 24 botol per dus dan berat per dus (24 botol): $540 \text{ gram/botol} \times 24 \text{ botol} = 12.960 \text{ gram} = 12,9\text{kg}$ (kurang lebih 13kg), AQUA botol 1500ml dengan isi 12 botol per dus dan berat per dus (12 botol): $1.350 \text{ gram/botol} \times 12 \text{ botol} = 16.200 \text{ gram} = 16,2\text{kg}$, AQUA galon 19L dengan berat per liter = 1kg dengan berat total 19kg.

Kardus AQUA 600ml dan AQUA 1500ml setelah di proses oleh mesin pengemasan akan langsung menuju *robotic palletizer* untuk disusun ke pallet, kemudian pallet di arahkan ke awal *roller conveyor* lalu ada satu orang TKBM yang mengangkat dan mendorong kardus melalui monitor display produksi, layar tersebut menampilkan indikator jumlah produk yang sudah diproses (*Counting DL*) dan target jumlah produk yang harus dimuat ke truk (*Target Truk*) terus sampai ke ujung *roller conveyor* TKBM yang lain sudah menunggu kardus untuk disusun ke ruang muatan fuso (*Cargo Space*), untuk produk galon proses pertama setelah galon di isi dan disegel akan langsung menuju *robotic palletizer* dan disusun di dalam pallet galon yang terbuat dari besi yang kuat untuk menahan berat beberapa galon, lalu pallet galon di pindahkan ke gudang galon menggunakan kendaraan industri yang digunakan untuk menyusun barang-barang berat menggunakan dua garpu (*Fork*) di bagian depan (*Forklift*), lalu operator

akan mengambil pallet galon di gudang galon menggunakan *Forklift*. Jumlah pallet akan disesuaikan dengan jumlah produk yang ada pada nota yang pembelian, *Forklift* akan meletakkan pallet galon di ujung gudang lalu TKBM akan mengangkat galon masuk kedalam *cargo space* dan menyusunnya sampai target yang telah ditentukan. Tenaga Pekerja Bongkar Muat di pabrik AQUA setiap hari mereka bergelut dengan tumpukan galon dan karton botol yang harus diangkat, dipindahkan, dan disusun dengan cepat dan efisien. Bekerja dalam ritme yang tinggi, dengan target produksi dan distribusi yang ketat. Mereka harus melakukan aktivitas tersebut berulang kali selama 12 jam kerja. Dan mereka belum mendapatkan pelatihan ergonomi yang memadai, sehingga teknik mengangkat beban sering dilakukan dengan cara membungkuk dan menggunakan punggung sebagai tumpuan utama. Aktivitas fisik yang berulang dan berat ini menjadi faktor utama munculnya keluhan *Low Back Pain* (LBP) atau nyeri punggung bawah.

Hasil wawancara sederhana dengan beberapa pekerja mengungkapkan bahwa rata-rata mereka memuat antara 30 hingga 40 lebih truk per shift, sehingga beban kerja yang panjang dan intensitas aktivitas fisik yang tinggi menyebabkan banyak di antara mereka mengeluhkan nyeri punggung bawah (*Low Back Pain*), bahu, dan lutut. Mengingat proses kerja yang sangat mengandalkan kekuatan fisik, rotasi tugas yang efektif serta jadwal istirahat yang memadai menjadi kunci untuk menghindari cedera otot, terutama jika aktivitas mengangkat dan menyusun kardus dilakukan secara terus-menerus tanpa penerapan teknik ergonomis yang tepat. Menanggapi hal tersebut, perusahaan telah mengambil langkah proaktif dengan memberikan pelatihan keselamatan kerja dan ergonomi, menyediakan alat bantu seperti hand pallet dan peralatan *roller conveyor* yang lebih memadai, serta memastikan ketersediaan APD dan pemantauan rutin kondisi fisik pekerja. Meskipun penggunaan peralatan modern seperti *roller conveyor* telah meningkatkan efisiensi dalam proses distribusi logistik, pengawasan yang ketat dan penerapan prinsip-prinsip keselamatan

kerja yang menyeluruh tetap diperlukan untuk mencegah kelelahan dan cedera fisik yang berpotensi mengganggu produktivitas.

Melihat pentingnya pencegahan dan pengendalian *Low Back Pain* demi menjaga produktivitas kerja, mengurangi angka absensi, serta meningkatkan kesejahteraan karyawan. Penelitian ini dilakukan, agar peneliti dapat memberikan kontribusi berupa data dan rekomendasi yang berguna bagi perusahaan dalam upaya promosi kesehatan kerja dan pencegahan gangguan *muskuloskeletal*.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui distribusi frekuensi masa kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok
- b. Diketahui distribusi frekuensi Indeks massa tubuh pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi oleh variabel independen yaitu, usia, masa kerja dan indeks massa tubuh dengan variabel dependen yaitu Keluhan *Low Back Pain* pada pekerja bongkar muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat membantu peneliti mengetahui gambaran keluhan subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025.

2. Bagi Tenaga Kerja

Dapat menjadi sumber informasi bagi Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok mengenai keluhan *Low Back Pain*.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti selanjutnya untuk menambah pengetahuan dan dapat menjadi data dasar dalam Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok tahun 2025.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ergonomi

1. Pengertian Ergonomi

Kata ergonomi berasal dari Bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu *ergon* (kerja) dan *nomos* (peraturan, hukum). Dengan demikian ergonomi adalah suatu aturan atau fenomena dalam sistem kerja.¹²

Pada buku Ergonomi Dinamika Beban Kerja mengutip artikel International Ergonomics Association (IEA, 2020) memberikan definisi sebagai berikut: “Kata ergonomi *“the science of work”* berasal dari bahasa Yunani *ergon* (pekerjaan) dan *nomos* (hukum). Ergonomi (atau faktor manusia) adalah disiplin ilmu yang berkaitan dengan pemahaman interaksi di antara manusia dan unsur-unsur lain dari suatu sistem, dan profesi yang menerapkan teori, prinsip, data, dan metode yang dirancang untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan keseluruhan kinerja sistem.”¹³

Ergonomi adalah pemikiran orang untuk menciptakan kerangka kerja yang sehat, aman dan nyaman. Dan keamanan kerja merupakan hal yang paling diperhitungkan dalam sebuah perusahaan, terutama untuk merencanakan kerangka kerja. Kenyataannya, perusahaan atau usaha menengah ke bawah kurang memperhatikan keamanan dalam melakukan latihan kerja. Sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dapat terjadi yang disebabkan oleh individu dan perangkat yang digunakan. Alasan mengaktualisasikan kerangka kerja ergonomis ini adalah untuk membuat Langkah K3 dalam bekerja agar dapat berjalan dengan baik, aman, dan nyaman. Lingkungan kerja yang aman, sehat dan nyaman dapat membuat kerja lebih bermanfaat, mahir dan menjamin kualitas kerja.¹⁴

2. Tujuan dan Manfaat Ergonomi

Tujuan utama yang ingin dicapai adalah ketercapaian sistem kerja yang produktif dan kualitas kerja yang terbaik, tujuan yang lebih tinggi adalah suatu keadaan ketika pekerja dapat menerima kondisi kerja yang ada, serta mengingat keterbatasan yang bersifat teknis maupun organisatoris. Ergonomi bertujuan menciptakan kondisi kerja yang optimal antara lain beban dan karakteristik pekerjaan telah sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan individu pengguna sistem kerja.

Manfaat ergonomi adalah peningkatan produktivitas kerja, perbaikan kualitas proses dan produk, peningkatan keselamatan kerja, serta tingkat kepuasan kerja. Ergonomi juga berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi bisnis, menurunkan biaya, serta meningkatkan kinerja financial¹⁵.

3. Prinsip Ergonomi

Memahami prinsip ergonomi akan mempermudah evaluasi setiap tugas atau pekerjaan meskipun ilmu pengetahuan dalam ergonomi terus mengalami kemajuan dan teknologi yang digunakan dalam pekerjaan tersebut terus berubah. Prinsip ergonomi adalah pedoman dalam menerapkan ergonomi di tempat kerja, menurut Baiduri dalam diktat kuliah ergonomi terdapat 12 prinsip ergonomi yaitu :

- a. Bekerja dalam posisi atau postur normal
- b. Mengurangi beban berlebihan
- c. Menempatkan peralatan agar selalu berada dalam jangkauan
- d. Bekerja sesuai dengan ketinggian dimensi tubuh
- e. Mengurangi gerakan berulang dan berlebihan
- f. Minimalisasi gerakan statis
- g. Minimalisasikan titik beban
- h. Mencakup jarak ruang
- i. Menciptakan lingkungan kerja yang nyaman
- j. Melakukan gerakan, olah raga, dan peregangan saat bekerja
- k. Membuat agar display dan contoh mudah dimengerti

1. Mengurangi stres.

4. Faktor Resiko Ergonomi

Faktor-faktor Risiko ergonomi adalah unsur-unsur tempat kerja yang berhubungan dengan ketidaknyamanan dialami pekerja saat bekerja, dan jika diabaikan, lama-lama bisa menambah kerusakan pada tubuh pekerja diakibatkan kecelakaan (UCLA-LOSH). Berikut adalah beberapa faktor risiko ergonomi, antara lain :

- a. Postur Janggal (*Awkward Posture*)

Postur kerja janggal adalah deviasi (pergeseran) dari gerak tubuh atau anggota gerak yang dilakukan oleh pekerja saat melakukan aktivitas dari postur atau posisi normal secara berulang-ulang dalam waktu yang relatif lama (Humantech, 1995).

- b. Posisi Kerja yang Statis

Berdasarkan UCLA-LOSH posisi kerja statis yang juga disebut posisi tidak bergerak (*Stationary Positions*) yaitu terlalu lama diam dalam satu posisi, menyebabkan kontraksi otot dan lelah.

- c. Pergerakan yang Berulang (Repetisi)

Pengulangan berkelanjutan (*Continual Repetitions*) adalah melakukan gerakan yang sama secara terus menerus (UCLA-LOSH). Contoh dari gerakan ini yaitu pergerakan berulang pada otot yang sama tanpa adanya relaksasi.

- d. Penggunaan Tenaga yang Berlebihan

Berdasarkan UCLA-LOSH, penggunaan tenaga yang berlebihan atau gaya berlebih (*Excessive Force*) adalah pergerakan tubuh dengan penuh tenaga, usaha fisik yang berlebihan, menarik, memukul dan mendorong.¹⁶

Risiko ergonomi dapat berdampak buruk pada kesehatan pekerja. Beberapa dampak yang sering terjadi adalah:

- a. Sakit punggung dan leher. Postur tubuh yang buruk dan tekanan pada tulang belakang dapat menyebabkan sakit punggung dan leher.
- b. Gangguan pada saraf. Gerakan yang berulang-ulang dapat menyebabkan gangguan pada saraf dan menyebabkan kesemutan atau kebas pada tangan dan lengan.
- c. Gangguan pada otot. Tekanan pada otot dan gerakan yang berulang-ulang dapat menyebabkan gangguan pada otot, seperti carpal tunnel syndrome¹⁷.

B. Low Back Pain

1. Definisi *Low Back Pain*

Nyeri punggung bawah atau dalam istilah medis dikenal dengan sebutan LBP (*Low Back Pain*) merupakan gejala ketidaknyamanan yang dialami seseorang yang ditandai dengan munculnya rasa nyeri / tidak nyaman pada bagian punggung bawah. Kecenderungan yang terjadi, LBP (*Low Back Pain*) diakibatkan karena adanya gangguan yang berkaitan dengan *muskuloskeletal* dan *neuromuskular*¹⁸.

Nyeri Punggung Bawah (NPB) adalah suatu kondisi tidak spesifik yang mengacu pada keluhan nyeri akut atau kronik dan ketidaknyamanan pada atau di dekat daerah Lumbosakral. Tingkat Nyeri Punggung yang dirasakan setiap penderita berbeda-beda, mulai dari yang ringan hingga mengganggu aktivitas. Namun secara umum, gejala Nyeri Punggung Bawah memiliki ciri-ciri berupa :

- 1) Nyeri bersifat tumpul atau ngilu, terasa dalam otot atau ligamen.
- 2) Keterbatasan gerak (*stiffness*), sulit membungkuk atau memutar badan.
- 3) Sensasi kesemutan atau mati rasa di area punggung bawah atau ekstremitas bawah.

- 4) Kelemahan otot pada kaki, terkadang sulit berdiri dengan satu kaki.
- 5) Nyeri memburuk saat batuk, bersin, atau mengejan, menandakan tekanan pada saraf.
- 6) Rasa panas atau terbakar di punggung, berhubungan dengan iritasi saraf.
- 7) Spasme otot yang menyebabkan otot kaku dan terkadang berkontraksi mendadak.
- 8) Nyeri konstan atau fluktuatif, yang kadang terasa hanya sesaat, kadang menetap.
- 9) Nyeri menurun di pagi hari, lalu membaik setelah beberapa gerakan ringan.
- 10) Nyeri meningkat di sore/malam hari, akibat akumulasi beban dan kelelahan otot.
- 11) Sensasi “*give way*” atau terjatuh mendadak saat berjalan, akibat otot yang tak mampu menopang.
- 12) Nyeri kambuh setelah duduk lama, misalnya di mobil atau di depan komputer.
- 13) Nyeri membaik setelah beristirahat atau berbaring, terutama di permukaan keras.
- 14) Reaksi nyeri pada tekanan lokal, misalnya saat menekan tulang ekor atau otot paraspinal.
- 15) Perubahan sikap berjalan (*antalgic gait*), berupa langkah pendek atau menyamping untuk mengurangi nyeri.
- 16) Kelelahan otot punggung bawah setelah berdiri lama, disertai rasa berat di pinggang.
- 17) Nyeri saat jongkok atau berdiri dari posisi jongkok, menandakan rentang gerak pinggul/punggung menurun.¹⁹

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi *Low Back Pain*

a. Faktor Individu

Menurut Heinrich, banyak cedera punggung bawah berawal dari kesalahan pribadi, seperti kurangnya pemahaman ergonomi dan minimnya pelatihan teknik angkat beban yang benar, serta kecenderungan memforsir diri tanpa istirahat cukup. Ketika faktor ini berlanjut, muncul tindakan tidak aman atau bahaya fisik di tempat kerja, misalnya mengangkat beban berat berulang kali tanpa alat bantu, duduk atau berdiri terlalu lama tanpa mengubah posisi, dan penggunaan kursi yang tidak mendukung lekukan lumbar yang secara langsung meningkatkan risiko insiden. Jika ketiga domino awal tidak dihentikan, insiden seperti kelelahan otot kumulatif, slip atau trip, dan jatuh dari ketinggian kecil pun tak terhindarkan, memicu cedera akut pada struktur punggung bawah.²⁰

1. Usia

Sejalan dengan bertambahnya usia seseorang akan menyebabkan degenerasi pada tulang dan kondisi seperti ini mulai terjadi saat seseorang berusia 30 tahun.

Berdasarkan teori menurut Bull & Archard (2007) usia merupakan faktor yang sering terjadi berhubungan dengan kejadian LBP, karena semakin tua seseorang struktur tulang belakang dan diskus yang memisahkannya kehilangan fleksibel dan sifatnya yang menyerap goncangan membuatnya lebih mudah rusak.²¹

Resiko terjadinya LBP akan semakin meningkat seiring bertambahnya usia dengan puncaknya pada usia antara 35 – 55 tahun²². Semakin bertambah usia akan terjadi penurunan fungsi-fungsi tubuh. Keadaan ini menyebabkan degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, pergantian jaringan menjadi jaringan parut serta pengurangan cairan pada persendian. Hal ini menyebabkan stabilitas tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tua

seseorang maka akan semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala LBP.

2. Massa Kerja

Massa kerja merupakan salah satu faktor signifikan yang berkontribusi terhadap terjadinya Low Back Pain (LBP). Penelitian yang dilakukan oleh Tuda (2025) menemukan bahwa individu yang telah bekerja lebih dari 5 tahun memiliki peluang sekitar 3,4 kali lipat lebih besar untuk mengalami LBP dibandingkan mereka yang masa kerjanya lebih singkat. Kondisi ini dapat dijelaskan oleh akumulasi beban fisik yang terus-menerus dialami pekerja dalam jangka panjang, termasuk aktivitas mengangkat beban berat, posisi kerja yang tidak ergonomis, serta kurangnya variasi tugas. Akumulasi tekanan mekanis pada tulang belakang bagian lumbal selama bertahun-tahun tersebut secara perlahan dapat menyebabkan degenerasi struktur tulang dan jaringan penunjang, sehingga memicu peningkatan kejadian nyeri punggung bawah. Oleh karena itu, semakin lama masa kerja seseorang tanpa pengaturan beban kerja dan postur yang tepat, semakin tinggi pula risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal, termasuk LBP.²²

3. Indeks Masa Tubuh

Saat berat badan yang bertambah, tulang belakang akan tertekan karena menerima beban yang membebani tersebut sehingga akan mudah untuk terjadi kerusakan dan bahaya pada struktur tulang belakang²³. Indeks massa tubuh merupakan kalkulasi angka dari berat dan tinggi badan seseorang. Nilai IMT didapatkan dari berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat dari tinggi dalam meter (kg/m²).

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

Menurut WHO, orang dengan berat badan berlebih memiliki IMT 25,0–29,9. Angka IMT di bawah 18,5 dikategorikan sebagai kurus (kekurangan berat badan), sedangkan IMT normal adalah antara 18,5–24,9. Setelah mengukur IMT, maka dapat ditentukan klasifikasi obesitas seseorang sebagai berikut:²⁴

Tabel 2. 1 Kategori IMT Menurut WHO

| No | Klasifikasi | IMT |
|----|------------------------------------|-------------|
| 1 | Berat Badan Kurang (Underweight) | < 18,5 |
| 2 | Berat Badan Normal | 18,5 – 22,9 |
| 3 | Kelebihan Berat Badan (Overweight) | 23 – 24,9 |
| 4 | Obesitas I | 25 – 29,9 |
| 5 | Obesitas II | > 30 |

b. Faktor Pekerjaan

1. Beban Kerja

Beban yang berat akan menyebabkan iritasi, inflamasi, kelelahan otot, kerusakan otot, tendon dan jaringan lainnya. Beberapa penelitian melaporkan bahwa persentase tertinggi pasien yang mengalami keluhan LBP adalah pekerja dengan beban lebih dari 25 kg.

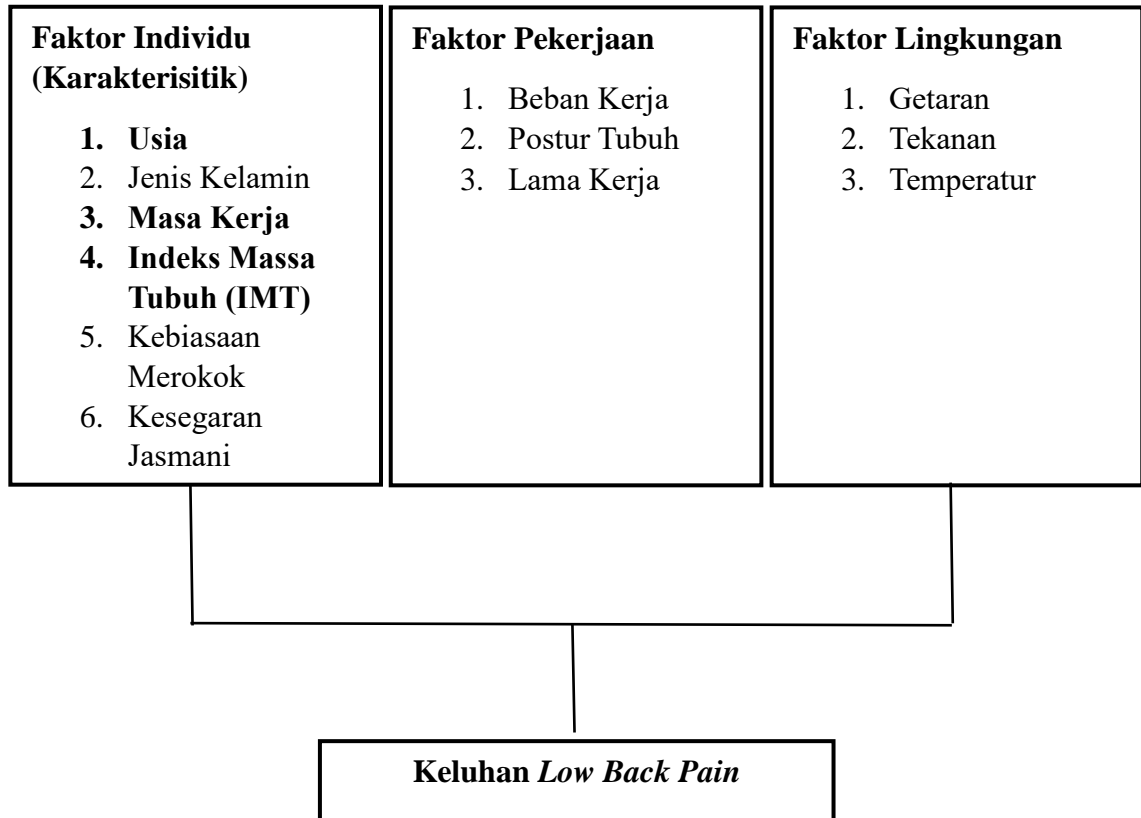
2. Posisi Tubuh Saat Kerja

Posisi janggal adalah posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan dari posisi tubuh normal saat melakukan pekerjaan. Bekerja dengan posisi janggal dapat meningkatkan jumlah energi yang dibutuhkan dalam bekerja.

3. Lama Kerja

Lama seseorang bekerja dalam sehari sebaiknya pada waktu antara 6-8 jam. Sisanya (16-18 jam) digunakan untuk kehidupan bermasyarakat, istirahat, tidur, dan lain-lain. Waktu kerja panjang yang melebihi dari kemampuan tersebut biasanya tidak efisien, hal tersebut bahkan dapat menyebabkan penurunan produktivitas saat bekerja serta kecenderungan untuk timbulnya kelelahan, penyakit dan kecelakaan lebih tinggi. Makin panjang waktu kerja, makin besar kemungkinan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan²³.

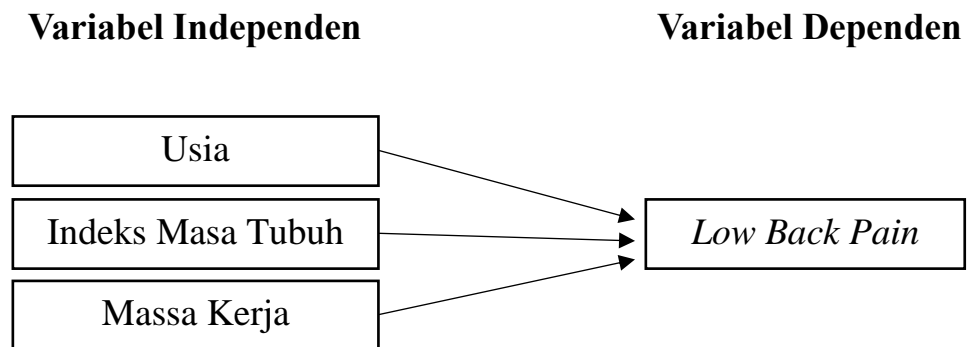
C. Kerangka Teori



Sumber: Tarwaka, Solichu HA.Bakri, Lilik Sudiajeng

D. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori didapatkan variabel yang diduga mempunyai hubungan dengan keluhan low back pain yang dapat digambarkan dalam skema dibawah ini :



E. Defenisi Operasional

Tabel 2. 2 Defenisi Operasional

| No | Variabel | Definisi Operasional | Alat Ukur | Cara Mengukur | Hasil Ukur | Skala Ukur |
|----|------------------------------|--|---|---------------|--|------------|
| 1 | Keluhan <i>low back pain</i> | Keluhan yang ditandai dengan gejala utama berupa rasa nyeri, pegal, ngilu, dan rasa tidak enak pada bagian belakang badan, pinggang bawah sampai pada bagian pinggul yang dirasakan pekerja. | Kuesioner | Wawancara | 1. Keluhan berat dengan <i>mean</i> ($> 9,75$) 2. Keluhan ringan dengan <i>mean</i> ($< 9,75$) | Ordinal |
| 2 | Usia | Usia responden pada saat wawancara dalam satuan tahun | Kuesioner | Wawancara | 1. Berisiko >35 Tahun 2. Tidak Berisiko: ≤ 35 Tahun | Ordinal |
| 3 | Masa kerja | Jangka waktu responden telah bekerja sebagai pekerja bongkar muat | Kuesioner | Wawancara | 1. Lama: >5 Tahun 2. Baru: ≤ 5 Tahun | Ordinal |
| 4 | Indeks Massa Tubuh | Berat badan dalam Kg dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter | Timbangan berat badan dan Stature Meter | Pengukuran | 1. Underweig ht $< 18,5$ 2. Nomal $18,5 - 22,9$ 3. Overweight $23 - 24,9$ 4. Obesitas I $25 - 29,9$ 5. Obesitas II >30 | Ordinal |

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian adalah kuantitatif dengan menggunakan desain *Decriptive* yaitu mendeskripsikan, meneliti dan menjelaskan sesuatu yang dipelajari apa adanya, dan menarik kesimpulan dari fenomena yang dapat diamati dengan menggunakan angka-angka.²⁵

B. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok pada bulan Maret-Juni Tahun 2025.

C. Populasi dan Objek Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh tenaga kerja bongkar muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok.

2. Objek Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling yaitu semua populasi dijadikan sampel. Keseluruhan total populasi tenaga kerja bongkar muat yang ada di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok adalah 80 pekerja.

D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini merupakan data yang didapatkan langsung oleh peneliti yaitu data usia, indeks massa tubuh, lama kerja dan keluhan *Low Back Pain* yang diperoleh dari hasil wawancara kepada responden dengan menggunakan alat ukur kuesioner. Rumus yang digunakan untuk mendapatkan hasil akhir adalah rumus empiris, dengan rumus sebagai berikut:

$$Mean = \frac{Jumlah\ total\ jawaban\ iya}{Jumlah\ total\ sampel}$$

Keterangan:

- Mean : Nilai Ambang Batas
- Jumlah total jawaban : Jumlah jawaban iya dari keseluruhan
iya kusioner
- Jumlah total sampel : Jumlah total sampel pada penelitian

Nilai IMT didapatkan dari berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat dari tinggi dalam meter (kg/m^2).

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan berbagai informasi yang telah ada sebelumnya dan dengan sengaja dikumpulkan oleh peneliti yang digunakan untuk melengkapi kebutuhan data penelitian.

E. Pengolahan Data

Data yang sudah dikumpulkan kemudian diolah dengan tahap sebagai berikut:

1. *Editting*

Tahapan ini dilakukan sebelum data diolah dengan pengeditan atau pemeriksaan kelengkapan data dengan cara mencek kembali kuesioner setelah responden mengisi kuesioner penelitian.

2. *Coding*

Memberi kode sederhana pada setiap jawaban yang ada untuk mempermudah dalam proses pengelompokan dan pengolahan.

3. *Entry*

Data yang telah dikode, kemudian dimasukkan kedalam program komputer untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data. Memasukkan semua data pertanyaan dikuesioner seperti data nama, umur, jenis kelamin, dan data kecelakaan kerja yang dikumpulkan melalui kuesioner yang telah diisi responden.

4. *Cleaning*

Proses pembersihan data dan mengecek data kembali untuk melihat kemungkinan ada kesalahan data atau tidak sehingga benar-benar siap untuk dianalisis.

F. Analisis Data

Analisis univariat untuk melihat gambaran distribusi frekuensi tiap variabel, yaitu usia, indeks masa tubuh dan lama kerja terhadap terjadinya kejadian low back pain pada pekerja.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

PT.Tirta Investama (PT.TIV) Pabrik Solok merupakan pabrik yang ke 17 dari 22 pabrik air minum dalam kemasan (AMDK) yang dimiliki oleh Danone Indonesia yang berlokasi di Kayu Aro Solok, dengan alamat Jl.Raya Padang-Solok KM 37 Kayu Aro Batang Barus Kec.Gunung Talang Kab.Solok Provinsi Sumatera Barat. Pabrik AQUA Solok dirintis sejak tahun 2010 dan resmi beroperasi pada tanggal 20 Juni 2013.

Tabel 4. 1 Jumlah karyawan PT.TIV Pabrik AQUA Solok

| No | Kelompok Pekerja | Kategori | Jumlah | Persentase |
|--------|----------------------------------|------------------|--------|------------|
| 1 | Karyawan Tetap | Laki-laki | 108 | 50,7 |
| | | Perempuan | 28 | |
| 2 | Pihak Ketiga | Security | 25 | 19,4 |
| | | Cleaning Service | 25 | |
| | | Paramedis | 2 | |
| 3 | Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) | Laki-laki | 80 | 29,9 |
| Jumlah | | | 268 | 100 |

Sejak diresmikan sampai dengan saat ini Pabrik AQUA Solok memiliki 3 lini produksi yaitu Home Of Delivery (HOD) atau yang lebih kita kenal dengan AQUA botol 600ml dengan isi 24 botol per dus dan berat per dus (24 botol): $540 \text{ gram/botol} \times 24 \text{ botol} = 12.960 \text{ gram} = 12,9\text{kg}$ (kurang lebih 13kg). AQUA botol 1500ml dengan isi 12 botol per dus dan berat per dus (12 botol): $1.350 \text{ gram/botol} \times 12 \text{ botol} = 16.200 \text{ gram} = 16,2\text{kg}$. AQUA galon 19L dengan berat per liter = 1kg dengan berat total 19kg.

Kardus AQUA 600ml dan AQUA 1500ml setelah di proses oleh mesin pengemasan akan langsung menuju *robotic palletizer* untuk disusun ke pallet, kemudian pallet di arahkan ke awal *roller conveyor* lalu ada satu orang TKBM yang mengangkat dan mendorong kardus melalui monitor display produksi, layar tersebut menampilkan indikator jumlah produk yang sudah

diproses (*Counting DL*) dan target jumlah produk yang harus dimuat ke truk (*Target Truk*) terus sampai ke ujung *roller conveyor* TKBM yang lain sudah menunggu kardus untuk disusun ke ruang muatan fuso (*Cargo Space*), untuk produk galon proses pertama setelah galon di isi dan dan disegel akan langsung menuju *robotic palletizer* dan disusun di dalam pallet galon yang terbuat dari besi yang kuat untuk menahan berat beberapa galon, lalu pallet galon di pindahkan ke gudang galon menggunakan kendaraan industri yang digunakan untuk menyusun barang-barang berat menggunakan dua garpu (*Fork*) di bagian depan (*Forklift*), lalu operator akan mengambil pallet galon di gudang galon menggunakan *Forklift*. Jumlah pallet akan disesuaikan dengan jumlah produk yang ada pada nota yang pembelian, *Forklift* akan meletakkan pallet galon di ujung gudang lalu TKBM akan mengangkat galon masuk kedalam *cargo space* dan menyusunnya sampai target yang telah ditentukan. Tenaga Pekerja Bongkar Muat di pabrik AQUA setiap hari mereka bergelut dengan tumpukan galon dan karton botol yang harus diangkat, dipindahkan, dan disusun dengan cepat dan efisien. Bekerja dalam ritme yang tinggi, dengan target produksi dan distribusi yang ketat. Mereka harus melakukan aktivitas tersebut berulang kali selama 12 jam kerja. Dan mereka belum mendapatkan pelatihan ergonomi yang memadai, sehingga teknik mengangkat beban sering dilakukan dengan cara membungkuk dan menggunakan punggung sebagai tumpuan utama

Jadi, berdasarkan penguraian yang dijelaskan di atas dapat dilihat bahwa berat produk yang dihasilkan oleh pabrik AQUA Solok dapat menyebabkan mereka mengeluhkan nyeri punggung bawah (*Low Back Pain*), bahu, dan lutut jika aktivitas mengangkat dan menyusun kardus dan galon dilakukan secara terus-menerus tanpa penerapan teknik ergonomis yang tepat dan mengingat proses kerja yang sangat mengandalkan kekuatan fisik.

B. Gambaran Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah seluruh tenaga kerja bongkar muat yang ada di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok adalah 80 pekerja. Kegiatan penelitian ini di mulai dari persiapan pembuatan kuesioner dan pengambilan sampel yang akan digunakan untuk pemeriksaan dalam penelitian ini.

Survei awal dilakukan pada tanggal 11 Februari 2025 yang mana merupakan pengambilan data awal dan penelitian dilakukan pada tanggal 24-28 Juni 2025 yang dilakukan dengan pengisian kuesioner oleh pekerja dengan cara melakukan wawancara saat pekerja telah istirahat atau selesai dari pekerjaannya.

C. Hasil Penelitian

1. Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Keluhan Low Back Pain Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025.

| No | Keluhan | Frekuensi (f) | Persentase |
|--------|----------------|---------------|------------|
| 1 | Keluhan Ringan | 35 | 43.8 |
| 2 | Keluhan Berat | 45 | 56.3 |
| Jumlah | | 80 | 100 |

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas didapatkan hasil bahwa lebih dari separuh responden yang mengalami Keluhan berat sebanyak 45 orang (56,3%).

2. Usia Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 80 Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025 dengan hasil:

Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Umur Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025

| No | Usia | Kategori | Frekuensi (f) | Persentase |
|--------|------------|----------------|---------------|------------|
| 1 | > 35 Tahun | Berisiko | 74 | 92,5 |
| 2 | < 35 Tahun | Tidak Berisiko | 6 | 7,5 |
| Jumlah | | | 80 | 100 |

Pada Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa mayoritas usia Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025 berada pada kategori umur beresiko (> 35 tahun) dengan jumlah 74 orang (92,5%).

3. Massa Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 80 Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok dengan hasil:

Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Massa Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok

| No | Masa Kerja | Frekuensi (f) | Persentase |
|--------|----------------|---------------|------------|
| 1 | Lebih 5 Tahun | 54 | 67,5 |
| 2 | Kurang 5 Tahun | 26 | 32,5 |
| Jumlah | | 80 | 100 |

Hasil Penelitian pada Tabel 4.4 di atas dapat diketahui bahwa dari 80 Tenaga Kerja, sebagian besar frekuensi Massa kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025 dengan presentase tertinggi pada kelompok pekerja > 5 tahun sebanyak 54 orang (67,5 %).

4. Indeks Massa Tubuh Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 80 Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025 dengan hasil:

Tabel 4. 5 Distribusi Indeks Masa Tubuh Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025

| No | Indeks Masa Tubuh | Frekuensi (f) | Persentase |
|--------|-------------------|---------------|------------|
| 1 | Underweight | 7 | 8,8 |
| 2 | Normal | 55 | 68,8 |
| 3 | Overweight | 3 | 3,8 |
| 4 | Obesitas I | 14 | 17,5 |
| 5 | Obesitas II | 1 | 1,3 |
| Jumlah | | 80 | 100 |

Hasil penelitian pada Tabel 4.5 di atas dapat diketahui bahwa dari 80 Tenaga Kerja, sebagian besar frekuensi Indeks Massa Tubuh pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025 dengan hasil terbanyak dengan kategori normal 55 orang (68,8%). Terdapat 14 orang (17,5%) yang memiliki Indeks Massa Tubuh Obesitas I.

D. Pembahasan

1. Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat

Berdasarkan hasil analisa, didapatkan:

Berdasarkan hasil, didapatkan bahwa lebih dari separuh responden yang mengalami keluhan berat sebanyak 45 orang (56,3%) dan responden yang mengalami keluhan ringan sebanyak 35 orang (43.7%). *Low Back Pain* (LBP) atau nyeri pinggang adalah rasa nyeri yang terjadi di daerah punggung bagian bawah. Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat beban kerja yang terlalu berat dengan durasi yang panjang. Nyeri Punggung Bawah (NPB) juga merupakan suatu kondisi tidak spesifik yang mengacu pada keluhan nyeri akut atau kronik dan ketidaknyamanan pada atau di dekat daerah Lumbosakral. Tingkat Nyeri Punggung yang dirasakan setiap penderita berbeda-beda, mulai dari yang ringan hingga mengganggu aktivitas.³

Pernyataan tersebut didukung oleh dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap, dkk (2023) pada pekerja Dinas Transmigrasi dan Tenaga Kerja Aceh Barat mendapatkan banyak responden yaitu sebanyak 76,9% orang mengalami keluhan *Low Back Pain*²⁶. Penelitian lain yang dilakukan oleh Aliffia, dkk (2022) antara pekerja bagian kantor, produksi, dan gudang di PT. X Jawa Tengah mendapatkan hasil bahwa lebih dari separuh responden yaitu 66.1% orang mengalami keluhan *Low Back Pain*²⁷.

Peneliti berasumsi bahwa seseorang dengan *Low Back Pain* mengalami keluhan.

2. Usia

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada 80 tenaga kerja Bongkar Muat Di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok tahun 2025 diketahui bahwa lebih dari separuh tenaga kerja dengan usia berisiko (>35 Tahun) sebanyak 74 orang (92,5%) dan hanya 6 orang (7,5%) yang tidak masuk kategori usia berisiko.

Resiko terjadinya LBP akan semakin meningkat seiring bertambahnya usia dengan puncaknya pada usia antara 35 – 55 tahun²². Semakin bertambah usia akan terjadi penurunan fungsi-fungsi tubuh. Keadaan ini menyebabkan degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, pergantian jaringan menjadi jaringan parut serta pengurangan cairan pada persendian. Hal ini menyebabkan stabilitas tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tua seseorang maka akan semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala LBP.

Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Elzadinata, dkk tahun 2022 pada pekerja cetak batu bata di Nagari Padang Sibusuak Kabupaten Sijunjung menyatakan bahwa banyak pekerja (82,2%) berada pada kategori usia yang berisiko (≥ 35 tahun)²⁸. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Ningsih, dkk tahun 2022 melakukan penelitian studi kasus pada pasien usia 35-45 klinik ashuma, didapatkan hasil bahwa jika aktivitas berat dan pekerjaan yang monoton dapat menyebabkan keluhan di bagian pinggang (*low back*)²⁹.

Berdasarkan pernyataan tersebut, peneliti berasumsi bahwa orang yang berusia >35 tahun beresiko terkena *low back pain*. Karena semakin bertambah usia akan terjadi penurunan fungsi-fungsi tubuh. Upaya pengurangan risiko kejadian LBP yaitu dengan melakukan olahraga yang teratur minimal 1 kali dalam seminggu seperti olahraga jalan santai maupun senam.

3. Masa Kerja

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa dari 80 Tenaga Kerja, sebagian besar frekuensi Massa kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025 dengan presentase tertinggi pada kelompok pekerja > 5 tahun sebanyak 54 orang (67,5 %).

Penelitian yang dilakukan oleh Tuda (2025) menemukan bahwa individu yang telah bekerja lebih dari 5 tahun memiliki peluang sekitar 3-4 kali lipat lebih besar untuk mengalami LBP dibandingkan mereka yang masa kerjanya lebih singkat. Kondisi ini dapat dijelaskan oleh akumulasi beban fisik yang terus-menerus dialami pekerja dalam jangka panjang, termasuk aktivitas mengangkat beban berat, posisi kerja yang tidak ergonomis, serta kurangnya variasi tugas. Akumulasi tekanan mekanis pada tulang belakang bagian lumbal selama bertahun-tahun tersebut secara perlahan dapat menyebabkan degenerasi struktur tulang dan jaringan penunjang, sehingga memicu peningkatan kejadian nyeri punggung bawah. Oleh karena itu, semakin lama masa kerja seseorang tanpa pengaturan beban kerja dan postur yang tepat, semakin tinggi pula risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal, termasuk LBP.²²

Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nurcahyani, dkk tahun 2024 menyatakan bahwa ada hubungan masa kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada petani padi Desa Semen dibuktikan dengan $p\text{ value} = 0,002$. Jadi, Peneliti berasumsi bahwa semakin lama masa kerja seseorang maka peluang untuk terjadinya LBP semakin besar.

4. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Hasil penelitian yang dilakukan pada 80 Tenaga kerja Bongkar Muat Di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok tahun 2025 didapatkan bahwa ada sebagian kecil responden yang memiliki kategori IMT Obesitas I sebanyak 14 orang (17,5%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Afriani, dkk tahun 2022 didapatkan bahwa

sebanyak 68% responden yang memiliki Indeks Massa Tubuh yang beresiko³⁰.

Saat berat badan yang bertambah, tulang belakang akan tertekan karena menerima beban yang membebani tersebut sehingga akan mudah untuk terjadi kerusakan dan bahaya pada struktur tulang belakang²³. Nilai IMT didapatkan dari berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat dari tinggi dalam meter (kg/m^2). Pada dasarnya orang yang Indeks Massa Tubuhnya tergolong tidak normal lebih mudah mengalami kelelahan dibandingkan dengan yang tergolong normal. Indeks Massa Tubuh yang tidak normal terbagi atas dua yakni kurus atau berat badan kurang dan gemuk atau berat badan lebih. Berat badan kurang atau kurus cepat lelah dikarenakan kurangnya asupan atau energi dalam tubuh yang menjadi penyokong pergerakan tubuh dan berat badan lebih atau gemuk cenderung cepat lelah akibat lemak yang menumpuk ditubuhnya. Hal ini juga menyebabkan tingkat kejadian *Low Back Pain* pada pekerja.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa sebagian kecil responden dengan kategori IMT dengan Obesitas I. Jadi, peneliti berasumsi bahwa hal ini menjadi perhatian para pekerja karena sudah termasuk ke dalam kelompok beresiko. Upaya yang dapat dilakukan agar mengurangi resiko yaitu agar lebih memperhatikan gizi makanan dan pola hidup sehat yang teratur. Makanan yang dianjurkan yaitu makanan yang mengandung Kalsium, Vitamin A, C, D, dan zat besi (seperti: daging, ikan, sayuran hijau, dan kacang-kacangan) yang bermanfaat untuk tulang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan tentang Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok tahun 2025 dapat disimpulkan:

1. Keluhan Subjektif *Low Back Pain* diperoleh kategori keluhan berat sebanyak 45 orang (56,3%) dan kategori keluhan ringan sebanyak 35 responden (43,8%)
2. Distribusi frekuensi usia diperoleh kategori Berisiko > 35 Tahun sebanyak 74 responden (92,5%) dan kategori Tidak Berisiko < 35 Tahun sebanyak 6 responden (7,5%).
3. Distribusi frekuensi masa kerja diperoleh masa kerja lebih > 5 Tahun sebanyak 54 orang (67,5%) dan masa kerja kurang < 5 Tahun sebanyak 26 responden (32,5%).
4. Distribusi frekuensi indeks massa tubuh diperoleh yaitu berdasarkan kategori *Underweight* sebanyak 7 responden (8,8%), kategori Normal sebanyak 55 responden (68,8%), kategori *Overweight* sebanyak 3 responden (3,8%), kategori Obesitas I sebanyak 14 responden (17,5%), dan kategori Obesitas II sebanyak 1 responden (1,3%).

B. Saran

Bedasarkan hasil penelitian yang dilakukan kepada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok tahun 2025, maka peneliti menyarankan beberapa hal berikut :

1. Bagi Tenaga Kerja Bongkar Muat
 - a. Diharapkan kepada Tenaga Kerja Bongkar Muat agar dapat melakukan peregangan dan istirahat dengan melakukan latihan fisik apabila merasakan keluhan selama bekerja. Latihan fisik yang dapat dilakukan

yaitu latihan fisik yang disarankan oleh fisioterapis berupa latihan fisik *Willian Flexion Exercise* yang digunakan oleh fisioterapi untuk mengatasi masalah nyeri yang terjadi pada daerah punggung bawah.

- b. Diharapkan kepada pekerja menerapkan pola hidup sehat dengan olahraga secara teratur dapat dilakukan dengan jogging ataupun senam yang dapat dilakukan minimal) 1x dalam seminggu.
 - c. Diharapkan kepada tenaga kerja bongkar muat mengkonsumsi makanan yang bergizi yang baik untuk kesehatan otot, sendi, dan tulang seperti makanan yang mengandung Kalsium, Vitamin A, C, D, dan zat besi (daging, ikan, sayuran hijau, dan kacang-kacangan),
 - d. Diharapkan kepada tenaga kerja bongkar muat dapat menyeimbangkan waktu kerja dengan waktu istirahat dan menyelesaikan pekerjaan tepat dengan waktu serta target perharinya.
2. Bagi PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok
- a. Diharapkan kepada PT. Tirta Investama sebagai perusahaan yang bergerak dibidang distribusi Air mineral agar selalu memeriksa kesehatan para pekerja secara berkala minimal 1x dalam 6 bulan.
 - b. Diharapkan kepada perusahaan agar menerapkan kegiatan olahraga bersama secara berkala dapat dilakukan seperti senam bersama yang dilakukan 1x dalam seminggu untuk mengurangi ataupun mencegah terjadinya keluhan *Low Back Pain*.
 - c. Diharapkan kepada perusahaan agar menyediakan Vitamin A, C, D kepada pekerja khususnya pekerja bagian TKBM karna vitamin tersebut bagus untuk kesehatan otot, sendi dan tulang dan memperhatikan berat badan para pekerja dengan diselenggarakannya pemeriksaan kesehatan.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan data dasar untuk penelitian selanjutnya yang ingin melakukan penelitian terkait faktor-faktor keluhan *Low Back Pain*. Diharapkan juga kepada peneliti selanjutnya dapat mempertimbangkan faktor lain yang tidak dibahas pada penelitian ini

seperti riwayat pendidikan, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani, getaran, temperature ekstrem, jenis kelamin dan stress kerja pada pekerja serta apabila ingin melakukan penelitian ditempat yang sama diharapkan tidak hanya berfokus pada bagian Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) saja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Febriyanti AD, Titis Rahmania R D, Dwi Yulinar R, et al. Peningkatan Keselamatan Kerja Melalui Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). *J Educ Innov Public Heal*. 2024;2(2):72-85. <https://doi.org/10.55606/innovation.v2i2.2849>
2. World Health Organization (WHO). *WHO Guideline for Non-Surgical Management of Chronic Primary Low Back Pain in Adults in Primary and Community Care Settings*; 2023. <https://books.google.co.id/books?id=EngOEQAQBAJ&hl=id>
3. Syafitri NM, Rahim MR, Thamrin Y, et al. Related Workload and Work Posture to the low back pain Complaint Of The Workers. 2019;2(1):25-32.
4. Ardi SZ, Indriastika L, Hidayah Q. Relationship Between Work Period and Work Attitude with Low Back Pain Complaints on Labor Carrying the Beringharjo Market, Yogyakarta City. *J Dunia Kesmas*. 2021;10(2):213-220. <http://ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/duniakesmas/index>
5. Aprilliani C. *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) PT Global Eksekutif*; 2022.
6. Friska AM, Rusdi R. Pabrik Air Mineral PT Tirta Investama: Dampak Sosial Ekonomi Masyarakat Gunung Talang Kabupaten Solok (2013-2019). *J Kronologi*. 2020;2(4):50-61. doi:10.24036/jk.v2i4.56
7. Pemerintah Republik Indonesia. Undang-undang No 1 Tahun 1970 Tentang Keselematan Kerja. *J Chem Inf Model*. 1970;53(9):1689-1699.
8. Pemerintah Republik Indonesia. *Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012*; 2012:32. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/5263/pp-no-50-tahun-2012>
9. Indonesia KPR. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 152 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Dan Pengusahaan Bongkar Muat Barang Dari Dan Ke Kapal*; 2014. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/103898/permenhub-no-60-tahun-2014>
10. Novira Alifia Putri, Afrilia Dwi Maharani, Putri Dwi Rohmahwati, Safira Afni Syahbilla, Denny Oktavina Radianto. Pengukuran Dan Evaluasi Risiko Ergonomi Pada Pekerja Angkat Angkut Di Ekspedisi Dengan Metode Rapid Entire Body Assesment (REBA). *J Med Nusantara*. 2023;1(2):138-153. doi:10.59680/medika.v1i2.290
11. Kemenkes. *Survei Kesehatan Indonesia 2023 (SKI)*; 2023. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/103898/permenhub-no-60-tahun-2014>
12. Tarwaka, Bakri SHA. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*; 2016. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>

13. Saputro AP, Suryati A. Peran Ilmu Ergonomi Terhadap Keselamatan Kerja di Sebuah Perusahaan. *J Ekon Manajemen, dan Akuntansi*. 2023;2(2):1-11. <http://jurnal.anfa.co.id/index.php/mufakat>
14. Ekonomi J. Peran Ilmu Ergonomi Terhadap Kesehatan Kerja Di Sebuah Perusahaan. Published online 2023.
15. Aurelia T. faktor yang berhubungan dengan keluhan subjek low back pain pada pekerja batu bata di kecamatan bonjol kabupaten pasaman tahun 2022. Published online 2022.
16. Widiyasari K., Ahmad A, Budiman F. Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Low Back Pain (LBP) Pada Penjahit Sektor Usaha Informal CV. Wahyu Langgeng Jakarta Tahun 2014. *J Inohim*. 2014;2(2):90-99.
17. Indonesia LPK& LKPPPOH. Risiko Ergonomi. Published online 2024.
18. Melalui P, William T, Exercise F. Menurunkan intensitas nyeri pada penderita low back pain melalui teraoi william flexion exercise. 2024;VII:59-72.
19. Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain. *N Engl J Med*. 2001;344(5):363-370. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM200102013440508>
20. Heinrich HW. *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*. (4th ed., ed.). McGraw-Hill; 1931.
21. Docking RE, Fleming J, Brayne C, Zhao J, Macfarlane GJ, Jones GT. Epidemiology of back pain in older adults: prevalence and risk factors for back pain onset. *Rheumatology (Oxford)*. 2011;50(9):1645-1653. doi:10.1093/rheumatology/ker175
22. Poluan AL, Sem Berth Tuda J, Pinontoan OR, Studi P, Masyarakat IK. SEHATRAKYAT (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Faktor Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Low Back Pain Myogenic pada Tenaga Kependidikan di Universitas Katolik De La Salle Manado. 2025;4(2):338-350. doi:10.54259/sehatrakyat.v4i2.4442
23. Faisal MD, Kedokteran PS, Kedokteran F, Kesehatan DAN, Jakarta UM. Hubungan Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Terjadinya Low Back Pain Pekerja Kantor. Published online 2021.
24. Tim Medis Siloam Hospitals. Perbedaan Overweight dan Obesitas yang Perlu Diketahui. *PT Siloam Int Hosp*. Published online 2024. <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/perbedaan-overweightdan-obesitas>
25. Kusumastuti A, Khoiron AM, Achmadi TA. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Deepublish; 2020.
26. Harahap N., Sriwahyuni S, Is J., Nursia L. Pengaruh Ergonomi Terhadap

Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Pekerja Dinas Transmigrasi dan Tenaga Kerja Aceh Barat. 2023;7.

27. Aliffa PW, Widowati E. Perbedaan Keluhan Subjektif Low Back Pain Antara Pekerja Bagian Kantor, Produksi, dan Gudang di PT. X Jawa Tengah. *J Kesehat Masy*. 2022;10:352-356.
28. Elzadinita S& HB. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Low Back Pain Pada Pekerja Cetak Batu Bata di Nagari Padang Sibusuak Kabupaten Sijunjung. *J Hum Care*. 2022;7:51-54.
29. Ningsih RW, Hakim AA. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Low Back Pain Dan Upaya Penanganan Pada Pasien Ashuma Therapi Sidoarjo. *J Kesehat Olahraga*. 2022;10(01):75-84.
30. Afriani L, Utami TN, Nuraini. Faktor Risiko Low Back Pain Pekerja Cut Size PT. Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, Perawang. *J Heal Tech Med*. 2022;8.

Lampiran 1. Kuesoner Penelitian



Kepada responden yang terhormat,

Dalam rangka untuk melaksanakan penelitian Tugas Akhir Program Studi Diploma 3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang. Saya memerlukan informasi untuk mendukung penelitian saya yang berjudul **“Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di PT. Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025”**, maka saya mohon kesediaan Saudara meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner atau pernyataan yang dilampirkan. Jawaban yang anda berikan akan sangat membantu penelitian ini dan kuesioner ini dapat digunakan apabila sudah terisi semua.

Seluruh data dan informasi yang Saudara berikan akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan akademis penelitian semata. Saya ucapkan terima kasih kepada Saudara yang telah bersedia meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner ini secara objektif dan benar.

Hormat Saya,

Muhammad Bilhaqi Maulana

NIM. 221110139

A. Petunjuk Pengisian Kuesioner

1. Isilah data Saudara dengan lengkap
2. Beri tanda (✓) pada pilihan jawaban yang Saudara anggap paling tepat dan sesuai dengan yang dirasakan
3. Keterangan
 - Ya
 - Tidak

B. Identitas Umum

1. No. Responden :
2. Nama Responden :
3. Jenis Kelamin :
4. Umur :
5. Pendidikan :
6. Lama Kerja :
7. Masa Kerja :
8. Indeks Massa Tubuh
 - BB :
 - TB :
 - IMT :

C. Pertanyaan/Pernyataan untuk Keluhan *Low Back Pain* (LBP)

| No | Pertanyaan | Jawaban | | Ket. |
|----|---|---------|-------|------|
| | | Ya | Tidak | |
| 1. | Apakah beban atau benda terletak jauh dari tulang belakang? | | | |
| 2. | Apakah saat mengangkat beban dilakukan dengan posisi yang dipaksakan? | | | |
| 3. | Apakah aktivitas penanganan beban manual yang dilakukan melibatkan postur tulang belakang tidak netral (yaitu telinga, bahu, dan panggul tidak terletak pada satu garis lurus), antara lain membungkuk dan memutar badan? | | | |

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| 4. | Apakah terdapat aktivitas membawa beban atau benda jarak jauh? | | | |
| 5. | Apakah ada aktivitas mendorong atau menarik beban secara berlebihan? | | | |
| 6. | Apakah waktu istirahat atau pemulihan tidak memadai? | | | |
| 7. | Apakah Anda memiliki riwayat masalah punggung sebelumnya? | | | |
| 8. | Apakah nyeri punggung mempengaruhi kinerja kerja Anda? | | | |
| 9. | Apakah penerangan tidak sesuai? | | | |
| 10. | Apakah ruang yang ada terbatas sehingga menyulitkan dalam melakukan aktivitas penanganan beban manual dengan postur yang baik? | | | |
| 11. | Apakah aktivitas penanganan beban manual tersebut memerlukan kekuatan atau kemampuan fisik tertentu? | | | |
| 12. | Apakah anda merasakan nyeri tertusuk tusuk di punggung bagian bawah ? | | | |
| 13. | Apakah anda merasakan nyeri pada punggung bagian bawah secara terus – menerus setelah melakukan pekerjaan ? | | | |
| 14. | Apakah anda merasakan nyeri pada punggung bagian bawah pada saat bekerja? | | | |
| 15. | Apakah anda merasakan kesulitan pada saat membungkukkan badan? | | | |
| 16. | Apakah nyeri punggung Anda pernah menyebabkan Anda tidak dapat bekerja? | | | |
| 17. | Apakah Anda merasa pekerjaan Anda berisiko tinggi terhadap cedera punggung? | | | |
| 18. | Apakah Anda telah mencoba pengobatan atau terapi untuk mengatasi nyeri punggung? | | | |

Sumber. PERMENKES 70 Tahun 2016

Lampiran 2. Surat Penelitian



Kementerian Kesehatan Poltekkes Padang

Jalan Simpang Pondok Kopi, Nanggalo,
Padang, Sumatera Barat 25146

(0751) 7058128

<https://poltekkes-pdg.ac.id>

Padang, 23 Juni 2025

Nomor : PP.03.01/F.XXXIX.13/164/2025
Lamp : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth :
Kepala Pabrik PT. Tirta Investama (Aqua) Solok
Batang Barus, Gunung Talang, Kabupaten Solok

Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang diwajibkan untuk membuat suatu penelitian berupa Tugas Akhir, lokasi penelitian mahasiswa tersebut adalah di wilayah kerja yang Bapak/Ibu pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk dapat memberi izin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Muhammad Bilhaqi Maulana
NIM : 221110139
Judul Penelitian : Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di PT. Tirta Investama Pabrik Aqua Solok Tahun 2025
Tempat Penelitian : PT. Tirta Investama Pabrik Aqua Solok
Waktu : 23 Juni s.d 23 September 2025

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama Bapak/ Ibu kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan,

Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Si
NIP 19700629 199303 1 001

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau gratifikasi silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500667 dan <https://whs.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://tts.keminfo.go.id/verifyPDF>.



Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian



PT.TIRTA INVESTAMA
Jl. Raya Padang - Solok KM. 37
Kayu Aro Kenagarian Batang Barus -- Kec. Gunung Taliang
Kab. Solok - Sumatera Barat
Phone (0755) 7334090



SURAT KETERANGAN

No.01/TIV Solok/VII-2025

Sehubungan dengan surat Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan (Poltekkes) Padang No.PP.03.01/F.XXXIX.13/264/2025, perihal permohonan izin penelitian tanggal 23 Juni 2025. Maka Kepala Pabrik PT.Tirta Investama (TIV) Pabrik Solok menerangkan Mahasiswa di bawah ini sebagai berikut :

N a m a : Muhammad Bilhaqi Maulana
N I M : 221110139
Program Studi : D3 Sanitasi
Fakultas : Kesehatan Lingkungan (Kesling) Kemenkes Poltekkes Padang

Benar telah melakukan penelitian di PT.TIV Pabrik Solok dari tanggal 24 sampai dengan 28 Juni 2025, guna melengkapi data pada penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **"Gambaran Keluhan Subjektif *Low Back Pain* Pada Tenaga Bongkar Muat Di PT.Tirta Investama Pabrik AQUA Solok Tahun 2025"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Solok, 18 Juli 2025

Tertanda

Deden Somantri
Kepala Pabrik

Lampiran 4. Master Tabel

| Nam_Resp | Jen_Kal | Umur | Kat_Umur | Pdd_Ter | Lam_Ker | Mas_Ker | MS | BB | TB | IMT | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | TS | Kat_Kel |
|-------------------|---------|------|----------|---------|---------|---------|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------|
| Nur Sandri | 1 | 60 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 51 | 160 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 1 |
| Yanto | 1 | 46 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 62 | 170 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 |
| Delmi Putra | 1 | 56 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 54 | 165 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 10 | 0 |
| Dodi Escam | 1 | 46 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 63 | 165 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 0 |
| Ronal | 1 | 40 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 56 | 170 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 |
| Rian | 1 | 35 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 50 | 175 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 |
| Irwant o | 1 | 43 | 1 | 4 | 2 | 3 | 1 | 60 | 160 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 |
| Lukma n | 1 | 61 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 60 | 165 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 1 |
| Asep Putra Efendi | 1 | 50 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 54 | 170 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Rivo | 1 | 38 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 62 | 172 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| Rivo | 1 | 35 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 60 | 172 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 1 |
| Ujang | 1 | 58 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 50 | 160 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0 |
| Sandy | 1 | 48 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 56 | 160 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0 |
| Sarma n | 1 | 56 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 50 | 161 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 |
| Windu Eka | 1 | 45 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 65 | 160 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 | 1 |
| Winar di | 1 | 46 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 59 | 170 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 9 | 1 |
| Beni | 1 | 37 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 80 | 170 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 0 |
| Herma nsyah | 1 | 49 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 73 | 165 | 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 12 | 0 |
| Guna wan | 1 | 51 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 62 | 165 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 0 |
| Susan to | 1 | 56 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 65 | 170 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|----|---|---|---|---|---|----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| Wardi no | 1 | 42 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 60 | 170 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 |
| Jhoni Ferdia n | 1 | 50 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 56 | 160 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 12 | 0 |
| Fauzi | 1 | 35 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 65 | 170 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 | 0 |
| Gian Anugrah | 1 | 30 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 78 | 170 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 10 | 0 |
| Saparudin | 1 | 55 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 68 | 163 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Kirno | 1 | 55 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 61 | 165 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 12 | 0 |
| Sapriadi | 1 | 48 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 51 | 160 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 0 |
| Akbar | 1 | 42 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 50 | 160 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 10 | 0 |
| Mulianto | 1 | 53 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 50 | 149 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 |
| Zulkifli | 1 | 33 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 53 | 165 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0 |
| Muchtar | 1 | 48 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 63 | 165 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Junaidi | 1 | 59 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 59 | 165 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 1 |
| Hasbullah | 1 | 45 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 51 | 160 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 0 |
| Bustami | 1 | 60 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 60 | 172 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Alex | 1 | 40 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 58 | 167 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 |
| Mastri al | 1 | 56 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 64 | 170 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Syamsu | 1 | 55 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 52 | 163 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 0 |
| Hendri | 1 | 48 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 65 | 170 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| Yudi | 1 | 52 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 60 | 172 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 1 |
| M. Arifin | 1 | 31 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 55 | 173 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 0 |
| Bakhtiar | 1 | 40 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 65 | 170 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0 |
| Mardin al | 1 | 34 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 65 | 175 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|----|---|---|---|---|---|----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| Syahrial | 1 | 52 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 53 | 163 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| M. Zaki | 1 | 35 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 62 | 168 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Nasrul | 1 | 57 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 50 | 160 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| Syafrianto | 1 | 49 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 57 | 170 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Yusrizal | 1 | 58 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 56 | 160 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| Afrizal | 1 | 43 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 63 | 165 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Edy Mulyanto | 1 | 49 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 68 | 165 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 | 1 |
| Salmon | 1 | 47 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 50 | 163 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 |
| Kasman | 1 | 40 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 65 | 170 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0 |
| Tarmizi | 1 | 42 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 60 | 170 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 |
| Waluyo | 1 | 43 | 1 | 4 | 2 | 3 | 1 | 56 | 161 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 |
| Bambang | 1 | 48 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 70 | 168 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| Yusuf | 1 | 33 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 75 | 170 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0 |
| Mustofa | 1 | 35 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 73 | 164 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 | 0 |
| Hadi | 1 | 35 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 78 | 165 | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0 |
| Arman | 1 | 45 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 80 | 173 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 0 |
| Wawan | 1 | 38 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 60 | 175 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| Jamal | 1 | 49 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 71 | 168 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Yusril | 1 | 50 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 68 | 158 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 |
| Supri | 1 | 35 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 60 | 170 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| Dasrul | 1 | 61 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 65 | 163 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 1 |
| Yunus | 1 | 53 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 50 | 149 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 |
| Syafrudin | 1 | 47 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 50 | 163 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 |

Lampiran 5. Output SPSS

| TOTAL SKOR | | | | | |
|------------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | 3 | 2 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | 4 | 8 | 10.0 | 10.0 | 12.5 |
| | 5 | 1 | 1.3 | 1.3 | 13.8 |
| | 6 | 3 | 3.8 | 3.8 | 17.5 |
| | 7 | 13 | 16.3 | 16.3 | 33.8 |
| | 8 | 1 | 1.3 | 1.3 | 35.0 |
| | 9 | 7 | 8.8 | 8.8 | 43.8 |
| | 10 | 4 | 5.0 | 5.0 | 48.8 |
| | 11 | 12 | 15.0 | 15.0 | 63.7 |
| | 12 | 14 | 17.5 | 17.5 | 81.3 |
| | 13 | 4 | 5.0 | 5.0 | 86.3 |
| | 14 | 5 | 6.3 | 6.3 | 92.5 |
| | 15 | 3 | 3.8 | 3.8 | 96.3 |
| | 16 | 1 | 1.3 | 1.3 | 97.5 |
| | 17 | 2 | 2.5 | 2.5 | 100.0 |
| | Total | 80 | 100.0 | 100.0 | |

| Kategori Keluhan | | | | | |
|------------------|----------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Keluhan Ringan | 35 | 43.8 | 43.8 | 100.0 |
| | Keluhan Berat | 45 | 56.3 | 56.3 | 56.3 |
| | Total | 80 | 100.0 | 100.0 | |

| Umur | | | | | |
|-------|----|-----------|---------|---------------|--------------------|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | 30 | 1 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| | 31 | 2 | 2.5 | 2.5 | 3.8 |
| | 33 | 2 | 2.5 | 2.5 | 6.3 |

| | | | | |
|-------|----|-------|-------|-------|
| 34 | 1 | 1.3 | 1.3 | 7.5 |
| 35 | 8 | 10.0 | 10.0 | 17.5 |
| 37 | 1 | 1.3 | 1.3 | 18.8 |
| 38 | 3 | 3.8 | 3.8 | 22.5 |
| 39 | 1 | 1.3 | 1.3 | 23.8 |
| 40 | 6 | 7.5 | 7.5 | 31.3 |
| 42 | 4 | 5.0 | 5.0 | 36.3 |
| 43 | 3 | 3.8 | 3.8 | 40.0 |
| 45 | 3 | 3.8 | 3.8 | 43.8 |
| 46 | 5 | 6.3 | 6.3 | 50.0 |
| 47 | 2 | 2.5 | 2.5 | 52.5 |
| 48 | 7 | 8.8 | 8.8 | 61.3 |
| 49 | 4 | 5.0 | 5.0 | 66.3 |
| 50 | 4 | 5.0 | 5.0 | 71.3 |
| 51 | 1 | 1.3 | 1.3 | 72.5 |
| 52 | 2 | 2.5 | 2.5 | 75.0 |
| 53 | 2 | 2.5 | 2.5 | 77.5 |
| 55 | 3 | 3.8 | 3.8 | 81.3 |
| 56 | 5 | 6.3 | 6.3 | 87.5 |
| 57 | 1 | 1.3 | 1.3 | 88.8 |
| 58 | 3 | 3.8 | 3.8 | 92.5 |
| 59 | 2 | 2.5 | 2.5 | 95.0 |
| 60 | 2 | 2.5 | 2.5 | 97.5 |
| 61 | 2 | 2.5 | 2.5 | 100.0 |
| Total | 80 | 100.0 | 100.0 | |

Statistics

| | | |
|----------------|---------|-------|
| TOTAL SKOR | | |
| N | Valid | 80 |
| | Missing | 0 |
| Mean | | 9.75 |
| Median | | 11.00 |
| Std. Deviation | | 3.513 |
| Minimum | | 3 |
| Maximum | | 17 |
| Sum | | 780 |

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Pengenalan profil AQUA



Wawancara dengan TKBM



Lobby PT. Tirta Investama



Lokasi pengemasan produk



Foto bersama dengan penanggung jawab bagian produksi



Proses pemuatan produk





Target Muatan produk



Proses pemuatan galon



Foto bersama Tenaga Medis





Galon kosong yang akan di bersihkan



Proses pemuatan galon



Gudang penyimpanan galon yang telah di isi



Suasana di area bongkar muat pada malam hari



Halaman depan PT. Tirta

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Badan PPSPDM Kesehatan
Kementerian Kesehatan

Student Paper

1%

2

Submitted to Politeknik Kesehatan Kemenkes
Padang

Student Paper

1%

3

repositoryperpustakaanpoltekkespadang.site

Internet Source

1%

4

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Palembang

Student Paper

1%

5

digilib.esaunggul.ac.id

Internet Source

1%

6

Submitted to STKIP Sumatera Barat

Student Paper

<1%

7

Submitted to IAIN Samarinda

Student Paper

<1%

8

Submitted to unimal

Student Paper

<1%

9

Submitted to IAIN Bengkulu

Student Paper

<1%

10

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Semarang

Student Paper

<1%