

**HUBUNGAN TINGKAT RISIKO ERGONOMI DENGAN
KELUHAN *LOW BACK PAIN* PADA PEKERJA
BAGIAN *WORKSHOP* DI PT WASKITA
BETON PRECAST BEKASI**

SKRIPSI



Oleh:

SYIFA KHAIRUNNISA

NIM. 031811063

**PRODI D.IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2022**



**HUBUNGAN TINGKAT RISIKO ERGONOMI DENGAN
KELUHAN *LOW BACK PAIN* PADA PEKERJA
BAGIAN *WORKSHOP* DI PT WASKITA
BETON PRECAST BEKASI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Oleh: SYIFA KHAIRUNNISA

NIM. 031811063

**PRODI D.IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syifa Khairunnisa

NIM : 031811063

Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul:
**"HUBUNGAN TINGKAT RISIKO ERGONOMI DENGAN KELUHAN *LOW BACK PAIN* PADA PEKERJA BAGIAN *WORKSHOP* DI PT WASKITA
BETON PRECAST BEKASI"**

Adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari skripsi orang lain. Apabila pada kemudian hari pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (cabut predikat kelulusan dan gelar sarjana).

Jakarta, 4 Agustus 2022



(Syifa Khairunnisa)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syifa Khairunnisa
NIM : 031811063
Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**"HUBUNGAN TINGKAT RISIKO ERGONOMI DENGAN KELUHAN *LOW BACK PAIN* PADA PEKERJA BAGIAN *WORKSHOP* DI PT WASKITA
BETON PRECAST BEKASI"**

Beserta perangkat yang ada (apabila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif ini Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta

Pada tanggal 4 Agustus 2022

Yang menyatakan:



(Syifa Khairunnisa)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Syifa Khairunnisa

NIM : 031811063

Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Judul Skripsi : Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pekerja Bagian *Workshop* Di PT Waskita Beton Precast Bekasi

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Binawan Jakarta pada tanggal 4 Agustus 2022 dan telah diperbaiki sesuai masukan Dewan Penguji.

Jakarta, 4 Agustus 2022

Penguji I



(Dr. dr Anna Suraya, MKK, SpOk (K), Ph.D)

Penguji II



(Defi Arjuni, SKM, Msi)

Pembimbing



(Dr. dr Agung Cahyono Triwibowo, M.Si)



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Data Pribadi

Nama : Syifa Khairunnisa
Tanggal lahir : 15 November 1999
Tempat lahir : Jakarta
Alamat : Jl. Raya Centex Gang Epatik II No. 85 RT 01/RW 10
Kel. Ciracas, Kec. Ciracas, Jakarta Timur (13740)
Jenis kelamin : Perempuan
Status : Belum menikah
E-mail : syifaakh@gmail.com
Handphone : 0819-0802-3387

II. Riwayat Pendidikan Formal

2018 – 2022 : Universitas Binawan
2015 – 2018 : SMK Islam PB. Soedirman 2 Jakarta
2012 – 2015 : SMP Negeri 217 Jakarta
2006 – 2012 : SD Negeri Baru 01 Pagi Jakarta



ABSTRAK

Nama : Syifa Khairunnisa
Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Judul : Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pekerja Bagian *Workshop* Di PT Waskita Beton Precast Bekasi

Latar Belakang: Penyakit akibat kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan, alat kerja, bahan, proses maupun lingkungan kerja salah satunya adalah penyakit *Low Back Pain*. Aktifitas yang sering dilakukan oleh manusia dalam melakukan pekerjaan antara lain berdiri, duduk, membungkuk, jongkok, berjalan, dan lain-lain.

Metode: Penelitian ini dilakukan pada pekerja *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi pada bulan Februari – Maret 2022. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan dibagian *workshop* sebanyak 31 responden.

Hasil: Hasil analisa univariat menunjukkan pada pekerjaan melepas ban terdapat 13 orang yang memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi dan 18 orang yang memiliki tingkat risiko ergonomi sangat tinggi. Pada pekerjaan membawa ban terdapat 17 orang yang memiliki tingkat risiko ergonomi sedang dan 14 orang memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi. Pada pekerjaan memasang ban terdapat 13 orang yang memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi dan 18 orang yang memiliki tingkat risiko ergonomi sangat tinggi. Pada keluhan *low back pain* terdapat 5 orang yang memiliki keluhan *low back pain* ringan dan 26 orang yang memiliki keluhan *low back pain* sedang. Hasil analisa bivariat menunjukkan adanya hubungan tingkat risiko ergonomi dalam pekerjaan melepas ban dengan keluhan *low back pain* (nilai $p = 0,008$), adanya hubungan tingkat risiko ergonomi dalam pekerjaan membawa ban dengan keluhan *low back pain* (nilai $p = 0,012$), dan adanya hubungan tingkat risiko ergonomi dalam pekerjaan memasang ban dengan keluhan *low back pain* (nilai $p = 0,008$)

Simpulan: Adanya hubungan tingkat risiko ergonomi (pada pekerjaan melepas ban, membawa ban, dan memasang ban) dengan keluhan *low back pain* pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Precast Bekasi.

Kata kunci: Ergonomi, *Low Back Pain*, pekerja *workshop*.

ABSTRACT

Name : Syifa Kharunnisa
Study Program : Occupational Health and Safety
Title : Relation between Ergonomic Risk Levels with
Complaints of Low Back Pain in Workshop Workers
at PT Waskita Beton Precast Bekasi

Background: Occupational diseases are diseases caused by work, work tools, materials, processes and the work environment, one of which is Low Back Pain. Activities that are often carried out by humans in doing work include standing, sitting, bending, squatting, walking, and others.

Methods: This research was conducted on workshop workers at PT Waskita Beton Precast Bekasi in February – March 2022. This study used a quantitative method using a cross sectional approach. The research was conducted in the workshop section of 31 respondents.

Results: The results of the univariate analysis showed that in the work of removing tires there were 13 people who had a high level of ergonomic risk and 18 people who had a very high level of ergonomic risk. On the job of carrying tires there are 17 people who have a moderate level of ergonomic risk and 14 people who have a high level of ergonomic risk. On the job of installing tires there are 13 people who have a high level of ergonomic risk and 18 people who have a very high level of ergonomic risk. On low back pain complaints, there were 5 people who had mild low back pain complaints and 26 people who had moderate low back pain complaints. The results of the bivariate analysis showed that there was a relation between the level of ergonomics risk in removing tires with complaints of low back pain (p value = 0.008), there was a relation between the level of ergonomics risk in the work of carrying tires with complaints of low back pain (p value = 0.012), and there was a relation between the level of risk of ergonomics in the work of installing tires with complaints of low back pain (p value = 0.008).

Conclusion: There is a relationship between the level of ergonomics risk (in the work of removing tire, bring tire, and installing tire) with complaints of low back pain in workshop workers at PT Waskita Precast Bekasi.

Keywords: Ergonomics, Low Back Pain, Workshop Worker.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufiq dan hidayah-Nya dalam bentuk kesehatan dan kesempatan sehingga proposal ini bisa selesai pada waktunya.

Penelitian yang berjudul **Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pekerja Bagian *Workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi**. Penulisan skripsi ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan perkuliahan Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Universitas Binawan. Dalam perjalanan penulisan proposal skripsi ini, Penulis banyak mendapat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dilihat dari segi penyajian data maupun penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan selanjutnya yang lebih baik. Oleh karena itu penulis ingin berterimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan, memberikan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S. selaku Rektor Universitas Binawan.
3. Ibu Mia Srimiati, S.Gz, M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.
4. Ibu Yunita Sari Purba, SSt.K3, M.A selaku Ketua Prodi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan.
5. Bapak Dr. dr Agung Cahyono Triwibowo, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
6. Dosen Penguji 1 Dr. dr Anna Suraya, MKK, SpOk (K), Ph.D
7. Dosen Penguji 2 Ibu Defi Arjuni, SKM, Msi
8. Bapak Rio Ryan Rahmawan, S.Sos selaku HSE proyek dan pembimbing lapangan magang.

9. Muhammad Athaya Fitra Ramadhani sebagai *support system* yang selalu membantu dan mendukung dari awal kuliah sampai saat ini.
10. Untuk seseorang yang tidak bisa saya sebutkan namanya.
11. Teman satu tempat magang Tambun Pride Putty, Intan, Kadek yang telah berjuang bersama dan telah memberikan dukungan.
12. Teman dekat saya Dwi a.k.a Abah, Savira, Widya, Firlie, Nanda yang selalu menyemangati saya hingga saya menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman angkatan K3 2018 yang telah berjuang bersama-sama.
14. *Last but not least, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me never quitting.*

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dilihat dari segi penyajian data maupun penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan selanjutnya yang lebih baik.



U N I V E R S I T A S
BINAWAN

Jakarta, 4 Agustus 2022

(Syifa Khairunnisa)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Perusahaan	3
1.4.2 Bagi Pekerja	4
1.4.3 Bagi Mahasiswa/Peneliti	4
1.4.4 Bagi Instansi Pendidikan	4
1.5 Ruang Lingkup	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ergonomi	5

2.1.1	Definisi Ergonomi.....	5
2.1.2	Posisi Kerja.....	6
2.2	<i>Low Back Pain</i>	6
2.2.1	Definisi <i>Low Back Pain</i>	6
2.2.2	Klasifikasi <i>Low Back Pain</i>	7
2.2.3	Gejala <i>Low Back Pain</i>	8
2.2.4	Faktor Risiko Terjadinya <i>Low Back Pain</i>	9
2.3	<i>Rapid Entire Body Assesment (REBA)</i>	12
2.4	Kerangka Teori.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		19
3.1	Kerangka Konsep	19
3.2	Hipotesis	19
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian	19
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian.....	19
3.4.1	Populasi	19
3.4.2	Sampel	20
3.5	Definisi Operasional	20
3.6	Sumber Data Penelitian.....	21
3.6.1	Data Primer	21
3.6.2	Data Sekunder	21
3.7	Instrumen Penelitian.....	21
3.7.1	Kuesioner.....	21
3.7.2	Dokumentasi.....	21
3.7.3	Busur Derajat.....	22
3.7.4	Penggaris/Mistar	22
3.8	Pengumpulan Data	22
3.9	Pengolahan dan Analisis Data	22

3.9.1	Pengolahan Data	22
3.9.2	Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Profil Perusahaan	25
4.1.1	Visi Perusahaan	26
4.1.2	Misi Perusahaan	26
4.2	Hasil Penelitian	27
4.2.1	Penilaian Tingkat Risiko Ergonomi Berdasarkan Metode <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>	27
4.2.2	Hasil Analisis Univariat.....	32
4.2.3	Hasil Analisis Bivariat	34
4.3	Pembahasan	37
4.3.1	Pembahasan Tingkat Risiko Ergonomi	37
4.3.2	Pembahasan Keluhan <i>Low Back Pain</i>	41
4.3.3	Pembahasan Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i>	42
4.4	Keterbatasan Penelitian	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	49
5.2.1	Saran Untuk Perusahaan	49
5.2.2	Saran Untuk Pekerja	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
LAMPIRAN		54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skor pergerakan punggung	13
Tabel 2.2 Skor Pergerakan Leher.....	13
Tabel 2.3 Skor pergerakan kaki.....	14
Tabel 2.4 Skor pergerakan lengan atas.....	15
Tabel 2.5 Skor Pergerakan Lengan Bawah	15
Tabel 2.6 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan.....	16
Tabel 2.7 Risiko Ergonomi	17
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	20
Tabel 4.1 Rekaputasi hasil perhitungan penelitian tingkat risiko ergonomi	32
Tabel 4.2 Distribusi Proses Melepas Ban	33
Tabel 4.3 Distribusi Proses Membawa Ban	33
Tabel 4.4 Distribusi Proses Memasang Ban	34
Tabel 4.5 Distribusi Keluhan Low Back Pain	34
Tabel 4.6 Pekerjaan Melepas Ban Dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i>	35
Tabel 4.7 Pekerjaan Membawa Ban Dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i>	36
Tabel 4.8 Pekerjaan Memasang Ban Dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> ...	37
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko Ergonomi Pekerjaan Melepas Ban.....	37
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko Ergonomi Pekerjaan Membawa Ban.....	39
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko Ergonomi Pekerjaan Memasang Ban	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pergerakan Punggung.....	13
Gambar 2.2 Pergerakan Leher.....	13
Gambar 2.3 Pergerakan Kaki.....	14
Gambar 2.4 Pergerakan Lengan Atas.....	15
Gambar 2.5 Pergerakan Lengan Bawah.....	15
Gambar 2.6 Pergerakan Pergelangan Tangan.....	16
Gambar 2.7 Kerangka Teori.....	18
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	19
Gambar 4.1 Proses Melepas Ban.....	27
Gambar 4.2 Proses Membawa Ban.....	29
Gambar 4.3 Proses Memasang Ban.....	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja REBA.....	54
Lampiran 2. Kuesioner <i>Low Back Pain</i>	55
Lampiran 3. Output SPSS	55
Lampiran 4. Dokumentasi.....	55



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Risiko bahaya yang dihadapi tenaga kerja adalah bahaya kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja yang diakibatkan karena kombinasi dari berbagai faktor seperti tenaga kerja, peralatan kerja, dan lingkungan kerja. Penyakit akibat kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan, alat kerja, bahan, proses maupun lingkungan kerja salah satunya adalah penyakit *Low Back Pain*.¹

Masa kerja yang lama akan mengakibatkan rongga diskus menyempit secara permanen dan akan mengakibatkan degenerasi tulang belakang yang akan menyebabkan *Low Back Pain*. Sikap kerja yang sering dilakukan oleh manusia dalam melakukan pekerjaan antara lain berdiri, duduk, membungkuk, jongkok, berjalan, dan lain-lain.²

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh *European agency for safety and health at work* pada 235 juta pekerja di 31 negara dari 41 negara di eropa pada tahun 2008, diperoleh hasil sebanyak 58.750.000 (25%) pekerja mengalami nyeri punggung dan 54.050.000 (23%) nyeri otot (*European agency for safety and health atwork*, 2008).³

Hasil sebuah penelitian di Swedia menyatakan bahwa 4,5 juta orang pekerja kehilangan hari kerja sebesar 10 hari per tahun karena sakit, 2.700.000 (60%) dari sakit yang diderita adalah karena nyeri pinggang (*low back pain*) dan 2.025.000 (75%) dari penderita nyeri pinggang tersebut antara 30-59 tahun yang merupakan usia produktif.⁴

Di Indonesia, *low back pain* dijumpai pada golongan usia 40 tahun dan secara keseluruhan *low back pain* merupakan keluhan yang paling banyak dijumpai dengan presentase 49%. Pada Negara

maju prevalence orang yang terkena *low back pain* adalah sekitar 70-80%.⁵

PT Waskita Beton Precast Bekasi merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi bahan beton untuk disuplai ke konstruksi. Dalam proses produksinya, perusahaan tidak lepas dari risiko kecelakaan kerja maupun penyakit kerja. Pekerjaan yang dilakukan di PT Waskita Beton Precast Bekasi ini antara lain pada pekerja bagian *workshop* yaitu melakukan perbaikan pada *dump truck* dan *mixer truck* seperti pelepasan ban, penggantian ban, pengecekan mesin, dan penggantian oli. Pekerja bagian laboratorium yaitu pekerjaan untuk melakukan pengecekan bahan yang digunakan untuk pembuatan beton dan uji kelayakan beton yang sudah dicetak. Pekerja bagian *batching plant* yaitu pekerjaan untuk proses produksi pembuatan beton.

Berdasarkan hasil observasi di PT Waskita Beton Precast Bekasi pada bagian *workshop* saat pelepasan dan penggantian ban *dump truck* dan *mixer truck* dilakukan secara *manual handling*. Pada proses pekerjaan ini mengharuskan tenaga kerja melakukan pekerjaan *manual handling* seperti aktivitas yang berkaitan dengan ergonomi antara lain mengangkat, mendorong, menarik dengan posisi berdiri. Jika jenis pekerjaan ini bila dibiarkan secara terus-menerus dapat menimbulkan masalah ergonomi seperti keluhan rasa sakit pada otot dan sendi, keluhan ini lah yang disebut *musculoskeletal disorders* yang dapat menyebabkan timbulnya *low back pain*.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Hubungan Tingkat Risiko Dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pekerja Bagian *Workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di PT Waskita Beton Precast Bekasi banyak pekerja yang mengeluhkan pada otot

karena pekerja banyak melakukan posisi berdiri sehingga dapat mengalami keluhan *low back pain* pada pekerja dibagian *workshop*. Dari rumusan masalah diatas dapat dibuat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Adakah tingkat risiko ergonomi pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi?
- 2) Adakah keluhan *low back pain* pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi?
- 3) Adakah hubungan tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Mengetahui tingkat risiko ergonomi yang dilakukan pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.
- 2) Mengetahui keluhan *low back pain* yang dirasakan pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.
- 3) Mengetahui tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi?

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan, referensi dan informasi untuk meningkatkan kualitas dan kinerja keselamatan dan kesehatan kerja pada

pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

1.4.2 Bagi Pekerja

Meningkatkan pengetahuan pekerja supaya mengetahui posisi yang baik untuk meminimalisir risiko terjadinya keluhan *low back pain* sehingga kinerja pekerja dan produktivitas semakin meningkat.

1.4.3 Bagi Mahasiswa/Peneliti

Dapat menambah pengetahuan dibidang keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan, khususnya mengenai hubungan tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain*.

1.4.4 Bagi Instansi Pendidikan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi pengetahuan dan sebagai referensi untuk penelitian yang serupa. Selain itu, diharapkan penelitian ini menjadi tambahan bahan referensi pengembangan ilmu K3.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini membahas tentang Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pekerja Bagian *Workshop* di PT Waskita Beton Precast yang berlokasi di Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi. Penelitian ini dilakukan ini dimulai dari bulan Februari – Maret 2022. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan dibagian *workshop* sebanyak 31 pekerja karena terdapat potensi tingkat risiko ergonomi ketika melakukan pekerjaan tersebut, dan posisi pekerja dilakukan secara berulang. Untuk untuk mengukur tingkat risiko ergonomi pada pekerja digunakan lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Dan untuk melihat keluhan *Low Back Pain* para pekerja dibagian *workshop* dilakukan pengisian kuesioner *low back pain*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

2.1.1 Definisi 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.⁶

Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktifitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik. Jadi, ergonomi pada hakikatnya berarti ilmu tentang kerja, yaitu bagaimana pekerjaan dilakukan dan bagaimana bekerja lebih baik sehingga ergonomi sangat berguna dalam desain pelayanan atau proses.⁷

Beberapa definsi menyatakan bahwa Ergonomi merupakan kesesuaian antara manusia dan alat, sementara itu, menurut OSHA, *Ergonomic* adalah praktek dalam mendisain peralatan dan rincian pekerjaan sesuai dengan kapabilitas pekerja dengan tujuan untuk mencegah cedera pada pekerja.⁸

Menurut *International Ergonomic Association* ergonomi atau *human factor* adalah sebuah disiplin ilmu yang mengkaji ilmu anatomi, fisiologi dan psikologi yang mempengaruhi manusia dengan lingkungan yang memperhatikan efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, rumah dan tempat bermain.⁹

Menurut *International Labor Organization* (ILO) ergonomi adalah penerapan ilmu biologi manusia sejalan

dengan ilmu rekayasa untuk mencapai penyesuaian yang saling menguntungkan antara pekerja dengan pekerjaannya secara optimal dengan tujuan agar bermanfaat baik pada efisiensi dan juga kesehajteraan.¹⁰

2.1.2 Posisi Kerja

Pertimbangan ergonomi yang berkaitan dengan posisi kerja dapat membantu mendapatkan posisi kerja yang nyaman bagi pekerja, baik itu posisi kerja berdiri, duduk maupun posisi kerja lainnya. Posisi kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila posisi kerja yang dilakukan oleh operator sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh oleh operator tersebut akan baik. Akan tetapi bila postur kerja operator tersebut tidak ergonomis maka operator tersebut akan mudah kelelahan.¹¹

2.2 Low Back Pain

2.2.1 Definisi Low Back Pain

Low Back Pain atau nyeri punggung adalah suatu gejala berupa nyeri punggung yang dirasakan di bagian punggung bawah yang dapat menjalar ke tungkai kanan dan kiri. Dapat berupa nyeri lokal maupun nyeri radikular atau keduanya. Sumbernya adalah tulang belakang daerah spinal (punggung bawah), otot, saraf, atau struktur lainnya di sekitar daerah tersebut. Nyeri yang berasal dari daerah punggung bawah dapat menyebar ke daerah lain atau lainnya.¹²

Low Back Pain akibat kerja adalah bentuk cedera punggung karena pekerjaan yang paling sering terjadi. *Low Back Pain* mengacu pada nyeri akut dan kronis, *regio lumbosakral*, bokong, dan paha. *Low Back Pain* sederhana sebagian dihubungkan dengan faktor-faktor seperti *control* pekerjaan dan kekuatan fisik (mengangkat dan melakukan

gerakan bertenaga) dan posisi kerja, serta penyakit pada persendian tubuh juga berperan.¹³

Low Back Pain (LBP) atau Nyeri Punggung Bawah (NPB) adalah nyeri yang terbatas pada regio lumbar, tetapi gejalanya lebih merata dan tidak hanya terbatas pada satu radik saraf, namun secara luas berasal dari diskus intervertebral lumbar.¹⁴

2.2.2 Klasifikasi *Low Back Pain*

1. *Low Back Pain* Akut

LBP akut merupakan nyeri yang timbul selama enam minggu atau kurang. Hal ini ditandai dengan rasa nyeri yang menyerang secara tiba-tiba dan rentang waktu hanya sebentar, antara beberapa hari sampai beberapa minggu. Rasa nyeri ini dapat hilang atau sembuh.

2. *Low Back Pain* Subakut.

LBP subakut merupakan nyeri yang dirasakan selama enam sampai dengan dua belas minggu

3. *Low Back Pain* Kronik

LBP kronik merupakan nyeri yang timbul lebih dari dua belas minggu.¹⁵

Nyeri Punggung bawah dapat dibagi dalam 6 jenis:¹⁶

1. Nyeri Punggung Lokal

Jenis ini paling sering ditemukan, biasanya terdapat di garis tengah dengan radiasi ke kanan dan ke kiri. Nyeri ini dapat berasal dari bagian-bagian di bawahnya seperti *fasia*, otot-otot *paraspinal*, *korpus vertebra*, dan *ligamen*.

2. Iritasi Pada *Radiks*

Rasa nyeri dapat berganti-ganti dengan *parestesi* dan dirasakan pada *dermatornya* yang bersangkutan pada salah satu sisi badan. Kadang-kadang dapat disertai hilangnya perasaan atau gangguan fungsi motoris.

3. Nyeri Rujukan *Somatis*

Iritasi serabut-serabut sensoris dipermukaan dapat dirasakan lebih dalam pada dermaton yang bersangkutan.

4. Nyeri Rujukan *Viserosomatis*

Adanya gangguan pada alat-alat *retroperitonium*, *intra abdomen* atau dalam ruangan panggul dapat dirasakan di daerah pinggang.

5. Nyeri Karena *Iskemia*

Rasa nyeri yang dirasakan seperti rasa nyeri pada *klaudikasio intermitens* yang dapat dirasakan di pinggang bawah, di *gluteus* atau menjalar ke paha. Dapat disebabkan oleh penyumbatan pada percabangan *aorta* atau pada *arteri iliaka komunis*.

6. Nyeri *Psikogen*

Rasa nyeri tidak wajar dan tidak sesuai dengan distribusi saraf dan *dermatom* dengan reaksi wajar yang sering berlebihan.

2.2.3 Gejala *Low Back Pain*

Gejala klinis yang utama pada *low back pain* adalah nyeri. Nyeri punggung bawah dapat bersifat sementara atau menetap dan lokal atau menjalar. Nyeri juga dapat bersifat dangkal atau dalam. Hal ini bergantung pada penyebab dan jenis nyeri. Terdapat berbagai jenis nyeri punggung:¹⁷

1. Nyeri Lokal

Terjadi di area tertentu di punggung bagian bawah, nyeri jenis ini paling sering terjadi. Penyebabnya biasa karena terkilir atau keseleo atau cedera lainnya. Nyeri lokal dapat berkurang atau bertambah dengan perubahan posisi. Punggung bawah dapat sakit saat dipegang, dapat terjadi *spasme* otot.

2. Nyeri yang Menjalar

Nyeri bersifat tumpul dan terasa menjalar dari punggung bawah ke tungkai. Nyeri dapat diikuti dengan nyeri tajam, biasanya hanya mengenai satu sisi tungkai daripada seluruh tungkai. Nyeri dapat terasa sampai ke kaki atau hanya sampai lutut. Nyeri yang menjalar biasanya menandakan adanya penekanan pangkal saraf, misalnya karena *hernia nucleus pulposus*, *osteoarthritis* atau *stenosis* tulang belakang. Batuk, bersin, mengedan atau membungkuk sambil menjaga kaki agar tetap lurus dapat memicu munculnya nyeri. Jika lurus dapat memicu munculnya nyeri. Jika terdapat penekanan berat pada pangkal saraf, atau jika *korda spinalis* tertekan, maka akan timbul rasa seperti ditusuk jarum, atau bahkan mati rasa dan hilangnya fungsi pengendalian berkemih dan pencernaan (*inkontinensia*).

3. Referred Pain

Nyeri dirasakan pada lokasi berbeda dari lokasi penyebab sebenarnya. Misalnya, pada pasien dengan serangan jantung, nyeri dirasakan pada lengan kiri. Nyeri jenis ini bersifat sakit dan dalam, dan sulit untuk menentukan lokasi asal nyeri. Pergerakan tidak memperberat nyeri tersebut.

2.2.4 Faktor Risiko Terjadinya *Low Back Pain*

Faktor-faktor risiko terjadinya *low back pain* yaitu faktor individu, faktor pekerjaan dan faktor lingkungan.¹⁸

1) Faktor Individu

(1) Usia

Merupakan jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden lahir sampai saat pengumpulan data dilakukan. Umumnya keluhan otot mulai dirasakan

pada usia kerja atau produktif yaitu 25-65 tahun. Keluhan awal biasanya mulai dirasakan pada usia 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat dengan bertambahnya umur. Hal ini terjadi pada usia tersebut, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan dan nyeri otot meningkat. Pada saat umur mencapai 60 tahun rata-rata kekuatan otot akan menurun hingga sampai 20%.¹⁸

(2) Jenis Kelamin

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), jenis kelamin mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot rangka. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria. Walaupun masih ada perbedaan pendapat dari beberapa ahli tentang pengaruh jenis kelamin terhadap risiko keluhan otot skeletal, namun beberapa hasil penelitian secara signifikan menunjukkan bahwa jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot.¹⁸

(3) Pendidikan

Pendidikan terakhir pekerja menunjukkan pengetahuannya dalam melakukan pekerjaan dengan postur yang tepat. Pendidikan seseorang menunjukkan tingkat pendidikan yang diterima oleh orang tersebut. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin banyak pengetahuan yang didapatkan.¹⁹

(4) Aktifitas Fisik

Pola hidup yang tidak aktif merupakan faktor risiko terjadinya berbagai keluhan dan penyakit, termasuk di dalamnya LBP. Aktivitas fisik merupakan suatu

kegiatan yang dilakukan dengan melibatkan aktivitas otot pada periode waktu tertentu. Aktivitas fisik dikatakan teratur ketika dilakukan minimal 3 kali dalam seminggu. Selain itu, di dalam aktivitas fisik juga dilakukan stretching guna meregangkan otot-otot yang sudah digunakan dalam jangka waktu tertentu. Kurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan suplai oksigen ke dalam otot sehingga dapat menyebabkan adanya keluhan otot. Pada umumnya, keluhan otot lebih jarang ditemukan pada seseorang yang dalam aktivitas kesehariannya mempunyai cukup waktu untuk istirahat dan melakukan aktivitas yang cukup.²⁰

2) Faktor Pekerjaan

(1) Masa Kerja

Masa kerja adalah suatu kurun waktu atau lamanya tenaga kerja bekerja di suatu tempat mulai dari awal bekerja hingga penelitian dilakukan. Masa kerja dapat mempengaruhi baik kinerja positif maupun negatif. Akan memberi pengaruh positif pada kinerja personal karena pengalaman dalam melaksanakan tugasnya semakin bertambah. Sebaliknya akan memberi pengaruh negatif apabila semakin bertambahnya masa kerja maka akan muncul kebiasaan pada tenaga kerja dan akhirnya mempengaruhi masalah keluhan otot.²¹

(2) Lama Kerja

Ketika manusia duduk, beban yang diterima lebih berat 6-7 kali dari berdiri. Jika riding position-nya salah, bagian tulang belakang yakni vertebra lumbal 2-3 akan terserang LBP. Durasi bekerja yang produktif adalah 8-10 jam sehari. Diperkirakan

apabila lebih dari 10 jam produktivitas kerja akan menurun.²²

(3) Repetisi

Pengulangan gerakan kerja yang terjadi secara terus menerus dengan pola yang sama mampu meningkatkan terjadinya LBP. Hal ini dapat terlihat dimana frekuensi pekerjaan yang harus dikerjakan tinggi, sehingga pekerja harus terus menerus bekerja sesuai sistem yang ada. Gerakan bekerja yang berulang mampu menyebabkan degenerasi tulang punggung daerah lumbal.²³

- (4) Pekerjaan yang membutuhkan tenaga atau beban
Pekerjaan yang membutuhkan tenaga besar akan memberikan beban mekanik yang besar terhadap otot, tendon, ligamen, dan sendi. Beban yang berat tersebut akan menyebabkan iritasi, inflamasi otot, merusak otot, tendon dan jaringan lainnya.²²

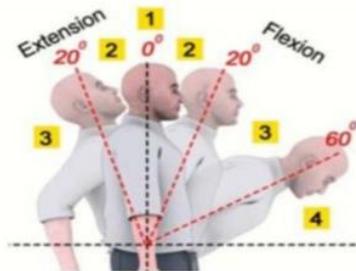
2.3 **Rapid Entire Body Assesment (REBA)**

Rapid Entire Body Assesment adalah alat analisis untuk memberikan pengamatan terhadap postur kerja yang cepat dan mudah, selain itu REBA juga merupakan alat analisis untuk kegiatan statis dan dinamis serta dapat memberikan tingkat tindakan resiko terhadap keluhan *musculoskeletal*.²⁴

Faktor postur tubuh yang dinilai dibagi atas dua kelompok utama atau grup yaitu grup A yang terdiri atas postur tubuh kanan dan postur tubuh kiri dari batang tubuh (*trunk*), leher (*neck*) dan kaki (*legs*). Sedangkan grup B terdiri atas postur kanan dan kiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*). Pada masing-masing grup, diberikan suatu skala postur tubuh dan suatu pernyataan tambahan. Diberikan juga faktor beban/kekuatan dan pegangan (*coupling*). Skor akhir

REBA dihasilkan untuk memberikan sebuah indikasi tingkat risiko dan tingkat keutamaan dari sebuah tindakan yang harus diambil.²⁵

Memberi nilai pada grup A terdiri dari punggung, leher dan kaki. Nilai tersebut dimasukkan ke tabel A.



Gambar 2.1 Pergerakan Punggung

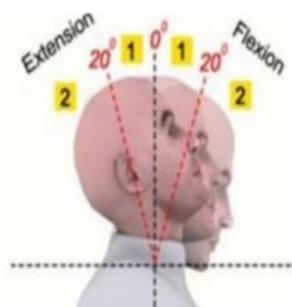
Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶

Skor pergerakan punggung dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Skor pergerakan punggung

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Posisi normal (tegak)	1	+1 jika punggung
0-20° (ke depan)	2	memutar/miring ke
<-20 atau 20-60°	3	samping
>60°	4	

Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶



Gambar 2.2 Pergerakan Leher

Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶

Skor pergerakan leher dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2 Skor Pergerakan Leher

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
0-20°	1	+1 jika leher
>20° – ekstensi	2	memutar/miring ke
		samping

Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶



Gambar 2.3 Pergerakan Kaki

Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶

Skor untuk pergerakan kaki dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut ini:

Tabel 2.3 Skor pergerakan kaki

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Posisi normal	1	+1 jika lutut antara 30° dan 60°
Bertumpu pada 1 kaki lurus	2	+2 jika lutut >60°

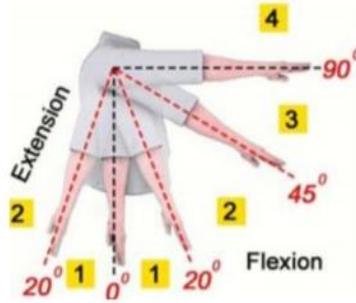
Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶

Setelah didapat skor pergerakan punggung, leher, dan kaki kemudian diperoleh skor tabel A. Nilai tabel A kemudian dijumlahkan dengan berat beban yang diangkat. Penilaian beban dilakukan dengan pengukuran langsung menggunakan timbangan digital.

Kriteria penilaian beban:

- (1) Skor 0 = berat beban < 5 kg.
- (2) Skor 1 = berat beban 5-10 kg.
- (3) Skor 2 = berat beban > 10 kg.
- (4) Skor +1 = jika disertai dengan pergerakan yang cepat.

Memberi nilai dari grup B yang terdiri dari bagian lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Nilai tersebut dimasukkan ke tabel B.



Gambar 2.4 Pergerakan Lengan Atas

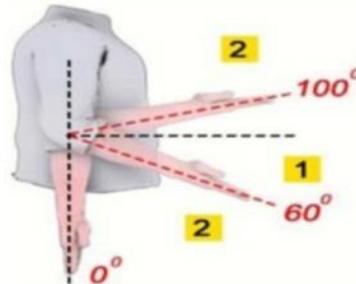
Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶

Skor untuk pergerakan lengan atas dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut ini:

Tabel 2.4 Skor pergerakan lengan atas

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
20° (ke depan maupun ke belakang)	1	+1 jika bahu naik
>20° (ke belakang) atau 20-45°	2	+1 jika lengan berputar/miring
45-90°	3	-1 miring, menyangga berat dari lengan
>90°	4	

Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶



Gambar 2.5 Pergerakan Lengan Bawah

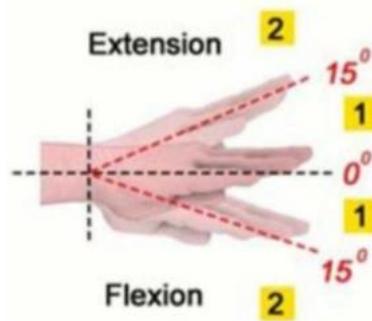
Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶

Pemberian skor terhadap pergerakan lengan bagian bawah dilihat pada tabel 2.5 berikut:

Tabel 2.5 Skor Pergerakan Lengan Bawah

Pergerakan	Skor
60-100°	1
<60° atau >100°	2

Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶



Gambar 2.6 Pergerakan Pergelangan Tangan

Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶

Pemberian skor terhadap pergerakan lengan bagian bawah dilihat pada tabel 2.6 berikut:

Tabel 2.6 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
0-15° (ke atas maupun ke bawah)	1	+1 jika pergelangan tangan putaran menjauhi sisi tengah
>15° (ke atas maupun ke bawah)	2	

Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶

Setelah skor bagian lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan didapat, maka dimasukkan ke tabel skor B. Tahap selanjutnya dijumlahkan dengan nilai genggam tangan (*coupling*):

- (1) Skor 0 = Memegang beban dengan dibantu oleh alat bantu.
- (2) Skor 1 = Memegang beban dengan mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang.
- (3) Skor 2 = Memegang beban hanya dengan tangan tanpa mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang.
- (4) Skor 3 = Memegang beban tidak pada tempat pegangan yang disediakan.

Setelah nilai dari grup A dan grup B didapat, maka dimasukkan ke tabel C. Kemudian diperoleh nilai C dan dijumlahkan dengan nilai aktivitas. Kriteria nilai aktivitas yaitu:

- (1) Skor +1, jika salah satu atau lebih dari anggota tubuh statis > 1 menit.

- (2) Skor +1, jika melakukan gerakan berulang > 4 kali dalam waktu 1 menit.
- (3) Skor +1, jika perubahan postur dengan cepat atau tidak stabil.

Setelah nilai C dijumlahkan dengan nilai aktivitas, maka diperoleh nilai REBA atau skor akhir REBA serta level risikonya.

Tabel 2.7 Risiko Ergonomi

REBA Skor	Risk Level	Tindakan
1	Diabaikan	Tidak diperlukan
2-3	Rendah	Mungkin Diperlukan
4-7	Sedang	Diperlukan
8-10	Tinggi	Segera Diperlukan
11-15	Sangat Tinggi	Diperlukan Sekarang

Sumber: Sue Hignett and Lynn McAtamney. 2000.²⁶

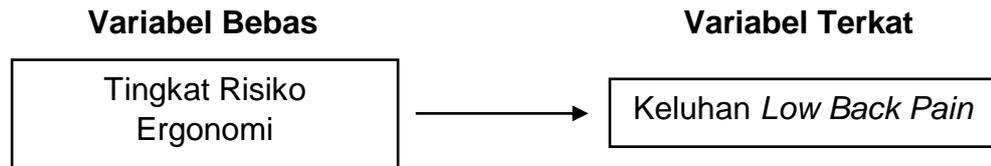


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori yang dibuat diatas, maka penulis membuat kerangka konsep yang akan digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2 Hipotesis

Ho: Tidak Ada Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pekerja Bagian *Workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

Ha: Ada Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pekerja Bagian *Workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain *Cross sectional*. Dimana proses pengambilan data dilakukan pada waktu yang bersamaan.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.²⁷ Populasi yang diambil dari penelitian ini adalah pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi sebanyak 31 responden.

3.4.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. Yaitu teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi, karena jumlah populasi kurang dari 100.²⁸ Jadi seluruh populasi dijadikan sampel penelitian semuanya dengan jumlah total pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi sebanyak 31 responden.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel Operasional	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Tingkat Risiko Ergonomi	Tingkat risiko ergonomi dengan metode REBA dilakukan dengan cara pemberian skor risiko antara satu sampai lima belas, yang mana skor tertinggi menandakan level yang mengakibatkan risiko yang besar (bahaya) untuk dilakukan dalam bekerja. ²⁹	Pengisian lembar pengukuran REBA ²⁶	Lembar Kerja REBA ²⁶	1 = Diabikan 2-3 = Kecil 4-7 = Sedang 8-10 = Tinggi 11-15 = Sangat Tinggi ²⁶	Ordinal
2	Keluhan <i>Low Back Pain</i>	Dapat berupa nyeri lokal maupun nyeri radikular atau keduanya. Nyeri yang berasal dari daerah punggung bawah dapat menyebar ke daerah lain atau lainnya. ¹²	Membagikan kuesioner kepada pekerja	Kuesioner berdasarkan <i>The pain and Distress Scale</i> (William J. K Zung)	1 = Ringan (Skor 20-44) 2 = Sedang (Skor 45-59) 3 = Berat (Skor 60-80)	Ordinal

3.6 Sumber Data Penelitian

3.6.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh secara langsung dari subyek penelitian terutama responden. Data tersebut berupa jawaban dari pertanyaan kuesioner yang diajukan.

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari diperoleh dari dokumen perusahaan buku, jurnal, dan *website* yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.7.1 Kuesioner

Kuesioner yaitu lembaran yang berisi pernyataan mengenai penelitian Hubungan Penilaian Risiko Ergonomi Dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pekerja Bagian *Workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi Tahun 2022 untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

- 1) Lembar observasi penilaian REBA, untuk mendapatkan tingkat risiko penilaian ergonomi.
- 2) Kuesioner *Low Back Pain*, untuk mengetahui rasa sakit atau tidak nyaman pada bagian tubuh yang mengalami keluhan *Low Back Pain*.

3.7.2 Dokumentasi

Pengambilan data berupa foto sebanyak 3 lembar yang akan didokumentasikan oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3.7.3 Busur Derajat

Busur derajat digunakan untuk mengukur mengukur posisi, bagian tubuh pekerja pekerja dalam mempermudah perhitungan REBA.

3.7.4 Penggaris/Mistar

Penggaris digunakan untuk menggambar garis lurus saat mengukur sudut posisi bagian tubuh pekerja dalam mempermudah perhitungan REBA.

3.8 Pengumpulan Data

Pengumpulan data diawali dengan mengisi formulir pertanyaan identitas pekerja, selanjutnya dilakukan pengisian kuesioner. Rasa nyeri atau tidak nyaman terkait keluhan *Low Back Pain* pada bagian tubuh yang timbul pada saat melakukan pekerjaan dilakukan dengan mengisi daftar pertanyaan. Untuk mengetahui penilaian tingkat risiko dilakukan pengisian lembar kerja REBA.

3.9 Pengolahan dan Analisis Data

3.9.1 Pengolahan Data



1) Pengolahan data menggunakan SPSS (komputerisasi)

Pengolahan data yang terkumpul dilakukan dengan mengklasifikasikan variabel-variabel yang akan diteliti. Adapun tahapan pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

(1) *Editing* (pengeditan)

Hasil angket yang diperoleh atau dikumpulkan melalui kuesioner harus di *edit* atau disunting terlebih dulu, apabila terdapat jawaban yang belum lengkap jika memungkinkan dapat dicoba pengambilan informasi ulang untuk memenuhi jawaban tersebut.

(2) *Coding* (pengkodean)

Coding mengklasifikasikan kategori-kategori dari data yang masih berbentuk huruf menjadi

angka. Kegunaannya adalah agar lebih mudah sewaktu memasukkan data dan mengolah data.

Dalam kuesioner keluhan *low back pain* terdapat 4 pilihan jawaban yang harus dipilih yaitu Tidak Pernah, Jarang, Sering, dan Selalu. Kemudian 4 pilihan jawaban tersebut diberi kode sebagai berikut:

Tidak Pernah : diberi kode 1
Jarang : diberi kode 2
Sering : diberi kode 3
Selalu : diberi kode 4

(3) *Data entry* (memasukkan data)

Memasukkan informasi data jawaban dari responden dalam bentuk kode (angka atau huruf) dimasukkan ke dalam program komputer.

(4) *Tabulating*

Penempatan data dalam bentuk tabel-tabel, sesuai dengan tujuan penelitian. Tabulasi data menggunakan *Microsoft Excel* yaitu semua data kuesioner dimasukkan ke dalam program *Microsoft Excel* kemudian diolah dengan program SPSS.

(5) *Cleaning* (pembersihan data)

Pengecekan kembali data yang telah dimasukkan untuk memastikan data tersebut tidak ada kesalahan dalam melakukan pengkodean, sehingga dengan demikian data tersebut telah siap diolah dan dianalisis.

2) Perhitungan menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dengan menggunakan foto sebanyak 3 lembar.

3.9.2 Analisis Data

Analisis data dalam program komputer untuk mengolah data yang telah diperoleh menggunakan dua macam analisis data, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat.

1) Analisis Univariat

Bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Setiap variabel baik variabel bebas (tingkat risiko ergonomi) maupun variabel terikat (keluhan *low back pain*) dideskripsikan dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

2) Analisis Bivariat

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* yang dirasakan oleh pekerja selama melakukan aktivitas pekerjaannya menggunakan Uji *Chi – Square*.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Perusahaan

PT Waskita Beton Precast Tbk (WSBP) terbentuk resmi sebagai identitas anak usaha PT Waskita Karya (Persero) Tbk (WSKT) pada 7 Oktober 2014. WSBP adalah perusahaan produksi beton *precast* dan *ready mix* dengan kapasitas produksi saat ini terbesar di Indonesia.

PT Waskita Beton Precast Tbk memperoleh 3 (tiga) sertifikasi sistem manajemen terintegrasi pada tahun 2017 yaitu ISO 9001:2015 terkait *Quality Management System*, 14001:2015 mengenai *Environment Management System*, dan OHSAS 45001:2018 mengenai *Occupational, Health and Safety Management System* sebagai suatu standar internasional untuk Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja/K3.

Saat ini perusahaan mempunyai kapasitas produksi sebesar 3,7 juta ton/tahun, dengan didukung oleh 9 *plant* serta mengelola 73 *batching plant* dan 5 *quarry*. Adapun sejumlah proyek besar yang telah diselesaikan dengan menggunakan produk *precast ready mix* WSBP, antara lain Jalan Tol Benoa Bali, Jalan Tol Gempol-Pasuruan, Jalan Tol Gempol-Porong, Jalan Tol Pejagan-Pemalang paket 1 dan 2, LRT Palembang, Jalan Tol Becakayu seksi 1b dan 1c, Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta, Jalur Khusus Busway Adam Malik, Underpass Palembang, dan lain-lain.

Tidak hanya itu, guna mendukung komitmen untuk menciptakan inovasi produk dan meningkatkan kualitas produk, WSBP membangun sebuah laboratorium/lab di Karawang terdiri dari 3 lantai dengan luas total 1,1 ha dan luas bangunan 2.261 m². Pembangunan lab ini merupakan langkah WSBP untuk semakin melengkapi lab-lab yang sudah dimiliki sebelumnya di setiap *Plant*. Lab ini diperuntukkan untuk kegiatan penelitian guna menunjang lahirnya produk dan inovasi agar dapat terus melaksanakan pembangunan proyek-proyek secara lebih maksimal.

4.1.1 Visi Perusahaan

Menjadi perusahaan yang terdepan di Indonesia di Bidang Manufaktur *Precast, Ready mix, Quarry*, Jasa Konstruksi dan *Posttension Precast Concreate*.

4.1.2 Misi Perusahaan

- 1) Membuat produk secara terus menerus, memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh pelanggan serta melakukan inovasi dalam pengembangan produk dan mendapatkan pengakuan dari pelanggan.
- 2) Menjadikan SDM yang kompeten dan ahli di Industri *Precast, Ready Mix, Quarry*, Jasa Konstruksi dan *Posttension Precast Concrete*.
- 3) Menjalinkan hubungan saling menguntungkan dengan pihak-pihak yang berkontribusi terhadap kemajuan perusahaan.
- 4) Memanfaatkan teknologi informasi dalam mencapai daya saing.



4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Penilaian Tingkat Risiko Ergonomi Berdasarkan Metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

1) Proses Melepas Ban



Gambar 4.1 Proses Melepas Ban

Sumber: data primer

Pada tahap ini, posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 18° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 1 dan pekerja dalam posisi memutar sehingga diberi skor 1, maka total skor leher adalah 2. Posisi punggung membungkuk kedepan dengan sudut 75° sehingga diberi skor 4 dan posisi punggung pekerja memutar sehingga diberi skor 1, maka total skor pada bagian punggung adalah 5. Untuk posisi kaki, berdiri dengan 2 kaki sehingga diberi skor 1, lutut menekuk dengan sudut 10° . Kemudian seluruh skor tersebut dimasukkan ke dalam tabel A dan didapatkan hasil skor 7. Setelah hasil skor A didapatkan, ditambahkan dengan skor

beban sekitar 10-15 kg sehingga diberi skor 2. Setelah itu dijumlahkan dengan skor tabel A, maka diperoleh skor 9.

Posisi lengan atas dengan sudut 40° sehingga diberi skor 2 dan pekerja pada posisi bahu naik sehingga diberi skor 1, maka total skor bagian lengan atas adalah 3. Lengan bawah pekerja membentuk sudut 50° , sehingga diberi skor 1. Posisi pergelangan tangan pekerja menekuk keatas dengan sudut 60° , sehingga diberi skor 2 dan putaran pergelangan tangan melebihi sisi tengah diberi skor 1, maka total skor pergelangan tangan adalah 3. Kemudian seluruh skor postur B dimasukkan ke dalam tabel B dan didapatkan skor sebesar 5. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan atau *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban hanya dengan tanpa mendekatkan beban ke anggota tubuh yang menopang, sehingga diberi skor 2. Setelah dijumlah dari tabel B dengan skor *coupling*, maka diperoleh skor 7.

Dalam tahap proses melepas ban, pekerja dalam melakukan aktivitas, posisi anggota tubuh pekerja statis. Berdasarkan tabel aktivitas tersebut diperoleh skor 1.

Skor A dan skor B kemudian dihitung dengan melihat pada tabel C sehingga skor C yang didapat adalah 11. Skor C ditambahkan dengan skor aktivitas yang didapat yaitu 1. Sehingga didapatkan skor akhir REBA yaitu 12. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level risiko adalah sangat tinggi (*very high*) dan tindakannya adalah dibutuhkan sekarang.

2) Proses Membawa Ban



Gambar 4.2 Proses Membawa Ban

Sumber: data primer

Pada tahap ini, posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 30° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 2 dan pekerja dalam posisi memutar sehingga diberi skor 1, maka total skor leher adalah 3. Posisi punggung membungkuk kedepan dengan sudut 30° sehingga diberi skor 3. Untuk posisi kaki, berdiri dengan bertumpu pada 1 kaki sehingga diberi skor 2, lutut menekuk dengan sudut 15° . Kemudian seluruh skor tersebut dimasukkan ke dalam tabel A dan didapatkan hasil skor 4. Setelah hasil skor A didapatkan, ditambahkan dengan skor beban yang dibawa oleh pekerja 10-15 kg sehingga diberi skor 2. Setelah itu dijumlahkan dengan skor tabel A, maka diperoleh skor 6.

Posisi lengan atas dengan sudut 21° sehingga diberi skor 2. Lengan bawah pekerja membentuk sudut 100° , sehingga diberi skor 1. Posisi pergelangan tangan pekerja menekuk keatas dengan sudut 55° , sehingga diberi skor 2.

Kemudian seluruh skor postur B dimasukkan ke dalam tabel B dan didapatkan skor sebesar 2. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan atau *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban hanya dengan tanpa mendekatkan beban ke anggota tubuh yang menopang, sehingga diberi skor 2. Setelah dijumlah dari tabel B dengan skor *coupling*, maka diperoleh skor 4.

Dalam tahap proses membawa ban, pekerja dalam melakukan aktivitas, posisi anggota tubuh pekerja tidak stabil dan pekerja melakukan gerakan berulang > 4 kali dalam 1 waktu 1 menit. Berdasarkan tabel aktivitas tersebut diperoleh skor 2.

Skor A dan skor B kemudian dihitung dengan melihat pada tabel C sehingga skor C yang didapat adalah 7. Skor C ditambahkan dengan skor aktivitas yang didapat yaitu 2. Sehingga didapatkan skor akhir REBA yaitu 9. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level risiko adalah tinggi (*high*) dan tindakannya adalah segera dibutuhkan.

3) Proses Memasang Ban



Gambar 4.3 Proses Memasang Ban

Sumber: data primer

Pada tahap ini, posisi leher pekerja menunduk dengan sudut 20° sehingga jika dilihat pada lembar kerja REBA diberi skor 1. Posisi punggung membungkuk kedepan dengan sudut 52° sehingga diberi skor 3. Untuk posisi kaki, bertumpu pada 1 kaki lurus maka diberi skor 2 lalu sudut lutut 50° sehingga diberi skor 2, maka total skor kaki adalah 4. Kemudian seluruh skor tersebut dimasukkan ke dalam tabel A dan didapatkan hasil skor 6. Setelah hasil skor A didapatkan, ditambahkan dengan skor beban sekitar 10-15 kg sehingga diberi skor 2. Setelah itu dijumlahkan dengan skor tabel A, maka diperoleh skor 8.

Posisi lengan atas dengan sudut 130° sehingga diberi skor 4 dan pekerja pada posisi bahu naik sehingga diberi skor 1, maka skor bagian lengan atas adalah 5. Lengan bawah pekerja membentuk sudut 160° , sehingga diberi skor 2. Posisi pergelangan tangan pekerja menekuk keatas dengan sudut 55° , sehingga diberi skor 2. Kemudian seluruh skor postur B dimasukkan ke dalam tabel B dan

didapatkan skor sebesar 7. Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan atau *coupling* dimana jenis *coupling* yang digunakan adalah memegang beban hanya dengan tanpa mendekatkan beban ke anggota tubuh yang menopang, sehingga diberi skor 2. Setelah dijumlah dari table B dengan skor *coupling*, maka diperoleh skor 9.

Dalam tahap proses memasang ban, pekerja dalam melakukan aktivitas, posisi anggota tubuh pekerja statis dan pekerja melakukan gerakan berulang > 4 kali dalam waktu 1 menit. Berdasarkan tabel aktivitas tersebut diperoleh skor 2.

Skor A dan skor B kemudian dihitung dengan melihat pada tabel C sehingga skor C yang didapat adalah 10. Skor C ditambahkan dengan skor aktivitas yang didapat yaitu 2. Sehingga didapatkan skor akhir REBA yaitu 12. Berdasarkan perhitungan skor REBA tersebut dapat diketahui level risiko adalah sangat tinggi (*very high*) dan tindakannya adalah dibutuhkan sekarang.

Tabel 4.1 Rekaputasi hasil perhitungan penelitian tingkat risiko ergonomi

No	Proses Kerja	Skor Akhir	Level Risiko	Tindakan
1	Melepas Ban	12	Sangat Tinggi (<i>Very High</i>)	Dibutuhkan sekarang
2	Membawa Ban	9	Tinggi (<i>High</i>)	Segera
3	Memasang Ban	12	Sangat Tinggi (<i>Very High</i>)	Dibutuhkan sekarang

Sumber: data primer

4.2.2 Hasil Analisis Univariat

Analisis univariat pada penelitian ini untuk melihat distribusi frekuensi variabel penelitian yaitu meliputi pekerjaan 1 proses melepas ban, pekerjaan 2 proses membawa ban, pekerjaan 3 proses memasang ban pada pekerja bagian *workshop* di PT

Waskita Beton Precast Bekasi yang dapat dilihat pada tabel berikut:

1) Tingkat risiko ergonomi pada pekerja bagian *workshop*

a. Pekerjaan Melepas Ban

Berdasarkan tabel 4.2, berdasarkan dari 31 responden terdapat sebanyak 13 orang (41.9%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi dan terdapat 18 orang (58.1%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi sangat tinggi.

Tabel 4.2 Distribusi Proses Melepas Ban

Tingkat Risiko	Frekuensi	Persentase
Diabaikan	0	0%
Rendah	0	0%
Sedang	0	0%
Tinggi	13	41.9%
Sangat Tinggi	18	58.1%
Total	31	100%

Sumber: data primer

b. Pekerjaan Membawa Ban

Berdasarkan tabel 4.3 dari 31 responden terdapat sebanyak 17 orang (54.8%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi sedang dan terdapat 14 orang (45.2%) memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi.

Tabel 4.3 Distribusi Proses Membawa Ban

Tingkat Risiko	Frekuensi	Persentase
Diabaikan	0	0%
Rendah	0	0%
Sedang	17	54.8%
Tinggi	14	45.2%
Sangat Tinggi	0	0%
Total	31	100%

Sumber: data primer

c. Pekerjaan Memasang Ban

Berdasarkan tabel 4.4 dari 31 responden terdapat sebanyak 13 orang (41.9%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi dan terdapat 18 orang (58.1%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi sangat tinggi.

Tabel 4.4 Distribusi Proses Memasang Ban

Tingkat Risiko	Frekuensi	Persentase
Diabaikan	0	0%
Rendah	0	0%
Sedang	0	0%
Tinggi	13	41.9%
Sangat Tinggi	18	58.1%
Total	31	100%

Sumber: data primer

2) Keluhan *low back pain* pada pekerja bagian *workshop*

Berdasarkan tabel 4.5 dari 31 responden terdapat sebanyak 5 orang (16.1%) yang memiliki keluhan *low back pain* ringan dan terdapat 26 orang (83.9%) yang memiliki keluhan *low back pain* sedang.

Tabel 4.5 Distribusi Keluhan *Low Back Pain*

Tingkat Risiko	Frekuensi	Persentase
Ringan	5	16.1%
Sedang	26	83.9%
Berat	0	0%
Total	31	100%

Sumber: data primer

4.2.3 Hasil Analisis Bivariat

1) Tingkat risiko ergonomi proses melepas ban dengan keluhan *low back pain*

Berdasarkan tabel 4.6, dari total 13 responden pada proses melepas ban yang berisiko tinggi, terdapat 5 (38,5%) pekerja dengan keluhan *low back pain* ringan dan terdapat 8 (25,8%) pekerja dengan keluhan *low back pain* sedang. Sedangkan dari total 18 responden pada proses melepas ban yang berisiko sangat tinggi, tidak ada atau 0 (0%) responden dengan keluhan *low back pain* ringan dan terdapat 18 (58,1%) pekerja dengan keluhan *low back pain* sedang.

Dari hasil uji *Chi-Square*, nilai *expected* yang didapatkan yaitu 100% atau lebih dari 20%. Sedangkan syarat uji *Chi-Square* yaitu nilai *expected* tidak boleh lebih

dari 20%, maka yang di lihat adalah *Fisher's Exact Test*. Dari hasil *Fisher's Exact Test*, didapatkan nilai $p = 0,008$ ($0,008 < 0,050$) artinya terdapat hubungan antara tingkat risiko ergonomi dalam pekerjaan melepas ban dengan keluhan *low back pain* pada pekerja *workshop* di PT Waskita Beton Precast Tbk Bekasi. Nilai *Prevalansi Ratio* yang diperoleh adalah 0.615 dengan 95% CI yaitu 0,400 – 0946.

Tabel 4.6 Pekerjaan Melepas Ban Dengan Keluhan *Low Back Pain*

Melepas ban	Keluhan <i>Low Back Pain</i>			P value	PR	CI
	Ringan N	Sedang N	Total N			
Tinggi	5 (16,5%)	8 (25,8%)	13 (41,9%)	.008	.400	.400 – .946
Sangat tinggi	0 (0%)	18 (58,1%)	18 (58,1%)			

Sumber: data SPSS peneliti

2) Tingkat risiko ergonomi proses membawa ban dengan keluhan *low back pain*

Berdasarkan tabel 4.7, dari total 17 responden pada proses membawa ban yang berisiko sedang, terdapat 0 (0%) pekerja dengan keluhan *low back pain* ringan dan terdapat 17 (25,8%) pekerja dengan keluhan *low back pain* sedang. Sedangkan dari total 14 responden pada proses membawa ban yang berisiko tinggi, tidak ada atau 5 (16,1%) responden dengan keluhan *low back pain* ringan dan terdapat 9 (29,0%) pekerja dengan keluhan *low back pain* sedang.

Dari hasil uji *Chi-Square*, nilai *expected* yang didapatkan yaitu 100% atau lebih dari 20%. Sedangkan syarat uji *Chi-Square* yaitu nilai *expected* tidak boleh lebih dari 20%, maka yang di lihat adalah *Fisher's Exact Test*.

Dari hasil *Fisher's Exact Test*, didapatkan nilai $p = 0,012$ ($0,012 < 0,050$) artinya terdapat hubungan antara tingkat risiko ergonomi dalam pekerjaan membawa ban dengan keluhan *low back pain* pada pekerja *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi. Nilai *Prevalansi Ratio* yang diperoleh adalah 1,556 dengan 95% CI yaitu 1,053 – 2,299.

Tabel 4.7 Pekerjaan Membawa Ban Dengan Keluhan *Low Back Pain*

Membawa ban	Keluhan <i>Low Back Pain</i>			P value	PR	CI
	Ringan N	Sedang N	Total N			
Sedang	0 (0%)	17 (54,8%)	17 (54,8%)	.012	1.536	1.053
Tinggi	5 (16,1%)	9 (29,0%)	14 (45,2%)			–

Sumber: data SPSS peneliti

3) Tingkat risiko ergonomi proses pemasangan ban dengan keluhan *low back pain*

Berdasarkan tabel 4.8, dari total 13 responden pada proses melepas ban yang berisiko tinggi, terdapat 5 (38,5%) pekerja dengan keluhan *low back pain* ringan dan terdapat 8 (25,8%) pekerja dengan keluhan *low back pain* sedang. Sedangkan dari total 18 responden pada proses melepas ban yang berisiko sangat tinggi, tidak ada atau 0 (0%) responden dengan keluhan *low back pain* ringan dan terdapat 18 (58,1%) pekerja dengan keluhan *low back pain* sedang.

Dari hasil uji *Chi-Square*, nilai *expected* yang didapatkan yaitu 100% atau lebih dari 20%. Sedangkan syarat uji *Chi-Square* yaitu nilai *expected* tidak boleh lebih dari 20%, maka yang di lihat adalah *Fisher's Exact Test*. Dari hasil *Fisher's Exact Test*, didapatkan nilai $p = 0,008$ ($0,008 < 0,050$) artinya terdapat hubungan antara tingkat

risiko ergonomi dalam pekerjaan memasang ban dengan keluhan *low back pain* pada pekerja *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi. Nilai *Prevalansi Ratio* yang diperoleh adalah 0.615 dengan 95% CI yaitu 0,400 – 0946.

Tabel 4.8 Pekerjaan Memasang Ban Dengan Keluhan *Low Back Pain*

Keluhan <i>Low Back Pain</i>						
Memasang ban	Ringan N	Sedang N	Total N	P value	PR	CI
Tinggi	5 (16,5%)	8 (25,8%)	13 (41,9%)	.008	.400	.400
Sangat tinggi	0 (0%)	18 (58,1%)	18 (58,1%)			– .946

Sumber: data SPSS peneliti

4.3 Pembahasan

4.3.1 Pembahasan Tingkat Risiko Ergonomi

1) Pekerjaan Melepas Ban

Berdasarkan pengukuran risiko ergonomi dengan menggunakan metode REBA pada pekerja bagian *workshop* di pekerjaan melepas ban dengan jumlah pekerja 31 orang didapatkan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko Ergonomi Pekerjaan Melepas Ban

Tingkat Risiko	Jumlah	Persentase (%)
Rendah	0	0
Sedang	0	0
Tinggi	13	41,9
Sangat Tinggi	18	58,1
Total	31	100

Sumber: data primer

Dari data diatas, dari total 31 responden terdapat sebanyak 13 orang (41.9%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi dan terdapat 18 orang (58.1%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi sangat tinggi.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 14 Maret 2022 pada pukul 10.00 WIB pada proses pekerjaan melepas ban yang dilakukan di *workshop*, masih ada beberapa pekerja kurang menerapkan prinsip-prinsip ergonomi dalam bekerja. Hal tersebut dikarenakan pelatihan atau seminar tentang ergonomi masih jarang dilakukan, sehingga pada saat melakukan pekerjaan melepas ban pekerja yang mengalami postur kerja yang janggal seperti keadaan posisi membungkuk, posisi leher dan punggung tidak tertopang dengan sempurna. Bagian lengan atas dan lengan bawah tidak tertopang dengan sempurna ditambah lagi dengan mengangkat beban berupa ban yang ingin dilepas seberat 15 – 20 kg serta posisi anggota tubuh pekerja yang statis saat melepas ban.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Amelia (2019), aktivitas ini merupakan aktivitas dengan peragangan otot yang berlebih karena aktivitas kerjanya menuntut pengerahan tenaga yang cukup besar dengan bertumpu pada kaki saja dan dapat mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan cedera otot skeletal.³⁰

Hal tersebut sesuai dengan teori Suma'mur P. K. (1996:52) yang menyatakan bahwa bekerja dengan frekuensi angkat dan beban kerjanya sering akan menimbulkan penyakit akibat kerja.³¹

Untuk menghindari terjadi kecelakaan akibat kerja, pekerja harus diberikan alat kerja atau mesin dan atau lingkungan kerja yang berada dalam batas kemampuan, kebolehan dan keterbatasannya. Dengan penerapan ergonomi yang dapat diharapkan akan terjadi proses kerja yang efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien.³²

2) Pekerjaan Membawa Ban

Berdasarkan pengukuran risiko ergonomi dengan menggunakan metode REBA pada pekerja bagian *workshop* di pekerjaan membawa ban dengan jumlah pekerja 31 orang didapatkan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko Ergonomi Pekerjaan Membawa Ban

Tingkat Risiko	Jumlah	Persentase (%)
Rendah	0	0
Sedang	17	54.8
Tinggi	14	45.2
Sangat Tinggi	0	0
Total	31	100

Sumber: data primer

Berdasarkan dari 31 responden terdapat sebanyak 17 orang (54.8%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi sedang dan terdapat 14 orang (45.2%) memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 14 Maret 2022 pada pukul 10.00 WIB pada proses pekerjaan membawa ban yang dilakukan di *workshop*, pekerja melakukannya dengan *manual handling* saat membawa ban. Pekerja membawa ban truk dengan cara mendorong beban seberat 15 – 20 kg sehingga pekerja melakukan gerakan berulang > 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan, pergelangan tangan dan kaki yang mengakibatkan kelelahan pada otot.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indah (2004) yang melakukan penelitian tentang pengaruh pergerakan berulang terhadap kejadian nyeri punggung bawah pada pengemudi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pergerakan berulang dengan keluhan nyeri punggung bawah.³³

Menurut Suma'mur (2009), pekerjaan fisik yang berat juga akan mempengaruhi kerja dari otot, jika pekerjaan berlangsung lama tanpa istirahat yang cukup, maka kemampuan tubuh akan menurun dan dapat menyebabkan kesakitan pada anggota tubuh.³⁴

Untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja, maka pekerja saat membawa ban harus memperhatikan cara kerja sesuai ergonomi dengan benar seperti memperhatikan cara membawa ban terutama pada bagian lengan dan pergelangan tangan dan menggunakan alat bantu seperti troli angkut beban untuk meringankan beban yang dibawa.

3) Pekerjaan Memasang Ban

Berdasarkan pengukuran risiko ergonomi dengan menggunakan metode REBA pada pekerja bagian *workshop* di pekerjaan memasang ban dengan jumlah pekerja 31 orang didapatkan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko Ergonomi Pekerjaan Memasang Ban

Tingkat Risiko	Jumlah	Persentase (%)
Diabaikan	0	0
Rendah	0	0
Sedang	0	0
Tinggi	13	41,9
Sangat Tinggi	18	58,1
Total	31	100

Sumber: data primer, 2022

Dari data diatas, dari total 31 responden terdapat sebanyak 13 orang (41.9%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi dan terdapat 18 orang (58.1%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi sangat tinggi.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 14 Maret 2022 pada pukul 10.00 WIB pada proses pekerjaan memasang ban yang dilakukan di *workshop*,

Pada saat pekerja melakukan pekerjaan memasang ban menuju ke as roda truk dengan berat sekitar 15 – 20 kg, anggota tubuh dalam kondisi statis pada bagian leher, punggung dan kaki, dan melakukan gerakan berulang dalam waktu 1 menit pada bagian lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Seviana Rinawati (2016) pada pekerja RS. X, aktivitas angkat-angkut pemilahan dan penimbangan linen kotor bahwa postur kerja yang dilakukan adalah sikap kerja yang tidak alamiah seperti punggung terlalu membungkuk, tangan terangkat dan kepala terangkat serta peregangan otot yang berlebihan seperti aktivitas mengangkat, memindahkan dan mendorong linen dikarenakan posisi kerja yang kurang nyaman.³⁵

Hal tersebut sesuai dengan teori Suma'mur P. K. (1996:52) yang menyatakan bahwa bekerja dengan frekuensi angkat dan beban kerjanya sering akan menimbulkan penyakit akibat kerja.³¹

Untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja pada saat melakukan pekerjaan memasang ban, pekerja memperbaiki posisi kerja dan cara pada saat bekerja agar dapat mengurangi peregangan otot yang berlebih pada saat mengangkat ban menuju ke as roda truk.

4.3.2 Pembahasan Keluhan *Low Back Pain*

Berdasarkan total dari 31 responden terdapat sebanyak 5 orang (16,1%) yang memiliki keluhan *low back pain* ringan dan terdapat 26 orang (83,9%) yang memiliki keluhan *low back pain* sedang.

Berdasarkan hasil observasi, masih banyak yang melakukan pengulangan gerakan kerja yang terjadi secara terus menerus. Hal ini dapat terjadi karena frekuensi pekerjaan

yang harus dikerjakan tinggi, sehingga pekerja terus menerus bekerja dengan sistem yang ada. Gerakan bekerja yang berulang mampu menyebabkan degenerasi tulang punggung daerah lumbal. Dalam pekerjaan dibagian *workshop* seperti melepas ban, membawa ban, dan memasang ban juga menjadi pekerjaan yang membutuhkan tenaga yang besar sehingga memberikan beban mekanik yang besar terhadap otot, tendon, ligamen, dan sendi. Beban yang berat tersebut akan menyebabkan inflamasi otot, kerusakan otot, tendon, dan jaringan lainnya.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Beauty Kartika Widyasari et all (2014). Hasil penelitian ini memiliki hubungan antara postur janggal (*awkward posture*) dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP) pada penjahit sektor usaha informal di CV. Wahyu Langgeng Jakarta. Pergerakan berulang (repetisi) dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP) disebabkan karena adanya penggunaan otot-otot yang sama dan digerakan secara berulang serta terus menerus. Pergerakan berulang (repetisi) ini menjadi salah satu faktor yang signifikan terhadap timbulnya keluhan *Low Back Pain* (LBP) karena dilakukan secara bersamaan dengan posisi kerja yang salah (postur janggal).³⁶

Untuk menghindari terjadinya keluhan *Low Back Pain* akibat dari proses pekerjaan dengan postur janggal, diharapkan perusahaan menyediakan back support untuk pekerja dalam berbagai ukuran untuk meminimalisir keluhan *Low Back Pain*.

4.3.3 Pembahasan Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Keluhan *Low Back Pain*

- 1) Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dalam Pekerjaan Melepas Ban Dengan Keluhan *Low Back Pain*

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi - square* diperoleh Nilai p sebesar 0.008 ($0.008 < 0.05$) artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

Pada proses pekerjaan melepas ban yang dilakukan di *workshop*, banyaknya pekerja yang mengalami postur janggal seperti keadaan posisi membungkuk, anggota tubuh pekerja yang statis pada bagian leher, punggung dan kaki. Bagian lengan atas dan lengan bawah tidak tertopang dengan sempurna ditambah lagi dengan mengangkat beban berupa ban truk yang ingin dilepas seberat 15 – 20 kg.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawidjaja et al (2014), hasil penelitian analisis bivariat menunjukkan hubungan yang bermakna postur membungkuk dengan keluhan tingkat risiko *low back pain* ($p=0,025 \leq 0,05$), postur membungkuk mempunyai risiko 14 kali lebih sering terjadi keluhan *low back pain* dibandingkan dengan postur kerja yang tidak membungkuk. Hasil analisis bivariat ini menguatkan hasil observasi yang menggunakan metode REBA bahwa pekerjaan membungkuk dan angkat-angkut pasien adalah pekerjaan perawat yang paling berisiko *low back pain*. Proses transfer pasien merupakan pergerakan simultan yang banyak membebani tulang belakang, otot, dan juga ligament yang menunjang tulang belakang. Postur janggal dan beban membuat otot, tulang dan ligamen pada vertebra berkontraksi maksimal sehingga bila dilakukan terus menerus dalam durasi yang lama dan sering maka dapat menimbulkan kelalahan pada otot akibat menumpuknya sisa metabolisme berupa asam laktat, yang

diikuti kelemahan ligamen dan selanjutnya terjadi keluhan *low back pain*.³⁷

2) Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dalam Pekerjaan Membawa Ban Dengan Keluhan *Low Back Pain*

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi - square* diperoleh Nilai p sebesar 0.012 ($0.012 < 0.05$) artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

Pada proses pekerjaan membawa ban yang dilakukan di *workshop*, pekerja melakukan sepenuhnya dengan *manual handling* saat membawa ban. Pekerja membawa ban truk dengan cara mendorong beban seberat 15 – 20 kg sehingga pekerja melakukan gerakan berulang > 4 kali dalam waktu 1 menit pada bagian lengan, pergelangan tangan dan kaki yang mengakibatkan kelelahan pada otot.

Hasil dari penelitian ini dapat dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain, seperti yang dilakukan oleh Mayrika (2009) pekerja yang mengangkat dan membawa beban setiap hari, maka tulang belakangnya akan terus mengalami penekanan sehingga lama kelamaan sikap tubuhnya akan berubah. Perubahan ini terjadi sebagai akibat dari kebiasaan mereka bertumpu saat membawa beban, cara bekerja didalam waktu yang lama dengan sikap yang salah (tidak ergonomi), dapat menyebabkan LBP kronis.³⁸ Menurut Fathoni (2009) posisi kerja yang tidak ergonomi dan aktifitas tubuh yang kurang baik merupakan salah satu penyebab terjadinya LBP.³⁹

3) Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dalam Pekerjaan Memasang Ban Dengan Keluhan *Low Back Pain*

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi - square* diperoleh Nilai p sebesar 0.008 ($0.008 < 0.05$) artinya

terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

Pada proses pekerjaan memasang ban yang dilakukan di *workshop*, Pada saat pekerja melakukan pekerjaan memasang ban menuju ke as roda truk dengan berat sekitar 15 – 20 kg, anggota tubuh dalam kondisi statis pada bagian leher, punggung dan kaki, dan melakukan gerakan berulang dalam waktu 1 menit pada bagian lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Jika hal ini dilakukan dengan terus menerus maka akan menyebabkan stres pada otot, ligamen, dan persendian sehingga dapat menyebabkan rasa sakit pada otot rangka.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawidjaja et al (2014), hasil penelitian analisis bivariat menunjukkan hubungan yang bermakna postur membungkuk dengan keluhan tingkat risiko *low back pain* ($p=0,025 \leq 0,05$), postur membungkuk mempunyai risiko 14 kali lebih sering terjadi keluhan *low back pain* dibandingkan dengan postur kerja yang tidak membungkuk. Hasil analisis bivariat ini menguatkan hasil observasi yang menggunakan metode REBA bahwa pekerjaan membungkuk dan angkat-angkut pasien adalah pekerjaan perawat yang paling berisiko *low back pain*. Proses transfer pasien merupakan pergerakan simultan yang banyak membebani tulang belakang, otot, dan juga ligament yang menunjang tulang belakang. Postur janggal dan beban membuat otot, tulang dan ligamen pada vertebra berkontraksi maksimal sehingga bila dilakukan terus menerus dalam durasi yang lama dan sering maka dapat menimbulkan kelalahan pada otot akibat menumpuknya sisa metabolisme berupa asam laktat, yang

diikuti kelemahan ligamen dan selanjutnya terjadi keluhan *low back pain*.³⁷

Menurut Depkes RI (2003:5), dimana banyak aktifitas mengangkat dalam periode jangka yang agak lama pada suatu saat akan mengakibatkan timbulnya rasa sakit dan akan menjadi sakit yang permanen terutama pada bagian anggota badan, lengan, bagian persendian dan jaringan otot.⁴⁰

4.4 Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan, namun demikian masih memiliki keterbatasan yaitu:

1. Adanya keterbatasan penelitian dengan menggunakan kuesioner yaitu terkadang jawaban yang diberikan oleh responden tidak menunjukkan keadaan sesungguhnya.
2. Adanya keterbatasan dalam menentukan jumlah sampel penelitian. Hal ini dikarenakan jumlah populasi pekerja yang terlalu sedikit, sehingga penelitian menggunakan total sampel sebagai sampel dalam penelitian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* pada pekerja bagian *workshop* di PT Waskita Beton Precast Bekasi, maka dapat disimpulkan bahwa:

1) Tingkat risiko ergonomi pada pekerja bagian *workshop* memiliki 3 pekerjaan, yaitu:

a) Pekerjaan melepas ban

Berdasarkan pengukuran risiko ergonomi dengan menggunakan metode REBA pada pekerja bagian *workshop* di pekerjaan melepas ban, dari total 31 responden terdapat sebanyak 13 orang (41.9%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi dan terdapat 18 orang (58.1%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi sangat tinggi.

b) Pekerjaan membawa ban

Berdasarkan pengukuran risiko ergonomi dengan menggunakan metode REBA pada pekerja bagian *workshop* di pekerjaan membawa ban, dari 31 responden terdapat sebanyak 17 orang (54.8%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi sedang dan terdapat 14 orang (45.2%) memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi.

c) Pekerjaan memasang ban

Berdasarkan pengukuran risiko ergonomi dengan menggunakan metode REBA pada pekerja bagian *workshop* di pekerjaan memasang ban, dari total 31 responden terdapat sebanyak 13 orang (41.9%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi dan terdapat 18 orang (58.1%) yang memiliki tingkat risiko ergonomi sangat tinggi.

2) Berdasarkan total dari 31 responden terdapat sebanyak 5 orang (16,1%) yang memiliki keluhan *low back pain* ringan dan terdapat

26 orang (83,9%) yang memiliki keluhan *low back pain* sedang. Dari hasil observasi, masih banyak yang melakukan pengulangan gerakan kerja yang terjadi secara terus menerus. Dalam pekerjaan dibagian *workshop* seperti melepas ban, membawa ban, dan memasang ban juga menjadi pekerjaan yang membutuhkan tenaga yang besar sehingga memberikan beban mekanik yang besar terhadap otot, tendon, ligamen, dan sendi. Beban yang berat tersebut akan menyebabkan inflamasi otot, merusak otot, tendon, dan jaringan lainnya.

3) Hubungan tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* pada pekerja bagian *workshop*:

a) Hubungan tingkat risiko ergonomi dalam pekerjaan melepas ban dengan keluhan *low back pain*

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi - square* diperoleh Nilai p sebesar 0.008 ($0.008 < 0.05$) artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

b) Hubungan tingkat risiko ergonomi dalam pekerjaan membawa ban dengan keluhan *low back pain*

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi - square* diperoleh Nilai p sebesar 0.012 ($0.012 < 0.05$) artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

c) Hubungan tingkat risiko ergonomi dalam pekerjaan memasang ban dengan keluhan *low back pain*

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi - square* diperoleh Nilai p sebesar 0.008 ($0.008 < 0.05$) artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *low back pain* di PT Waskita Beton Precast Bekasi.

5.2 Saran

5.2.1 Saran Untuk Perusahaan

- 1) Memberikan pemahaman terhadap pekerja melalui pelatihan dan sosialisasi tentang ergonomi khususnya *manual handling* pada pekerja agar pekerja mengetahui cara mengangkat atau mengangkut beban dengan cara yang tepat.
- 2) Menggunakan media promosi dengan cara memasang poster di area kerja tentang risiko ergonomi dan metode peregangan otot yang baik atau komunikasi juga dapat dilakukan secara lisan kepada para pekerja.
- 3) Pemberdayaan SMK3 yang ada di perusahaan perlu ditingkatkan lagi untuk pengawasan dan koordinasi program P2K3 yang terkait dengan Penyakit Akibat Kerja (PAK) terutama masalah ergonomi.
- 4) Perlu diadakannya *medical check up* secara berkala berkaitan dengan keluhan *low back pain* seperti rontgen tulang punggung bawah.

5.2.2 Saran Untuk Pekerja

- 1) Bagi para pekerja supaya lebih memperhatikan kesehatannya sendiri dan memperbaiki posisi dan cara kerja sesuai prinsip-prinsip ergonomi.
- 2) Apabila ada pekerjaan *manual handling* perlu memperhatikan cara mengangkat yang baik dan benar.
- 3) Segera melaporkan pada pihak perusahaan bila mengalami rasa sakit setelah melakukan atau merasakan nyeri pada area tulang punggung bagian belakang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sucipto, C. Keselamatan dan kesehatan kerja. Yogyakarta. (2014).
2. Nurrahman. "Hubungan Masa Kerja Dan Sikap Kerja Terhadap Kejadian Low Back Pain Pada Penenun Di Kampoeng Bni Kab.Wajo". Skripsi. Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar. 2016.
3. Maizura, F. Faktor-fakor yang berhubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah (NBP) Pada pekerja di PT.Bakrie Metal Industries Tahun 2015. Fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. (2015).
4. Erry, S. N. A. Kejadian Nyeri Punggung Bagian Bawah (Low Back Pain) Pada Pekerja Di Stasiun Pengisian Dan Pengangkutan Bulk Elpigi (Sppbe) Bogor Tahun 2016. Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Universitas MH. Thamrin. Jakarta Timur. 2016.
5. Wirawan, F. Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain). Nyeri Punggung Bawah. malang : poliklinik.ub.ac.id. (2016).
6. Tarwaka, et al. Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas. [pengar. buku] Solichul, Lilik Sudiajeng Tarwaka. Ergonomi untuk Keselamatan Kerja dan Prouduktivitas. Surakarta : Umiba press. (2004).
7. Tarwaka. Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: HARAPAN PRESS. (2014).
8. Saputro, A. W. Hubungan Risiko Pekerjaan Manual Handling Dengan Keluhan Low Back Pain Pada Pekerja Bagian Penuangan Cor Logam Di Pt. Aneka Adhilogam Karya Ceper Klaten. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. (2016).
9. Association, American Dental. An Introduction to to Ergonomics: Risk Factor, MSDs Approaches and Intervention. (2019).

10. International Labor Organization (ILO). Work Organization and Ergonomics. ILO: s.n. (2010).
11. Susihono, W. "Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Dengan Pendekatan Metode OWAS" dalam Spektrum Industri Vol. 10 No.1.
12. Suma'mur, P. K. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Jakarta ; Sagung Seto,. (2009).
13. Greenberg, M. I. Teks-Atlas Kedokteran Kedaruratan. Teks-Atlas kedokteran kedaruratan. Jakarta : Erlangga. (2012).
14. Dachlan, L. M. Pengaruh Back Exercise pada Nyeri Punggung Bawah. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. (2009).
15. Wijayanti, F. Hubungan Posisi Duduk dan Lama Duduk terhadap Kejadian Low Back Pain (LBP) pada Penjahit Konveksi di Kelurahan Way Halim Bandar Lampung. Lampung: Universitas Lampung. (2017).
16. Sadeli, T. Nyeri Punggung Bawah Dalam Nyeri Neuropatik, Patofisiologi dan Panatalaksanaan. [penyunt] Meliala L, et al. sl: Perdossi. (2001).
17. Cianflocco, A. . Low Back Pain. (2016).
18. Tarwaka. Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press. (2010).
19. Andini, F. Risk Factors of Low Back Pain in Workers. IV(1), 12- 19. (2015).
20. Tarwaka. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas. Surakarta: UNIBA Press. (2004).
21. Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). Jakarta: CV Sagung Seto. (2014).
22. Anies. Kedokteran okupasi, berbagai penyakit akibat kerja dan upayapenanggulangan dari aspek kedokteran. Dalam: Ergonomi

dan penyakit akibat kerja. Cetakan I. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media. Kedokteran okupasi, berbagai penyakit akibat kerja dan upaya penanggulangan dari. (2014).

23. Riihimaki H. Hands up or back to work: future challenges in epidemiologic research on musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* . (1995).
24. Qutubuddin dan A, G, S. K. Ergonomic Evaluation of Tasks Performed by Workers in Manual Brick in Karnataka, India. *Global Journal of Researches in Engineering* vol 13 p35- 42 . India : Global Journal inc. (2013).
25. Bukhori, E. "Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas di Kecamatan Cilugrang Kabupaten Lebak".
26. McAtamney, S. H. and L. Rapid Upper Limb Assessment (RULA): *Applied Ergonomics*. (2008).
27. Morrissan. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta : Kencana Prenadamedia group,. (2012).
28. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta,. (2007).
29. Sulaiman, F. "Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode REBA" dalam *Teknovasi* Vol. 3 No. 1 (hal. 16-25).
30. Indah Cahyani, A. Analisis Postur Janggal Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Manual Handling Bagian Warehouse di PT. X Bogor Tahun 2019. Universitas Binawan, Jakarta. (2019).
31. P.K., S. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung. (1996).

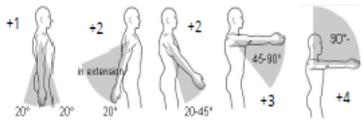
32. Anggraini, R. Analisis Ergonomi Postur Kerja Operator Pada Proses Pembuatan Batako. *Jurnal Energi dan Manufaktur*. **Vol. 9, IS**, (2016).
33. Sakinah, Djajakusli1, N. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Batu Bata Di Kelurahan Lawawoi Kabupaten Sidrap”, bagian Kesehatan Dan Keselamatan Kerja FKM Universitas Hasanuddin Makassar. (2012).
34. Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). CV. Sagung Seto, Jakarta. (2009).
35. Rinawati, S. Analisis Ergonomi Postur Kerja Pada Pekerja di Bagian Pemilahan dan Penimbangan Linen Kotor RS. X. **Vol. 11, N**, (2016).
36. Wahyu Langgeng. Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Low Back Pain (LBP) Pada Penjahit Sektor Usaha Informal CV. (2014).
37. Kurniawidjaja, L, M. “Pengendalian Risiko Ergonomi Kasus Low Back Pain pada Perawat di Rumah Sakit”. *Maj. Kedokt. Bandung* **46**, (2014).
38. Mayrika, P. H. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap keluhan nyeri punggung pada penjual jamu gendong. *J. Promosi Kesehat. Indones.* **4**, 61–67 (2009).
39. Fathoni, H. Hubungan Posisi dengan Sikap Kerja Dengan Low Back Pain Pada Perawat di RSUD Purbalingga. (2009).
40. Widyastuti. Faktor yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Buruh Angkut Sayur di Jalan Pedamaran Pasar Johar 2009. *Univ. Negeri Semarang* (2010).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja REBA

A. Arm and Wrist Analysis

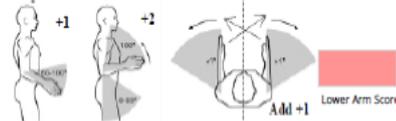
Step 1: Locate Upper Arm Position:



Step 1a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score

Step 2: Locate Lower Arm Position:



Step 2a: Adjust...
If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Lower Arm Score

Step 3: Locate Wrist Position:



Step 3a: Adjust...
If wrist is bent from midline: Add +1

Wrist Twist Score

Wrist Score

Step 4: Wrist Twist:

If wrist is twisted in mid-range: +1
If wrist is at or near end of range: +2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:

Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Posture Score A

Step 6: Add Muscle Use Score

If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Muscle Use Score

Step 7: Add Force/Load Score

If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Force / Load Score

Step 8: Find Row in Table C

Add values from steps 5-7 to obtain
Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

Wrist & Arm Score

Scores

Table A		Wrist Score						
Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist			
1	1	1	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9

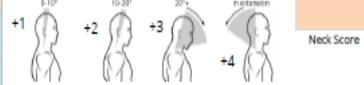
Table C		Neck, Trunk, Leg Score					
Wrist / Arm Score	Neck, Trunk, Leg Score	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Scoring: (final score from Table C)
1-2 = acceptable posture
3-4 = further investigation, change may be needed
5-6 = further investigation, change soon
7 = investigate and implement change

RULA Score

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:



Step 9a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score

Step 10: Locate Trunk Position:



Step 10a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score

Step 11: Legs:

If legs and feet are supported: +1
If not: +2

Leg Score

Neck Posture Score	Table B: Trunk Posture Score									
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs				
1	1	2	2	2	4	5	6	6	7	7
2	2	2	3	4	5	5	6	7	7	7
3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
4	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:

Using values from steps 9-11 above,
locate score in Table B

Posture B Score

Step 13: Add Muscle Use Score

If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Muscle Use Score

Step 14: Add Force/Load Score

If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Force / Load Score

Step 15: Find Column in Table C

Add values from steps 12-14 to obtain
Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

Neck, Trunk, Leg Score

KUESIONER

PETUNJUK PENGISIAN

- a. Isilah data Saudara/i dengan lengkap sesuai keadaan yang sebenarnya sebelum menjawab.
- b. Mohon dibaca dengan cermat semua pertanyaan sebelum menjawab.
- c. Semua pertanyaan yang ada harus dijawab.
- d. Berilah tanda (√) pada jawaban yang Saudara/i anggap paling tepat dan sesuai denganyang dirasakan saat ini.
- e. Apabila Saudara/i ingin memperbaiki atau mengganti jawaban semula, cukup dengan mencoret jawaban semula (/) dan memberi tanda ceklis (√) pada jawaban yang baru.

I. Identitas Umum

1. Nama : 
2. Umur :
3. Jenis Kelamin :
4. Pendidikan :
5. Masa Kerja :
6. Lama Kerja (perhari) :
7. Lama Istirahat (perhari) :

II. Pertanyaan Untuk Keluhan *Low Back Pain* (LBP)

Kuesioner berdasarkan *The pain and Distress Scale* (William J. K Zung) dan kuesioner penelitian dalam Primala, A.

No	Pertanyaan	Selalu	Sering	Jarang	Tidak Pernah
1	Saya merasakan panas pada daerah punggung bagian bawah				
2	Saya merasakan kaku di punggung bagian bawah				
3	Saya merasakan nyeri tertusuk-tusuk di bagian punggung bawah				
4	Saya merasakan nyeri punggung bawah sebelum melakukan aktifitas pekerjaan				
5	Saya merasakan nyeri pada bagian punggung bawah secara terus menerus saat melakukan pekerjaan				
6	Saya merasakan nyeri pada bagian punggung bawah setelah melakukan aktifitas pekerjaan				
7	Saya merasakan nyeri pada bagian punggung bawah hanya pada saat melakukan pekerjaan				
8	Saya merasakan nyeri punggung bawah pada saat beristirahat				
9	Saya merasa kesulitan pada saat membungkukan badan				
10	Saya tidak bisa berjalan karena				

	nyeri punggung bawah				
11	Saya merasa sulit untuk memutar badan saya ke kiri dan ke kanan				
12	Saya merasa kesemutan pada daerah punggung bawah				
13	Saya tidak merasakan nyeri dari bagian punggung sampai tungkai kaki				
14	Nyeri punggung yang saya rasakan sembuh dengan Nyeri Punggung Bawah (<i>Low Back Pain</i>) sendirinya sesaat				
15	Nyeri punggung yang saya rasakan sembuh pada saat beristirahat				
16	Nyeri punggung saya rasakan saat berdiri				
17	Saya merasakan mati rasa dari punggung bawah sampai tungkai kaki				
18	Adanya trauma akibat kecelakaan/bawaan lahir yang mengakibatkan nyeri di daerah punggung bawah				
19	Saya memeriksakan diri/melaporkan rasa sakit ke puskesmas/klinik				
20	Saya pernah melakukan pengobatan untuk menghilangkan rasa sakit yang saya derita				

Lampiran 3. Output SPSS

1. Analisis Univariat

		Statistics			
		MelepasBan	MembawaBan	MemasangBan	LowBackPain
N	Valid	31	31	31	31
	Missing	0	0	0	0

a) Hasil tingkat risiko ergonomi

		MelepasBan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	13	41.9	41.9	41.9
	Sangat Tinggi	18	58.1	58.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

		MembawaBan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	17	54.8	54.8	54.8
	Tinggi	14	45.2	45.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

		MemasangBan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	13	41.9	41.9	41.9
	Sangat Tinggi	18	58.1	58.1	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

b) Hasil keluhan *low back pain*

		LowBackPain			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ringan	5	16.1	16.1	16.1
	Sedang	26	83.9	83.9	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

2. Analisis Bivariat

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
MelepasBan * LowBackPain	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
MembawaBan * LowBackPain	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%
MemasangBan * LowBackPain	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%

- a) Tingkat risiko ergonomi proses melepas ban dengan keluhan *low back pain*

Crosstab

		LowBackPain			
		Ringan	Sedang	Total	
MelepasBan	Tinggi	Count	5	8	13
		% of Total	16.1%	25.8%	41.9%
	Sangat Tinggi	Count	0	18	18
		% of Total	0.0%	58.1%	58.1%
Total		Count	5	26	31
		% of Total	16.1%	83.9%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8.254 ^a	1	.004		
Continuity Correction ^b	5.656	1	.017		
Likelihood Ratio	10.069	1	.002		
Fisher's Exact Test				.008	.008
Linear-by-Linear Association	7.988	1	.005		
N of Valid Cases	31				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,10.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
For cohort LowBackPain = Sedang	.615	.400	.946
N of Valid Cases	31		

- b) Tingkat risiko ergonomi proses membawa ban dengan keluhan *low back pain*

Crosstab

		LowBackPain		Total	
		Ringan	Sedang		
MembawaBan	Sedang	Count	0	17	
		% of Total	0.0%	54.8%	
	Tinggi	Count	5	9	14
		% of Total	16.1%	29.0%	45.2%
Total		Count	5	26	
		% of Total	16.1%	83.9%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.239 ^a	1	.007		
Continuity Correction ^b	4.840	1	.028		
Likelihood Ratio	9.143	1	.002		
Fisher's Exact Test				.012	.012
Linear-by-Linear Association	7.005	1	.008		
N of Valid Cases	31				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,26.

b. Computed only for a 2x2 table



Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
For cohort LowBackPain = Sedang	1.556	1.053	2.299
N of Valid Cases	31		

- c) Tingkat risiko ergonomi proses memasang ban dengan keluhan *low back pain*

Crosstab

		LowBackPain		Total	
		Ringan	Sedang		
MemasangBan	Tinggi	Count	5	8	
		% of Total	16.1%	25.8%	
	Sangat Tinggi	Count	0	18	18
		% of Total	0.0%	58.1%	58.1%
Total		Count	5	26	
		% of Total	16.1%	83.9%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	8.254 ^a	1	.004		
Continuity Correction ^b	5.656	1	.017		
Likelihood Ratio	10.069	1	.002		
Fisher's Exact Test				.008	.008
Linear-by-Linear Association	7.988	1	.005		
N of Valid Cases	31				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,10.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
For cohort LowBackPain = Sedang	.615	.400	.946
N of Valid Cases	31		



Lampiran 4. Dokumentasi



Pengisian Kuesioner oleh Pekerja



Safety Briefing



Safety Patrol