



**HUBUNGAN ANTARA LAMA KERJA DAN POSISI ERGONOMIS  
TERHADAP KEJADIAN LOW BACK PAIN PADA PERAWAT**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan mencapai Sarjana Keperawatan**

**Oleh :  
ILHAMUDDIN  
NIM 30902300080**

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
2024**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, dengan sebenarnya menyatakan bahwa skripsi ini Saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Jika dikemudian hari ternyata Saya melakukan tindakan plagiarisme, Saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Islam Sultan Agung Semarang kepada saya.

Tangerang, 05 September 2024

Mengetahui,

Wakil Dekan I

Peneliti,



(Ns. Hj. Sri Wahyuni, M. Kep. Sp. Kep. Mat)

(Ilhamuddin)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

### **HUBUNGAN ANTARA LAMA KERJA DAN POSISI ERGONOMIS TERHADAP KEJADIAN LOW BACK PAIN PADA PERAWAT**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Nama : **ILHAMUDDIN**

NIM : 30902300080

Telah disahkan dan disetujui oleh Pembimbing pada :

Pembimbing I

Pembimbing II

Tanggal :

Tanggal :



Ns. Suyanto, S.Kep., M.Kep

Ns. Wigyo Susanto, M.Kep

NIDN : 0620068504

NIDN : 0629078303

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

### **HUBUNGAN ANTARA LAMA KERJA DAN POSISI ERGONOMIS TERHADAP KEJADIAN LOW BACK PAIN PADA PERAWAT**

Disusun oleh

Nama : **ILHAMUDDIN**

NIM : 30902300080

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 21 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Penguji I,

**Ns. Retno Setyawati, M.kep., Sp.KMB**

NIDN : 0613067403

Penguji II,

**Ns.Suyanto, S.Kep.,M.Kep**

NIDN : 0620068504

Penguji III,

**Ns.Wigyo Susanto, M.Kep**

NIDN : 0629078303

Mengetahui  
Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan

  
The image shows a blue ink signature of Iwan Ardian over a faint watermark of the University of Islam Sultan Agung logo.

**Iwan Ardian, SKM., M.Kep.**

NIDN. 0622087404

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG  
Skripsi, Agustus 2024**

**ABSTRAK**

Ilhamuddin

**Hubungan Antara Lama Kerja Dan Posisi Ergonomis Terhadap Kejadian  
*Low Back Pain* Pada Perawat**

59 hal + 9 tabel + vii + 8 lampiran

**Latar Belakang :** Perawat telah diidentifikasi menduduki urutan kedua sebagai salah satu profesi yang paling beresiko mengalami LBP setelah pekerja industry. Beberapa faktor pekerjaan seperti beban kerja, postur kerja atau posisi ergonomis, lama kerja dan durasi kerja dilaporkan mempengaruhi prevalensi *Low Back Pain*. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi Hubungan Antara Lama Kerja Dan Posisi Ergonomis Terhadap Kejadian *Low Back Pain* Pada Perawat.

**Metode :** Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dan desain penelitian menggunakan observasi analitik dengan pendekatan *cross sectional*.. Pengumpulan data dilakukan dengan lembar observasi dan kuesioner. Jumlah responden sebanyak 146 orang dengan teknik *total sampling*. Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan uji korelasi *gamma*.

**Hasil :** Berdasarkan hasil penelitian diketahui paling banyak umur perawat dalam rentang 21-35 tahun sebanyak 72 orang (49,3%), sebagian besar perawat adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 113 orang (77,4%), sebagian besar perawat lama kerjanya panjang (>5 tahun) sebanyak 106 orang (72,6%), sebagian besar perawat posisi ergonomisnya tidak baik sebanyak 91 orang (62.3%), dan sebagian besar perawat Beresiko mengalami *Low Back Pain* sebanyak 99 orang (67.8%).

**Simpulan:** tidak terdapat korelasi yang signifikan antara Lama Kerja dengan Kejadian *Low Back Pain* ( $p > 0,05$ ) dan terdapat korelasi yang signifikan antara Posisi Ergonomis dengan Kejadian *Low Back Pain* ( $p < 0,05$ ).

**Kata Kunci :** Perawat, Lama Kerja, *Low Back Pain*

**Daftar Pustaka :** 61 (2003-2022)

**NURSING SCIENCE STUDY PROGRAM  
FACULTY OF NURSING SCIENCES  
SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY SEMARANG  
Thesis, August 2024**

**ABSTRACT**

Ilhamuddin

**The Relationship Between Length of Work and Ergonomic Position on the Incident of Low Back Pain in Nurses**

59 pages + 9 tables + vii + 8

**Background :** Nurses have been identified as being in second place as one of the professions most at risk of experiencing LBP after industrial workers. Several work factors such as workload, work posture or ergonomic position, length of work and duration of work are reported to influence the prevalence of Low Back Pain. The aim of the research is to identify The Relationship Between Length of Work and Ergonomic Position on the Incident of Low Back Pain in Nurses.

**Method:** This research is a type of quantitative research and The research design uses analytical observation with a cross sectional approach.. Data collection was carried out using observation sheets and questionnaires. The number of respondents was 146 people with technique *total sampling*. The data obtained was processed statistically using the gamma correlation test.

**Results:** Based on the research results, it is known that most nurses are in the 21-35 year range, 72 people (49.3%), the majority of nurses were female as many as 113 people (77.4%), most of the nurses had long working hours (>5 years) as many as 106 people (72.6%), the majority of nurses had poor ergonomic positions as many as 91 people (62.3 %), and the majority of nurses are at risk of experiencing Low Back Pain as many as 99 people (67.8%).

**Conclusion:** There is no significant correlation between length of work and incidence of low back pain ( $p > 0.05$ ) and there is a significant correlation between ergonomic position and incidence of low back pain ( $p < 0.05$ ).

**Keywords:** Nurse, Length of Work, Low Back Pain

**Bibliography:** 61 (2003-2022)



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan hidayahnya yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Antara Lama Kerja Dan Posisi Ergonomis Terhadap Kejadian Low Back Pain Pada Perawat” sebagai syarat pemenuhan sebagian gelar sarjana keperawatan di Program S1 Ilmu Keperawatan Universitas Sultan Agung Semarang.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam mendukung dan membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyelesaian skripsi ini, yaitu:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, SH., M.Hum selaku Rektor Universitas Sultan Agung Semarang.
2. Iwan Ardian, SKM.,M.Kep., Selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Dr. Ns. Dwi Retno Sulistyaningsih. M. Kep., Selaku Kaprodi S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang
4. Ns.Suyanto, S.Kep.,M.Kep selaku pembimbing pertama yang senantiasa mendukung, membimbing, dan menyemangati penulis selama proses konsultasi.
5. Ns.Wigyo Susanto, M.Kep selaku pembimbing kedua yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan ilmu yang berharga kepada penulis.
6. Ns. Retno Setyawati, M.kep., Sp.KMB selaku penguji pertama yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan ilmu yang berharga kepada penulis

7. Keluarga, teman, dan pihak-pihak terkait lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang, doa, waktu, dukungan, dan motivasinya kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Semarang, Juli 2024

Ilhamuddin





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penulisan.....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Teori.....	7
1. <i>Low back pain</i> .....	7
2. Lama Kerja.....	18
3. Konsep Posisi Ergonomis .....	19
B. Kerangka Teori.....	44

C. Hipotesis.....	45
-------------------	----

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Kerangka Konsep.....	36
B. Variabel Penelitian.....	46
C. Desain Penelitian.....	46
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	47
E. Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
F. Definisi Operasional.....	48
G. Instrumen/ Alat pengumpulan data.....	49
H. Metode Pengumpulan Data.....	53
I. Rencana Analisis data.....	54
J. Etika penelitian.....	59

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Pengantar BAB.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Analisis Univariat.....	60
1. Karakteristik Responden Penelitian.....	60
2. Variabel Penelitian.....	61
C. Analisis Bivariat.....	62
1. Hubungan antara Lama Kerja dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	62
2. Hubungan antara Posisi <i>Ergonomis</i> dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	63

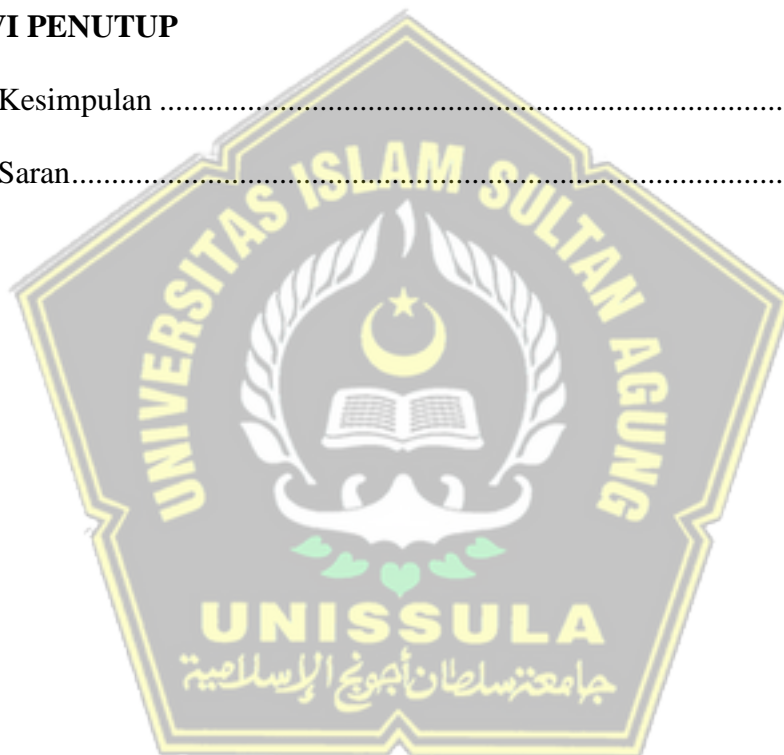
### **BAB V PEMBAHASAN**

A. Pengantar BAB.....	64
B. Interpretasi dan Diskusi Hasil.....	64
1. Karakteristik Responden.....	64

2. Lama Kerja.....	65
3. Posisi <i>Ergonomis</i> .....	66
4. Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	67
5. Hubungan antara Lama Kerja dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	68
6. Hubungan antara Posisi <i>Ergonomis</i> dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> .	70
C. Keterbatasan Penelitian.....	73
D. Implikasi untuk Keperawatan .....	74

## **BAB VI PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	75
B. Saran.....	75



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional .....	48
Tabel 3. 2 Interval Nilai Koefisien Korelasi .....	58
Tabel 4. 1 Karakteristik responden berdasarkan umur dan jenis kelamin .....	60
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Lama Kerja .....	61
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Posisi Ergonomis .....	61
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Kejadian LBP .....	62
Tabel 4. 5 Analisis Bivariat Lama Kerja dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	62
Tabel 4. 6 Analisis Bivariat Posisi Ergonomis dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	63



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lumbal Spine Strain.....	8
Gambar 2. 2 Herniasi Nukleus Pulposus.....	9
Gambar 2. 4 Finger Press .....	35
Gambar 2. 5 Ulnar dan Radial.....	35
Gambar 2. 6 Fleksi dan Ekstensi.....	35
Gambar 2. 7 Power grip .....	36
Gambar 2. 8 Full Extension .....	36
Gambar 2. 9 Postur Bahu .....	37
Gambar 2. 10 Menunduk.....	37
Gambar 2. 11 Leher Miring .....	37
Gambar 2. 12 Leher Mendongak .....	38
Gambar 2. 13 Leher Memutar.....	38
Gambar 2. 14 Punggung Membungkuk.....	39
Gambar 2. 15 Punggung Miring .....	39
Gambar 2. 16 Punggung Memutar.....	39
Gambar 2. 17 Postur Kaki.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian

Lampiran 2 Surat jawaban ijin pengambilan data/pelaksanaan penelitian

Lampiran 3 Ethical Clearence

Lampiran 4 Instrument Penelitian

Lampiran 5 Informed Consent

Lampiran 6 Hasil Pengolahan Data

Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 8 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 9 Sertifikat IELTS





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Low Back Pain* (LBP) merupakan nyeri atau ketidaknyamanan pada daerah tulang belakang dengan atau tanpa menjalar ke ekstremitas bawah. *Low back pain* banyak dirasakan oleh tenaga kesehatan khususnya perawat di rumah sakit (Chetty, 2017). Perawat telah diidentifikasi menduduki urutan kedua sebagai salah satu profesi yang paling beresiko mengalami LBP setelah pekerja industri. Perawat juga sering ditetapkan sebagai pekerjaan yang terpapar faktor resiko berkaitan dengan kendala *ergonomi* (Van Hoof et al., 2018).

Dari 1600 pekerja di enam rumah sakit di Turki, 65,8 persen diantaranya pernah mengalami LBP dalam 12 bulan terakhir. Prevalensi tertinggi pada perawat (77,1%) dan terendah adalah pada administrasi (54,1%). Sebagian besar orang yang mengalami nyeri punggung bawah akan mengalami episode rekuren dengan angka estimasi dalam setahun sebesar 24 persen hingga 80 persen (D. Hoy et al., 2010). Setiap tahun, ribuan perawat di seluruh dunia menghadapi penurunan produktivitas, menerima layanan medis, dan pensiun dini karena nyeri pinggang (Akodu, A. K., & Ashalejo, 2019). Prevalensi *Low Back Pain* menunjukkan angka yang cukup signifikan. Secara global, sekitar 15-45% penduduk di dunia mengalami *low back pain*. Untuk negara berkembang, sekitar 33% dan pada negara maju hampir 70-80% penduduk mengalami *Low Back Pain* (D. G. Hoy et al., 2010).

Hasil riset tersebut sesuai dengan Riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi gangguan muskuloskeletal yang pernah didiagnosis oleh tenaga kesehatan di Indonesia adalah sebesar 11,9%, yang berdasarkan diagnosis atau gejala adalah 24,7% (Kemenkes RI, 2018). Jumlah penderita LBP diprediksi sekitar 7,6 sampai dengan 37% (Novisca & Oksfriani, 2021). Hasil penelitian perhimpunan dokter saraf Indonesia (Perdossi) menunjukkan bahwa dari rumah sakit yang diteliti 18,3% perawat yang mengalami *Low Back Pain* dengan prevalensi 18,2% terjadi pada laki-laki dan 13,6% pada perempuan, usia 40 tahun ke atas menjadi kelompok umur yang paling banyak mengalami *low back pain* (Riri Segita, 2021). Selain itu Nawawenitu, Hidayat dan Widajati, (2006) melaporkan persentase perawat yang pernah mengalami keluhan LBP pada RS Dr. Soetomo Surabaya sebesar 45,5%. Dengan tingginya angka kejadian *Low Back Pain* pada perawat diperlukan upaya untuk mengenali faktor yang berkaitan dengan kejadian *Low Back Pain* pada perawat.

Menurut Departemen Kesehatan RI (2017), faktor resiko *Low Back Pain* dapat dipengaruhi antara lain jenis kelamin, umur, indeks masa tubuh (IMT), masa/ lama kerja, jenis pekerjaan, merokok, olahraga dan konsumsi alcohol. Beberapa faktor pekerjaan seperti beban kerja, postur kerja, dan durasi kerja dilaporkan mempengaruhi prevalensi *Low Back Pain*. Tuntutan fisik pekerjaan sebagai perawat yaitu perawatan pasien diduga menjadi faktor utama pemicu tingginya angka gejala *muskuloskeletal* dan gangguan pada punggung bawah dan bagian tubuh lainnya (Tullar et al., 2010). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa LBP secara langsung disebabkan oleh pekerjaan yang

menuntut fisik dan kondisi kerja yang berat, seperti mengangkat atau membawa beban berat, melakukan terlalu banyak pekerjaan berulang-ulang. gerakan, berada dalam posisi yang melelahkan atau posisi yang tidak nyaman dalam waktu yang lama (dan dalam jangka waktu yang lama) (Yehualaw W, 2017).

*Low Back Pain* membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Jadi semakin lama waktu bekerja atau semakin lama seseorang terpajan faktor risiko ini maka semakin besar pula risiko untuk mengalami *Low Back Pain* (Kantana, 2010). Faktor lamanya kerja berkontribusi terhadap timbulnya nyeri. Hal ini disebabkan karena tanpa memperhatikan faktor ergonomisitas, maka pekerjaan dalam waktu lama (panjangnya masa kerja) disertai durasi yang panjang secara kontinyu dapat memicu pembebanan pada bagian *lumbal*. Pengulangan gerakan secara terus menerus hingga waktu bertahun-tahun menyebabkan kekuatan sendi-sendi pada tubuh menjadi menurun dan akan berisiko timbulnya nyeri dan berpengaruh pada timbulnya kelelahan muskuloskeletal yang akan menurunkan produktivitas (Tarwaka, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Umami et al (2014), bahwa pekerja yang paling banyak mengalami keluhan *Low Back Pain* adalah pekerja yang memiliki masa kerja >10 tahun dibandingkan dengan mereka dengan masa kerja < 5 tahun ataupun 5-10 tahun (Riza Umami et al., 2014). Semakin lama masa kerja maka semakin lama juga seseorang melakukan pekerjaannya dengan posisi yang salah dan berulang sehingga meningkatkan risiko terjadinya *Low Back Pain* (Tarwaka, 2010). Sebagian besar tugas perawat

membutuhkan posisi tubuh yang canggung seperti membungkuk, mengangkat, mendorong dan terkadang memerlukan waktu yang lama dalam tugas tersebut. Semakin lama pekerja bekerja dengan postur janggal, semakin banyak energi yang dibutuhkan untuk mempertahankan kondisi tersebut sehingga dampak kelelahan yang ditimbulkan semakin kuat dan menyebabkan keluhan nyeri otot. (Nourollahi et al., 2018).

Penelitian Utari (2018) memaparkan sebanyak 42,6% mengalami keluhan *Low Back Pain* pada 3 posisi berdiri atau duduk saat bekerja dalam jangka waktu yang lama. Penelitian ini kemudian didukung oleh Khintan (2020) yang menyebutkan bahwa terdapat pengaruh posisi kerja berdiri atau duduk terhadap kejadian *Low Back Pain* dengan tingkat signifikansi 96,3%. Beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan ergonomi yaitu pengaturan kerja yang buruk, pengulangan berkelanjutan, gaya berlebih, postur janggal, posisi tidak bergerak, tekanan langsung berlebih, dan pencahayaan inadkuat. Namun, pada penelitian oleh Himawan (2012) tidak terdapat pengaruh posisi yang tidak ergonomis terhadap timbulnya kejadian *low back pain*. Terlepas dari literatur penelitian yang begitu luas, hanya sedikit penelitian yang menyelidiki *Low Back Pain* yang dikaitkan pada lama kerja dan posisi ergonomis.

Berdasarkan studi pendahuluan tanggal 1-10 Maret 2024 dengan sample acak pada 10 perawat. Dari 10 Perawat, 8 perawat mengalami *Low back Pain*. Dan dari 8 perawat tersebut 5 perawat lama kerjanya < dari 5 tahun, serta dari 8 perawat yang mengalami *LBP*, ada 7 perawat yang posisi dalam melakukan tindakan keperawatan seperti memasang infus, menyuntikkan obat, memindahkan pasien tidak ergonomis.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan antara lama kerja dan posisi ergonomis terhadap kejadian *Low Back Pain* pada Perawat.

## **B. Rumusan Masalah**

Nyeri punggung bawah atau *Low Back Pain* merupakan gangguan kesehatan *musculoskeletal* klinis yang bervariasi akibat aktivitas yang kurang ergonomis dalam beban kerja dan masa kerja yang lama. Perawat telah diidentifikasi menduduki urutan kedua sebagai salah satu profesi yang paling beresiko mengalami *Low Back Pain* setelah pekerja industry. Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Adakah hubungan antara lama kerja dan posisi ergonomis terhadap kejadian *Low Back Pain* pada perawat ?”

## **C. Tujuan Penulisan**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan lama kerja dan posisi ergonomis terhadap kejadian *Low Back Pain* pada perawat

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk menganalisis lama kerja perawat
- b. Untuk menganalisis posisi ergonomis perawat
- c. Untuk menganalisis kejadian *Low Back Pain* pada perawat
- d. Untuk mengetahui keeratan hubungan lama kerja dan posisi ergonomis terhadap kejadian *Low Back Pain* pada perawat.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

- a. Memberikan bukti mengenai hubungan antara lama kerja dan posisi ergonomis terhadap kejadian *Low Back Pain* pada perawat
- b. Menambah ilmu pengetahuan dan sebagai baham pembelajaran pembaca
- c. Memberikan kontribusi sebagai sumber informasi dan referensi dalam penelitian berikutnya mengenai lama kerja dan posisi ergonomis terhadap kejadian *Low Back Pain* pada perawat

### **2. Manfaat Praktis**

- a. Untuk menjadikan acuan dalam menerapkan kebijakan di bidang kesehatan terutama manajemen rumah sakit mengenai lama kerja dan posisi ergonomis terhadap kejadian *Low Back Pain* pada perawat
- b. Hasil penelitian dapat menjadi sumber informasi bagi para pembaca terutama bagi kalangan perawat mengenai hubungan lama kerja dan posisi ergonomis terhadap kejadian *Low Back Pain*, agar dapat melakukan upaya pencegahan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Teori

##### 1. *Low back pain*

###### a. Definisi

Ada beberapa definisi LBP antara lain:

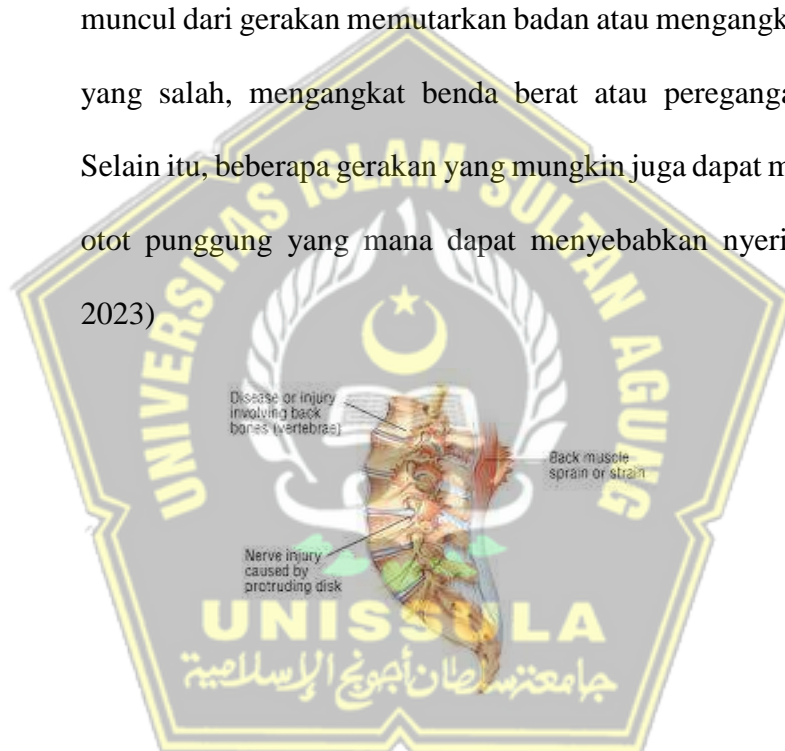
- 1) *Low back pain* (LBP) adalah nyeri di daerah punggung antara kosta (tulang rusuk) sampai lumbosakral (sekitar tulang ekor). *Low back pain* (LBP) merupakan gangguan otot tulang rangka yang paling sering terjadi pada pekerja di sektor industri besar, menengah, dan kecil termasuk rumah sakit. Pekerja yang menderita LBP merasa nyeri yang terjadi di daerah punggung bagian bawah dan dapat menjalar ke kaki terutama bagian sebelah belakang dan samping luar (Kemenkes RI, 2018).
- 2) *Low back pain* (LBP) adalah nyeri yang dirasakan daerah punggung bawah, dapat merupakan nyeri lokal maupun nyeri radikuler atau keduanya. Nyeri ini terasa diantara sudut iga terbawah sampai lipat bokong bawah yaitu di daerah lumbal atau lumbosakral dan sering disertai dengan penjaran nyeri ke arah tungkai dan kaki yang merupakan suatu gejala dan bukan suatu diagnosis (Wagiu, 2012).
- 3) *Low back pain* adalah sindroma klinik yang ditandai dengan gejala utama nyeri atau perasaan lain yang tidak enak di daerah tulang punggung bagian bawah (Burton, 2005).

## b. Etiologi *Low back pain*

Menurut etiologi dari *Low back pain* meliputi

### 1) *Sprain* dan *Strain*

*Sprain* dan *Strain* merupakan penyebab paling banyak yang mengakibatkan *Low back pain* akut. *Sprain* disebabkan oleh regangan yang berlebihan atau perlukaan ligamen sedangkan *strain* terjadi akibat adanya perlukaan pada tendon atau otot. Keduanya dapat muncul dari gerakan memutar badan atau mengangkat dengan cara yang salah, mengangkat benda berat atau peregangan berlebihan. Selain itu, beberapa gerakan yang mungkin juga dapat memicu spasme otot punggung yang mana dapat menyebabkan nyeri. (Drugs.com, 2023)



Gambar 2. 1 Lumbal Spine Strain

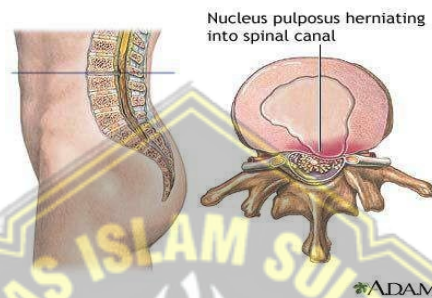
### 2) *Degenerasi Diskus Intervertebral*

Merupakan *salah* satu penyebab yang paling umum dari *Low back pain* yang muncul ketika diskus yang elastis kehilangan integritasnya seiring proses aging yang normal. Pada tulang belakang yang sehat, diskus intervertebralis berkontribusi terhadap tinggi badan dan posisi membungkuk, menekuk serta berputar. Sedangkan, ketika kondisi

dari diskus intervertebralis ini memburuk maka akan kehilangan kemampuannya sebagai bantalan-bantalan tulang.

### 3) Herniasi Diskus Intervertebralis

Disebut pula Herniated Nucleus Pulposus (HNP), dapat muncul ketika cincin anulus yang robek menyebabkan inti diskus intervertebralis keluar dan menekan saraf dan menimbulkan nyeri.



Gambar 2. 2 Herniasi Nucleus Pulposus

### 4) *Radiculopathy*

Kondisi yang disebabkan kompresi, inflamasi atau cedera pada saraf spinal. Penekanan pada saraf spinal menghasilkan nyeri, kebas dan kesemutan yang menjalar pada area tubuh yang dipersarafi oleh saraf tersebut.

### 5) *Sciatica*

Terbentuk dari radiculopathy disebabkan oleh kompresi saraf sciatic, saraf besar yang menjalar turun dari pantat hingga berujung dibelakang tungkai. Penekanan ini menyebabkan sensasi terbakar pada *Low back pain* serta menjalar ke pantat hingga belakang tungkai.

### 6) *Spondylolisthesis*

Kondisi dimana vertebra pada tulang punggung bagian bawah keluar dari tempatnya dan menjepit saraf yang ada pada spinal column

- 7) Trauma atau injury  
Bermain olahraga, kecelakaan mobil, atau terjatuh dapat mencederai tendon, ligamen atau otot yang menyebabkan *Low back pain*.
- 8) Kelainan tulang belakang  
Termasuk *scoliosis*, sebuah kelengkungan tulang belakang yang tidak biasanya menyebabkan rasa sakit sampai usia pertengahan; lordosis, sebuah abnormal ditekan lengkungan di bawah kembali; dan anomali kongenital tulang belakang lainnya.
- 9) *Spinal stenosis* adalah penyempitan kolom tulang belakang yang menempatkan tekanan pada tulang belakang kabel dan saraf yang dapat menyebabkan rasa sakit atau mati rasa dengan berjalan kaki dan dari waktu ke waktu menyebabkan kelemahan kaki dan gangguan sensorik.
- 10) Penyakit inflamasi sendi  
Seperti arthritis, termasuk osteoarthritis dan rheumatoid arthritis serta spondylitis peradangan tulang belakang, biasjuga menyebabkan nyeripunggung. *Spondylitis* juga disebut *spondyloarthritis* atau *spondyloarthropathy*.
- 11) *Osteoporosis*  
Penyakit tulang metabolik ditandai dengan penurunan progresif dalam tulang kepadatan dan kekuatan, yang dapat menyebabkan fraktur menyakitkan tulang belakang.
- 12) *Endometriosis* penumpukan rahim jaringan di tempat-tempat di luar rahim.
- 13) *Fibromyalgia* sindrom nyeri kronis melibatkan nyeri otot luas dan kelelahan.

### c. Faktor resiko

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya *low back pain* antara lain faktor individu, faktor pekerjaan dan faktor lingkungan. Menurut (Andini, 2015), faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya *low back pain* antara lain:

#### 1) Faktor Individu

##### a) Usia

Seseorang dengan usia lebih dari 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Dengan kata lain, semakin tua seseorang semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala keluhan nyeri punggung bawah (Aulia Olviana et al., 2014).

##### b) Jenis kelamin

Laki-laki dan wanita bekerja dalam kemampuan fisiknya. Kekuatan fisik tubuh wanita rata-rata  $\frac{2}{3}$  dari pria. Wanita mempunyai kekuatan 65% dalam mengangkat di banding rata-rata pria. Hal tersebut di sebabkan karena wanita mengalami siklus biologi seperti haid, kehamilan, nifas, menyusui dan lain-lain. Sebagai gambaran kekuatan wanita yang lebih jelas, wanita muda dan laki-laki tua kemungkinan dapat mempunyai kekuatan yang hampir sama. Walaupun masih ada perbedaan pendapat dari beberapa ahli tentang pengaruh jenis kelamin terhadap resiko

keluhan otot *skeletal*, namun beberapa hasil penelitian secara signifikan menunjukkan bahwa jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat resiko keluhan otot. Hal ini terjadi karena secara fisiologis kemampuan otot wanita lebih rendah dari pada pria.

c) Indeks masa tubuh

Peningkatan insiden *low back pain* seiring dengan indeks masa tubuh yang tinggi. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan beban pada orang dengan indeks masa tubuh tinggi di bagian lumbosakral pada tulang belakang. Tulang belakang memiliki fungsi mempertahankan posisi tegak pada tubuh manusia, tetapi tidak hanya tulang yang berperan, otot juga memiliki peranan untuk membantu tulang belakang dalam mempertahankan posisi dan penggerak, kaki hanya mampu menahan beban seberat 2 kg, apabila pada orang dengan indeks masa tubuh tinggi beban akan semakin bertambah dan tulang belakang akan mulai tidak stabil (Meliala, 2003)

d) Lama kerja

Lama kerja adalah faktor yang berkaitan dengan lamanya seseorang bekerja di suatu tempat. Terkait hal tersebut, *low back pain* merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu yang lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Jadi semakin lama waktu bekerja maka semakin besar pula resiko untuk mengalami *low back pain*.



## e) Kebiasaan merokok

Perokok lebih berisiko terkena *low back pain* di bandingkan dengan yang bukan perokok. Di perkirakan hal ini di sebabkan oleh penurunan pasokan oksigen ke cakram dan berkurangnya oksigen darah akibat nikotin terhadap penyempitan pembuluh darah arteri. Kebiasaan merokok dapat menyebabkan nyeri punggung karena perokok memiliki kecenderungan untuk mengalami gangguan pada peredaran darahnya, termasuk ke tulang belakang (Harsono S, 2009).

## f) Riwayat pendidikan.

Pendidikan terakhir menunjukkan pekerja pada pengetahuannya dalam melakukan pekerjaan dengan postur yang tepat. Pendidikan seseorang menunjukkan tingkat pengetahuan yang din terima oleh orang tersebut. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin bnyak pengetahuan yang di dapatkan.

## g) Tingkat pendapatan

Pada beberapa tempat kerja pendapatan juga berkaitan dengan hari kerja. Terdapat sistem 6 hari kerja dan 5 hari kerja (lebih dominan) dalam seminggu. Akan tetapi penerapan sistem 5 hari kerja sering menjadi masalah apabila di terapkan di tempat kerja karena standar pendapatan sangat rendah yang menyebabkan kebutuhan dasar keluarga tidak tercukupi. Hal ini sering menjadi pemikiran mendasar bagi seorang pekerja. Mereka berpikir bahwa

bekerja selama 5 atau 6 hari akan mempengaruhi pendapatan mereka tanpa memikirkan akibat dari menambah masa kerja dapat mengganggu kesehatan, karena masa kerja yang berlebihan dapat mengakibatkan penyakit akibat kerja.

## 2) Faktor pekerjaan

### a) Beban kerja

Semakin berat beban yang di terima pekerja maka semakin besar tenaga yang menekan otot untuk menstabilkan tulang belakang yang akan menghasilkan tekanan yang lebih besar pada tulang belakang sehingga mengakibatkan gangguan *mosculeskeletal* pada daerah tersebut (Luttman Alwin, 2003).

### b) Posisi kerja

Posisi tubuh yang tidak alamiah dan cara kerja yang tidak ergonomi dalam waktu lama dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan pada pekerja, antara lain: rasa sakit pada tangan, kaki, perut, punggung, pinggang dan sebagainya, gangguan gerakan pada bagian tubuh tertentu (kesulitan menggerakkan kaki, tangan, leher atau kepala). Selain itu hubungan tenaga kerja dalam sikap dan interaksinya terhadap sarana kerja akan menentukan efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja pada setiap pekerjaan.

### c) Repetisi

Repetisi adalah pengulangan gerakan kerja yang sama. *Frekuensi* gerakan yang terlampau sering akan mendorong fatigue dan ketegangan otot tendon, ketegangan otot tendon dapat di

pulihkan apabila ada jeda waktu istirahat yang di gunakan untuk peregangan otot. Dampak gerakan berulang akan meningkat bila gerakan tersebut di lakukan dengan postur junggal dengan beban yang berat dalam waktu yang lama, keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban terus-menerus tanpa memperoleh kesempatan tanpa relaksasi.

d) Durasi

Durasi adalah jumlah waktu terpapar faktor risiko. Risiko *fisiologis* utama yang di kaitkan yang di kaitkan dengan gerakan yang sering dan berulang-ulang adalah kelelahan otot. Selama berkontraksi otot memerlukan oksigen, jika gerakan berulang-ulang dari otot menjadi terlalu cepat sehingga oksigen belum mencapai jaringan maka akan terjadi kelelahan otot.

**d. Manifestasi Klinis *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.

Menurut (Cianflocco, 2013), terdapat berbagai jenis nyeri punggung:

1) Nyeri Lokal

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 biasanya menetap atau terkadang hilang timbul. Nyeri lokal dapat berkurang atau bertambah dengan

perubahan posisi. Punggung bawah dapat sakit saat dipegang, dapat terjadi *spasme* otot.

## 2) Nyeri Menjalar

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 HNP, *osteoarthritis* atau *stenosis* tulang belakang. Batuk, bersin, mengedan atau membungkuk sambil menjaga kaki agar tetap 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*

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

### e. Penatalaksanaan *Low back pain*

Menurut (Tarwaka, 2004) tujuan penatalaksanaan *Low back pain* pada prinsipnya adalah menghilangkan rasa nyeri, mengembalikan aktifitas dan gerakan pada fungsi sebelumnya dan mencegah untuk kambuh. Oleh

karena itu, prinsip penatalaksanaan terbagi menjadi tiga fase, yaitu fase primer, fase sekunder, dan fase tersier.

- 1) Fase primer dimulai 4-6 minggu segera setelah onset nyeri. Selama waktu ini sebagian besar kasus akan membaik sendiri (*asymptomatic*). Terapi fisik untuk menghilangkan nyeri dan mengembalikan fungsi dapat dilakukan pada fase ini.
- 2) Fase sekunder berlangsung selama 6 minggu sampai 4 bulan. Pada fase ini masih memerlukan tindakan fisioterapi, sebab pemulihan masih mungkin terjadi. Adanya kemunduran defisit neurologis mengharuskan dilakukan tindakan bedah.
- 3) Fase tersier, diakui bahwa mungkin ada faktor lain yang menghambat resolusi. Termasuk dalam kasus ini adalah penyakit yang tersembunyi seperti tumor, infeksi dan inflamasi yang memerlukan pemeriksaan yang lebih teliti.

Terapi farmakologik untuk penatalaksanaan *Low back pain* ini adalah dengan pemberian obat analgesik. Tujuan farmakoterapi adalah mengurangi nyeri dan inflamasi dengan menggunakan Non-Steroid Anti-Inflammatory Drugs (NSAID) untuk nyeri ringan hingga sedang, sedangkan Steroid dapat digunakan pada nyeri berat terutama bila ada proses inflamasi. Pemberian injeksi epidural dapat menghilangkan nyeri secara cepat, namun tanpa komplikasi. Selain itu, untuk mengurangi spasme otot, biasanya juga digunakan *muscle relaxants*.

## 2. Lama Kerja

### a. Pengertian Lama Kerja

Lama Bekerja Menurut (Handoko, 2001) Lama kerja adalah suatu kurun waktu atau lamanya tenaga kerja itu bekerja di suatu tempat. Kurun waktu tersebut dimulai dari seseorang mulai bekerja menjadi karyawan disuatu perusahaan hingga jangka waktu tertentu. Lama kerja merupakan variabel yang paling penting dalam menjelaskan tingkat pengunduran diri karyawan (*turnover*).

Masa kerja pekerjaan terdahulu dari seseorang karyawan merupakan indikator perkiraan yang ampuh atas pengunduran diri karyawan dimasa mendatang. Lama kerja juga merupakan karakteristik biografis terakhir dalam konsep karakter individu yang sering dikaji. Berbicara mengenai masa kerja pasti akan berhubungan dengan senioritas dalam suatu organisasi. Kajian – kajian ekstensif mengenai hubungan senioritas terhadap produktivitas telah dilakukan, dan hasilnya adalah ada hubungan positif antara senioritas dan produktivitas kerja seorang karyawan (Robbins, 2006).

Riset yang menghubungkan antara masa kerja dengan keabsenan sangat tegas. Secara konsisten penelitian – penelitian dengan jelas menunjukkan bahwa senioritas berkaitan negatif dengan keabsenan. Faktanya dalam hal frekuensi keabsenan maupun dalam banyaknya total hari yang hilang pada saat bekerja, masa kerja merupakan variabel penjelas tunggal yang paling penting.



Hal ini tentu menjadi permasalahan tersendiri bagi perusahaan. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa lama kerja merupakan lamanya seseorang bekerja di suatu tempat yang lamanya diukur dari awal seseorang tersebut bekerja hingga jangka waktu tertentu. Lama kerja setiap karyawan akan berbeda beda dari karyawan satu dengan karyawan lainnya. Hal ini disebabkan lama kerja karyawan juga ditentukan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi karyawan untuk tetap pada pekerjaannya sekarang atau berhenti dan mencari pekerjaan baru.

#### **b. Faktor yang Mempengaruhi Lama Kerja**

Menurut Handoko (2001), faktor – faktor yang mempengaruhi lama kerja diantaranya :

- 1) Tingkat kepuasan kerja karyawan.
- 2) Stres lingkungan kerja karyawan.
- 3) Pengembangan karir karyawan.
- 4) Kompensasi hasil kerja yang diberikan kepada karyawan (Handoko, 2001).

#### **c. Klasifikasi Lama Kerja**

Lama bekerja dapat dikategorikan menjadi 4 yaitu :

- 1) Lama bekerja kategori baru (belum lama) : 0 – 1 tahun.
- 2) Lama bekerja kategori lama : > 5 tahun (Handoko, 2001)

### **3. Konsep Posisi Ergonomis**

#### **a. Definisi ergonomi**

Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan

dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Tarwaka, 2004).

Ergonomi ialah studi tentang tingkah laku dan aktifitas manusia yang bekerja dengan menggunakan mesin atau peralatan mekanik dan listrik. Dengan perkataan lain, ergonomi ialah studi mengenai hubungan antara manusia dengan mesin, berdasarkan data yang diperoleh dari bidang engineering, biomekanika, fisiologi, antropologi dan psikologi. Tugas ahli ergonomi ialah merencanakan atau memperbaiki tempat kerja, perlengkapan dan prosedur kerja para pekerja guna menjamin keamanan, kesehatan dan keberhasilan perorangan maupun organisasi secara efisien (Tarwaka, 2008)

Ergonomi menurut IEA (International Ergonomi Association) adalah suatu studi anatomi, fisiologi, psikologi, dan aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerja yang berkenan dengan efisiensi, kesehatan, keselamatan serta kenyamanan orang-orang yang dipekerjakan, di rumah maupun saat mereka memainkan peranannya. Ergonomi menurut ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygiene) didefinisikan sebagai aplikasi ilmu pengetahuan ke lapangan yang mempelajari dan mendesain interaksi antara manusia dan mesin untuk mencegah kesakitan dan injuri dan untuk meningkatkan performa kerja dan untuk memastikan bahwa pekerjaan dan tugas didesain sedemikian rupa untuk kesesuaian dengan kemampuan manusia (Dahlstrom & Bloomhuff, 2014).

Ergonomi adalah disiplin ilmu yang semula hanya berorientasi pada sistem, dan sekarang berlaku untuk semua aspek kegiatan manusia. Fokus

ergonomi melibatkan tiga komponen utama yaitu manusia, mesin dan lingkungan yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Interaksi tersebut menghasilkan suatu sistem kerja yang tidak bisa dipisahkan antara yang satu dengan yang lainnya yang dikenal dengan istilah worksystem (Poczwadowski et al., 2006).

#### **b. Manfaat ergonomi**

Manfaat dari ilmu ergonomi adalah membuat pekerjaan menjadi aman bagi pekerja atau manusia dan meningkatkan efisiensi kerja untuk mencapai kesejahteraan manusia. Keberhasilan aplikasi ilmu ergonomi dilihat dari adanya perbaikan produktivitas, efisiensi, keselamatan dan dapat diterimanya sistem disain yang dihasilkan (mudah, nyaman, dan sebagainya) (Pheasant, 2002).

Keuntungan yang dapat diperoleh jika memanfaatkan ilmu ergonomi adalah :

- 1) Peningkatan hasil produksi, yang berarti menguntungkan secara ekonomi. Hal ini antara lain disebabkan oleh:
  - a) Efisiensi waktu kerja yang meningkat
  - b) Meningkatnya kualitas kerja
  - c) Kecepatan pergantian pegawai (labour turnover) yang relatif rendah
- 2) Menurunnya probabilitas terjadinya kecelakaan, yang berarti:
  - a) Mengurangi biaya pengobatan yang tinggi. Hal ini cukup berarti karena biaya untuk pengobatan lebih besar dari pada biaya untuk pencegahan

- b) Mengurangi penyediaan kapasitas untuk keadaan gawat darurat
- 3) Dengan menggunakan antropometri dapat direncanakan/ didesain:
  - a) Pakaian kerja
  - b) Workspace
  - c) Lingkungan kerja
  - d) Peralatan atau mesin
  - e) Consumer product (Pheasant, 2002)

Di sisi lain, jika kita mengabaikan faktor ergonomi, maka akan timbul beberapa masalah dan kerugian, antara lain (Pulat, 1997):

- 1) Penurunan hasil produksi
- 2) Banyaknya waktu kerja yang terbuang
- 3) Tingginya biaya pengobatan/ medis
- 4) Tingginya biaya material
- 5) Peningkatan angka absensi
- 6) Kualitas kerja yang rendah
- 7) Meningkatnya probabilitas terjadinya kecelakaan yang mengakibatkan injury to personal
- 8) Meningkatnya kecepatan pergantian pegawai (labour turnover)
- 9) Dibutuhkan kapasitas (waktu, tempat, tenaga medis, dll) yang lebih banyak untuk menanggulangi masalah emergency atau gawat darurat.

### c. Ruang lingkup ergonomi

Ergonomi adalah ilmu dari pembelajaran multidisiplin ilmu lain ergonomi menjembatani beberapa disiplin ilmu dan profesional serta

merangkumkan informasi informasi, temuan-temuan serta prinsip-prinsip dari masing-masingke ilmuan tersebut.

Ergonomi merupakan perpaduan antara beberapa bidang ilmu, antara lain ilmu faal, anatomi dan kedokteran, psikologi faal, ilmu fisika dan teknik. Ilmu faal dan anatomi memberikan gambaran bentuk tubuh manusia, kemampuan tubuh/anggota gerak untuk mengangkat atau ketahanan terhadap suatu gaya yang diterimanya, satuan ukuran besaran panjangnya suatu anggota tubuh. Psikologi faal memberikan gambaran terhadap fungsi otak dan sistem persyarafan dalam kaitannya dengan tingkah laku, sementara eksperimental mencoba memahami suatu cara bagaimana mengambil sikap, memahami, mempelajari, mengingat serta mengendalikan proses motorik. Sedangkan ilmu fisika dan teknik memberikan informasi yang sama untuk disain dan lingkungan dimana operator terlibat.

Dari beberapa bidang keilmuan tersebut, ergonomi memperoleh kesatuan data untuk memaksimalkan keselamatan pekerja, efisiensi dan kepercayaan diri dapat mempermudah pengenalan/pemahaman terhadap tugas yangdiberikan serta untuk meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pekerja (Oborne & Arnold, 2000). Ruang lingkup ergonomi sangat luas aspeknya menurut Pusat Kesehatan Kerja Depkes RI antara lain:

- 1) Teknik
- 2) Fisik
- 3) Pengalaman psikis

- 4) Anatomi, utamanya yang berhubungan dengan kekuatan, gerakan otot dan persendian
- 5) Antropometri
- 6) Sosiologi
- 7) Fisiologi, terutama yang berhubungan dengan temperature tubuh, *oksigen up take, pols* dan aktifitas otot
- 8) Desain dan lain-lain.

Beberapa metode yang diterapkan dalam ergonomi adalah:

- 1) Diagnosis

Diagnosis dapat dilakukan melalui wawancara pekerja, inspeksi di tempat kerja, penilaian fisik pekerja, uji pencahayaan, ergonomi checklist, dan pengukuran lingkungan kerja lainnya.

- 2) Treatment

Pemecahan masalah ergonomi akan tergantung data dasar pada saat diagnosis. Merubah posisi peralatan, letak pencahayaan atau jendela yang sesuai merupakan contoh yang sederhana untuk memecahkan masalah ergonomi

- 3) Follow-up

Evaluasi dilakukan secara subjektif maupun objektif. Menanyakan kenyamanan, bagian badan yang sakit, nyeri bahu dan siku, sakit kepala dan lain-lain merupakan contoh evaluasi secara subjektif sedangkan secara objektif menggunakan parameter yang ditilik, absensi sakit, angka kecelakaan dan lain-lain.



Aplikasi penerapan ergonomi menurut Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI (2015), Posisi kerja terdiri dari posisi duduk dan berdiri, posisi duduk dimana kaki tidak terbebani dengan berat tubuh dan posisi stabil selama bekerja. Sedangkan posisi berdiri dimana posisi tulang belakang vertikal dan berat badan bertumpu secara seimbang pada dua kaki.

1) Proses kerja, para pekerja dapat menjangkau peralatan kerja sesuai dengan posisi waktu bekerja dan sesuai dengan ukuran antropometrinya.

2) Tata letak tempat kerja, display harus jelas terlihat pada waktu melakukan aktifitas kerja. Sedangkan simbol yang berlaku secara internasional lebih banyak digunakan dari pada kata-kata.

3) Mengangkat beban, bermacam-macam cara dalam mengangkat beban yakni dengan kepala, bahu, tangan, punggung dan lain sebagainya. Beban yang terlalu berat dapat menimbulkan cedera tulang punggung, jaringan otot, dan persendian akibat gerakan yang berlebihan.

a) Menjinjing beban

Beban yang diangkat tidak melebihi aturan yang ditetapkan oleh ILO adalah pada laki laki dewasa sebesar 40kg, wanita dewasa 15-20 kg, laki-laki berusia 16-18 tahun sebesar 15-20 kg dan wanita berusia 16-18 tahun sebesar 12-15 kg.

b) Organisasi kerja

Pekerjaan harus diatur dengan berbagai cara yaitu alat bantu mekanik, frekuensi pergerakan diminimalisasi, jarak mengangkat

beban dikurangi, dalam membawa beban perlu diingatkan bidangnya tidak licin dan mengangkat tidak terlalu tinggi, prinsip ergonomi yang relevan bisa diterapkan.

c) Metode mengangkat beban

Semua pekerja harus diajarkan cara mengangkat beban. Metode kinetic dari pedoman pengangkatan harus dipakai yang didasarkan pada dua prinsip yaitu otot lengan lebih banyak digunakan dari pada otot punggung, untuk memulai gerakan horizontal maka digunakan momentum berat badan. Metode ini termasuk lima faktor dasar yaitu posisi kaki yang benar, punggung kuat dan kekar, posisi lengan dekat dengan tubuh, mengangkat dengan benar, menggunakan berat badan.

d) Supervisi medis

Semua pekerja secara kontinyu harus mendapatkan supervise medis. Pemeriksaan sebelum bekerja untuk menyesuaikan dengan beban kerjanya. Pemeriksaan berkala untuk memastikan pekerja sesuai dengan pekerjaannya dan mendeteksi bila ada kelainan. Edukasi selalu diberikan tentang hygiene dan kesehatan khususnya para wanita muda dan yang sudah berumur.

**d. Prinsip ergonomi**

Memahami prinsip ergonomi mempermudah evaluasi setiap tugas atau pekerjaan, meskipun ilmu pengetahuan dalam ergonomi terus mengalami kemajuan dan teknologi yang digunakan dalam pekerjaan

tersebut terus berubah. Prinsip ergonomi adalah pedoman dalam menerapkan ergonomi di tempat kerja .

Terdapat 12 prinsip ergonomi yaitu:

- 1) Bekerja dalam posisi atau postur normal
- 2) Mengurangi beban berlebihan
- 3) Menempatkan peralatan agar selalu berada dalam jangkauan
- 4) Bekerja sesuai dengan ketinggian dimensi tubuh
- 5) Mengurangi gerakan berulang dan berlebihan
- 6) Meminimalisasi gerakan statis
- 7) Mimimalisasikan titik beban
- 8) Mencakup jarak ruang
- 9) Menciptakan lingkungan kerja yang nyaman (tidak bising, suhu lingkungan normal, pencahayaan baik dan lain-lain)
- 10) Melakukan gerakan, olahraga dan peregangan saat bekerja
- 11) Membuat agar display dan contoh mudah dimengerti
- 12) Mengurangi stress (Pheasant, 2002).

Program ergonomi adalah metode sistematis untuk mencegah, mengevaluasi, dan mengatur pekerjaan yang dihubungkan dengan *musculoskeletal disorders (MSDs)*. Empat elemen dalam program ergonomi yaitu

- 1) Analisis tempat kerja

Mengidentifikasi pekerjaan dan area kerja (*work station*) yang mungkin mengandung bahaya MSDs, faktor risiko dan penyebab faktor risiko.

- 2) Pencegahan dan pengendalian bahaya
  - a) Pengendalian *engineering*: desain area kerja, *worksurface seating*.
  - b) Pengendalian work practice: training metode kerja, rotasi kerja.
  - c) Alat pelindung diri (APD): *gloves*

- 3) Manajemen kesehatan

Tujuan dari manajemen kesehatan adalah mempromosikan pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja, mengidentifikasi gejala-gejala yang terjadi, menjamin evaluasi dan treatment yang tepat terhadap pekerja yang cidera, menjamin keamanan dan waktu untuk bekerja kembali bagi pekerja yang cidera, mengurangi kerugian langsung dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja, serta mengurangi kerugian tidak langsung dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja dengan memelihara produktifitas.

- 4) Pelatihan dan pendidikan

Pelatihan dan pendidikan mengenai gejala MSDs, faktor risiko dan penyebab potensial dan bagaimana untuk melakorkan faktor risiko pada tim ergonomi.

#### e. Konsep dasar ergonomi

Studi ergonomi merupakan studi yang mempelajari interaksi antara 3 aspek yaitu (Başkent & Bazo, 2011)

- 1) Faktor pekerja

Kemampuan seseorang dalam melakukan pekerjaannya sangat ditentukan oleh karakteristik pribadi pekerja. Hal ini meliputi faktor

usia, jenis kelamin, antropometri, kebugaran jasmani dan gaya hidup (Poczwardowski et al., 2006).

a) Usia

Puncak kekuatan otot baik pada perempuan maupun laki-laki adalah pada rentang usia 25-35 tahun. Kebanyakan pada pekerja yang lebih tua usia antara 50-60 tahun hanya dapat menghasilkan 75-85% dari kekuatan otot.

b) Jenis kelamin

Kekuatan otot perempuan adalah dua pertiga dari kekuatan otot laki-laki.

c) Kebugaran jasmani

Keluhan otot jarang ditemukan pada seseorang yang memiliki istirahat yang cukup. *National Sleep Foundation* merekomendasikan bahwa orang dewasa harus mendapatkan waktu tidur antara 7-9 jam (Courtiol et al., 2010). Kebugaran jasmani dan kemampuan fisik juga dipengaruhi oleh kebiasaan olahraga melatih fungsi otot (Tarwaka, 2008). Olahraga mempunyai peranan penting dalam rangka memperkuat otot punggung, meningkatkan kapasitas aerobik dan kebugaran jasmani secara umum. Selain itu latihan teratur dapat mengurangi stress pada otot punggung dan mengurangi dampak kejutan karena beban besar pada otot punggung. Beban akan terdistribusi secara merata dan mengurangi beban hanya pada tulang belakang dengan meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas otot punggung. Selain

sebagai upaya preventif olahraga ternyata dapat juga mengurangi gejala nyeri apabila sudah terjadi *Low back pain*.

## 2) Faktor pekerjaan

Pekerjaan fisik yang dilakukan di tempat kerja berhubungan dengan kapasitas otot pada tubuh pekerja. Faktor fisik yang termasuk di dalamnya adalah (Pheasant, 1991):

### a) Postur janggal

Postur tubuh mengalami deviasi secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan. Postur janggal akan meningkatkan beban kerja dari otot sehingga merupakan pemberi kontribusi yang signifikan terhadap gangguan otot rangka. Selain meningkatkan tenaga yang dibutuhkan juga menyebabkan transfer tenaga otot menuju skeletal sistem menjadi tidak efisien.

### b) Beban

Beban atau pengerahan tenaga merupakan jumlah usaha fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas atau gerakan. Pekerjaan menggunakan tenaga besar akan memberikan beban mekanik yang besar terhadap otot, tendon, ligamen dan sendi. Adanya beban berat dapat mengakibatkan kelelahan otot, tendon, dan jaringan lainnya, iritasi dan inflamasi. Tenaga yang dibutuhkan akan meningkat bila (Schneider et al., 2016)

- (1) Besarnya barang yang ditangani
- (2) Berat yang diangkat atau didorong meningkat
- (3) Postur janggal



- (4) Ada getaran (getaran dari peralatan tangan membuat tenaga untuk menggenggam menjadi lebih besar)

c) Durasi

Durasi adalah lamanya waktu pekerja terpapar secara terus-menerus oleh faktor risiko ergonomi. Pekerjaan yang menggunakan otot yang sama untuk durasi yang lama dapat meningkatkan potensi timbulnya kelelahan, baik lokal atau dapat juga pada sekujur tubuh. Secara umum dapat dikatakan, semakin lama durasi pekerjaan berisiko tersebut, maka waktu yang diperlukan untuk pemulihan juga akan semakin lama. Maka dapat dikatakan bahwa durasi merupakan faktor yang berkontribusi pada faktor risiko lainnya yang besarnya sangat tergantung dengan sifat dari faktor risiko yang memapar pekerja.

d) Frekuensi

Frekuensi dapat diartikan sebagai banyaknya gerakan yang dilakukan dalam suatu periode waktu. Jika aktivitas pekerjaan dilakukan secara berulang, maka dapat disebut sebagai repetitive. Gerakan repetitive dalam pekerjaan, dapat dikarakteristikan baik sebagai kecepatan pergerakan tubuh, atau dapat diperluas sebagai gerakan yang dilakukan secara berulang tanpa adanya variasi gerakan. Posisi/postur yang salah dengan frekuensi pekerjaan yang sering dapat menyebabkan suplai darah berkurang, akumulasi asam laktat, inflamasi, tekanan pada otot, dan trauma mekanis. Frekuensi terjadi sikap tubuh yang salah terkait dengan berapa kali terjadi

repetitive motion dalam melakukan suatu pekerjaan. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi (Poczwardowski et al., 2006)

e) Vibrasi

Getaran dibagi dua macam: pertama, getaran yang berlebihan, biasanya dari alat yang bergetar. Hal ini dapat menurunkan aliran darah, kerusakan saraf, dan berkontribusi pada kelelahan otot. Kedua, getaran seluruh tubuh, contohnya pengemudi truk atau operator kereta api bawah tanah. Hal ini dapat mempengaruhi kerangka otot dan penyebab nyeri punggung bawah (*low back pain*)

f) Masa kerja

Masa kerja merupakan faktor risiko yang sangat memengaruhi seorang pekerja untuk meningkatkan risiko terjadinya musculoskeletal disorders, terutama untuk jenis pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi.

3) Faktor lingkungan

Yang termasuk dalam faktor lingkungan adalah:

a) *Heat stress*

Panas eksternal yang dihasilkan di tempat kerja dapat menyebabkan beban panas berlebihan pada tubuh, yang dapat mengakibatkan heat stroke, sebuah kondisi yang membahayakan jiwa. Kelelahan

akibat panas, kram panas, dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit, dan kehilangan kapasitas kerja fisik, mental juga dapat menyebabkan heat stress. Heat stress yang terjadi pada kelembaban yang tinggi lebih berbahaya karena mengurangi kemampuan untuk mendinginkan diri.

b) *Cold Stress*

Jika pekerja terkena lingkungan yang begitu dingin sehingga tubuh tidak mendapat mempertahankan suhu inti tubuh, maka akan terjadi hipotermia yang juga dapat mengancam hidup. Gejala cold stress meliputi gemeteran, keluarnya kabut dari hidung, rasa sakit pada bagian ekstremitas, dilatasi pupil, berkurangnya kekuatan pegangan dan koordinasi dan kemungkinan fibrilasi ventrikel dapat terjadi.

c) *Pencahayaannya*

Pencahayaannya di satu tempat kerja mungkin sudah baik namun bisa berbeda di tempat kerja yang lain. Pencahayaannya yang sama mungkin berpotensi membahayakan. Tingkat iluminasi di atas 1000 lux dapat menjadi masalah di lingkungan kantor. Pencahayaannya untuk bekerja di luar ruangan harus dipertimbangkan karena selain harus membantu produksi juga pada saat yang sama harus aman.

d) *Kebisingan*

Kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan yang dapat

menyebabkan nyeri atau gangguan pada telinga. Ini dapat berupa nada atau suara yang sangat tinggi atau sangat rendah, tergantung pada duari, terusmenerus atau kadang-kadang, dan berubah tiba-tiba atau naik atau turun secara bertahap.

#### f. Faktor-faktor Risiko Ergonomi

##### 1) Berdasarkan pekerjaan

##### a) Postur

Postur adalah pergerakan aktif dan merupakan hasil dari banyak pergerakan tubuh, yang sebagian besar memiliki karakter yang saling menguatkan (Bridger, 2003).

Berikut ini adalah yang termasuk postur beresiko dalam bekerja berdasarkan BRIEF Survey dari *Humantech* Inc. 1995 dalam (Giri Carakan Angkoso Rojo, 2015)

##### (1) Postur tangan dan pergelangan tangan

Postur normal atau netral pada tangan atau pergelangan tangan dalam melakukan proses kerja adalah dengan posisi sumbu lengan terletak satu garis lurus dengan jari tengah. Apabila sumbu tangan tidak lurus tetapi mengarah ke berbagai posisi, maka dapat dikatakan posisi tersebut janggal atau tidak netral.

Beberapa contoh posisi tangan yang beresiko adalah:

(a) *Pinc grip*, posisi menggenggam menggunakan jari-jari tangan dengan penekanan yang kuat. Posisi ini dilakukan



Gambar 2. 3 Pinch Grip

pekerja seperti menjepit benda-benda seperti jarum, kertas, obeng, dan sebagainya.

- (b) *Finger press*, posisi jari-jari tangan menekan benda atau objek.



Gambar 2. 3 Finger Press

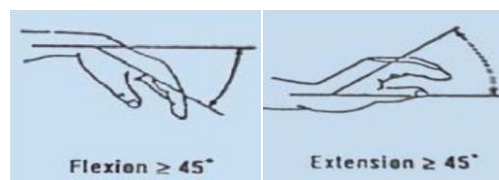
- (c) Deviasi ulnar dan radial. Deviasi ulnar yaitu posisi tangan yang miring menjauhi ibu jari dan deviasi radial adalah posisi tangan yang miring mendekat ibu jari.



Gambar 2. 4 Ulnar dan Radial

- (d) Fleksi dan ekstensi, fleksi yaitu posisi pergelangan tangan yang menekuk ke arah 0 dalam dan membentuk sudut  $\geq$

45 .



Gambar 2. 5 Fleksi dan Ekstensi

- (e) *Power grip*, posisi tangan menggenggam benda dengan melingkarkan seluruh jari-jari pada benda yang dipegang.

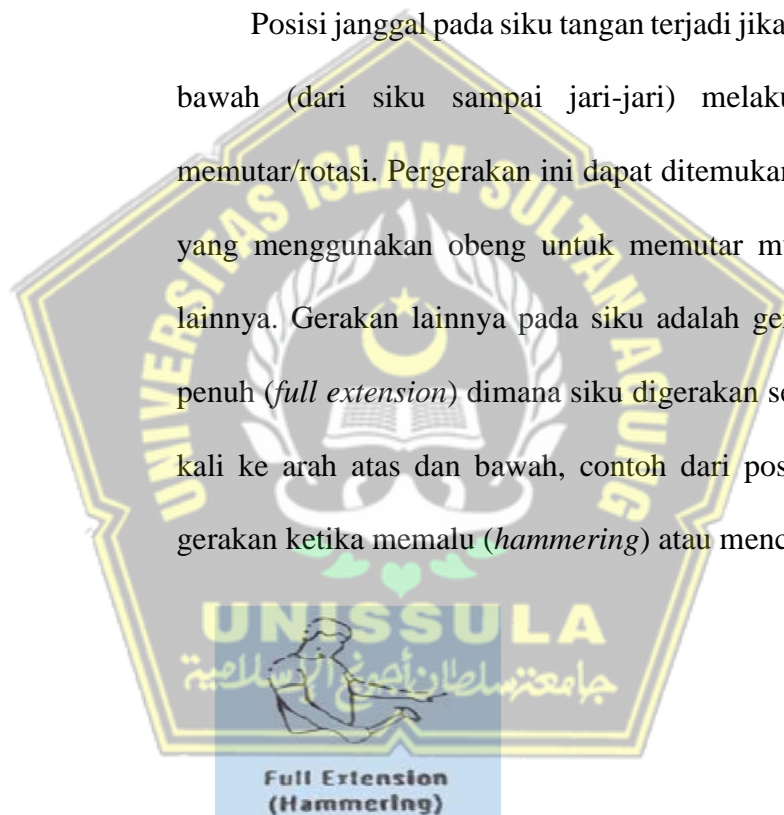
Posisi ini termasuk janggal apabila benda yang digenggam memiliki beban  $\geq 10$  Ibs (4,5 kg).



Gambar 2. 6 Power grip

## (2) Postur siku

Posisi janggal pada siku tangan terjadi jika bagian tangan bawah (dari siku sampai jari-jari) melakukan gerakan memutar/rotasi. Pergerakan ini dapat ditemukan pada pekerja yang menggunakan obeng untuk memutar mur atau benda lainnya. Gerakan lainnya pada siku adalah gerakan ekstensi penuh (*full extension*) dimana siku digerakan secara berulang kali ke arah atas dan bawah, contoh dari postur ini adalah gerakan ketika memalu (*hammering*) atau mencangkul.



Gambar 2. 7 Full Extension

## (3) Postur bahu

Bahu termasuk posisi beresiko apabila posisi mengangkat pada bahu membentuk sudut sebesar  $0^\circ$  dari arah vertikal sumbu tubuh baik ke  $\geq 45^\circ$  samping tubuh maupun ke



arah depan tubuh, posisi ini biasanya dilakukan pekerja jika objek pekerjaannya berada jauh di depan atau samping dari tubuh pekerja. Selain itu, postur bahu yang janggal apabila bahu melewati garis vertikal sumbu tubuh.



Gambar 2. 8 Postur Bahu

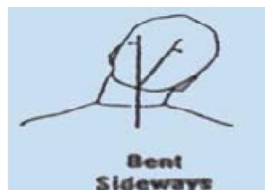
(4) Postur leher

(a) Menunduk, postur janggal pada leher jika 0 dari leher menunduk membentuk sudut  $\geq 20$  garis vertikal dengan ruas tulang leher.



Gambar 2. 9 Menunduk

(b) Miring (*sideways*), setiap gerakan dari leher yang miring baik ke kanan maupun ke kiri, tanpa melihat besarnya sudut yang dibentuk oleh garis vertikal dengan sumbu dari ruas tulang leher.



Gambar 2. 10 Leher Miring

- (c) Mendongak (*backwards*), posisi leher deviasi ke arah belakang yang nyata pada postur leher. Setiap postur dari leher yang tengadah (mendongak) ke atas tanpa melihat besar sudut yang dibentuk oleh garis vertikal dengan sumbu dari ruas tulang leher.



Gambar 2. 11 Leher Mendongak

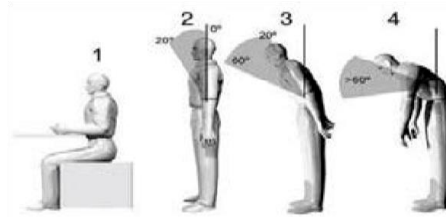
- (d) Memutar (*twisted*), postur leher yang berputar, baik ke arah kanan maupun kiri, tanpa menilai besarnya sudut rotasi yang dilakukan.



Gambar 2. 12 Leher Memutar

(5) Postur punggung

- (a) Membungkuk, merupakan gerakan atau posisi tubuh ke arah depan sehingga antara sumbu badan bagian atas akan membentuk  $\theta$  dengan garis vertikal.  $\text{sudut} \geq 20$



Gambar 2. 13 Punggung Membungkuk

(b) Miring (*sideways*) yaitu deviasi bidang median tubuh dari garis vertikal pada punggung tanpa memperhitungkan besarnya sudut yang dibentuk.



Gambar 2. 14 Punggung Miring

(c) Memutar (*twisted*) yaitu postur punggung yang berputar baik ke kanan maupun ke kiri dimana garis vertikal menjadi sumbu tanpa memperhitungkan besarnya rotasi yang dibentuk.

Gambar 2. 15 Punggung Memutar

(6) Postur kaki

Postur janggal pada kaki antara lain posisi jongkok. Pekerja melakukan pekerjaan sambil berjongkok, biasanya objek yang dikerjakan berada di bawah horizontal tubuh.

Posisi lainnya yaitu berdiri dengan bertumpu pada satu kaki dan kaki lainnya.



Gambar 2. 16 Postur Kaki

Sedangkan berdasarkan pergerakan, postur kerja ergonomi terdiri atas:

- (7) Postur statis yaitu postur yang terjadi dimana sebagian besar tubuh tidak aktif atau hanya sedikit sekali terjadi pergerakan. Postur statis dalam jangka waktu lama menyebabkan otot berkontraksi secara menerus dan dapat menyebabkan tekanan pada anggota tubuh, dan dapat menyebabkan pekerjaan yang tidak efektif, dan masalah kesehatan dalam jangka panjang.
- (8) Postur dinamis yaitu postur yang terjadi sebagian besar anggota tubuh bergerak. Walaupun pergerakan tubuh yang wajar membantu dalam mencegah masalah yang ditimbulkan postur statis, pergerakan yang berlebihan khususnya dalam mengangkat beban berat dapat menyebabkan masalah kesehatan dan performa.

#### **g. Penilaian posisi kerja**

Penilaian pada posisi kerja salah satunya yaitu menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) merupakan teknik yang digunakan dalam ergonomi 30 untuk mengukur atau mengevaluasi postur leher, lengan, punggung, pergelangan tangan, dan kaki seseorang saat

mereka bekerja. Lynn McAtamney, seorang profesor ergonomi di University of Nottingham, menciptakan evaluasi REBA, yang awalnya dibahas dalam publikasi ergonomi pada tahun 2000. Jumlah bahaya dan kebutuhan pekerja untuk mengambil tindakan akan dipahami berkat perhitungan REBA berdasarkan pada postur kerja yang telah diperoleh.

Penilaian ergonomis atau menentukan posisi kerja pekerja, metode REBA mendefinisikan faktor-faktor tambahan yang dianggap dapat menentukan penilaian akhir postur tubuh, seperti beban atau gaya yang diberikan, jenis pegangan yang digunakan, atau jenis aktivitas otot yang dilakukan oleh seorang pekerja. Lembar kerja dengan ilustrasi yang menjelaskan banyak langkah yang terlibat dalam mengevaluasi dan menilai setiap jenis postur tubuh, termasuk analisis kelompok A tentang leher, bahu, dan tungkai serta analisis kelompok B tentang lengan bawah dan pergelangan tangan.

#### 1) Analisis Grup A

##### a) Pemberian Skor Pada Badan

Grup A, tubuh adalah anggota tubuh pertama yang dinilai, ini dapat mengetahui apakah pekerja berdiri tegak saat melakukan pekerjaan. Selanjutnya, besarnya sudut fleksi dan ekstensi tubuh yang diamati ditentukan, dan skor berdasarkan postur tubuh diberikan.

(1) Postur tubuh tegak mendapat skor 1.

(2) Skor 2 adalah posisi fleksi/ekstensi tubuh antara 0 dan 20°.

(3) Skor 3 mewakili fleksi tubuh (20-60°) dan ekstensi (20-20°).

(4) Skor 4 mewakili postur membungkuk-fleksi tubuh pada  $60^\circ$ . Jika badan ditekuk atau diputar kesamping, skor pada bagian badan tersebut akan naik akibatnya, skor tubuh harus disesuaikan dengan posisi yang terjadi, diberi skor +1.

b) Pemberian Skor Pada Leher

Pendekatan kedua menggunakan teknik REBA untuk mengevaluasi posisi leher. Pendekatan ini memperhitungkan potensi dua postur leher yang berbeda.

- (1) Skor 1 adalah postur leher tertekuk ( $0-20^\circ$ ).
- (2) Fleksi/ekstensi leher lebih dari  $20^\circ$  adalah skor 2.
- (3) Jika leher pekerja dalam postur berlebihan atau membungkuk dan memutar ke samping, hasil pengukuran pada leher dapat dimasukkan, yang diberi skor +1.

c) Pemberian Skor Pada Kaki

Fase selanjutnya adalah menilai kaki setelah skor grup A selesai.

- (1) Skor 1 mengacu pada sikap berdiri atau berjalan dengan kedua kaki tertanam kuat di tanah.
- (2) Skor 2 : Satu kaki diangkat atau ditopang dengan tidak benar di lantai. Jika satu atau kedua lutut ditekuk atau ditekuk, skor kaki mungkin meningkat. Jika lutut ditekuk antara  $30^\circ$  dan  $60^\circ$ , skornya bertambah satu poin, dan jika ditekuk lebih dari  $60^\circ$ , skornya dinaikkan dua poin.

2) Analisis Grup B

Selanjutnya harus memeriksa bagian tubuh lainnya (lengan, lengan bawah, dan pergelangan tangan) setelah menyelesaikan pemeriksaan grup A. Setiap sisi kiri dan kanan akan dievaluasi secara terpisah.



a) Pemberian Skor Lengan Atas

Besarnya sudut yang dihasilkan antara lengan dan badan pada saat pekerja melakukan tugasnya akan mempengaruhi nilai yang diterima pada lengan atas yang harus diukur.

- (1) Skor 1 mengacu pada posisi fleksi/ekstensi lengan antara 0 dan 20°.
- (2) Skor 2 adalah postur lengan tertekuk (21° - 45°) atau ekstensi (20°).
- (3) Skor 3 adalah postur lengan tertekuk antara 46° dan 90°.
- (4) Skor 4 dicapai saat lengan tertekuk melebihi 90°.

Seseorang dapat menambah dan menghapus satu dari skor di lengan, jika bahu dinaikkan, diputar, atau keduanya, skor bertambah satu, Jika lengan diangkat menjauhi badan dan mendapat skor +1. Jika berat lengan ditopang untuk menahan gravitasi, skor -1 diberikan.

b) Pemberian Skor Lengan Bawah

Setelah melakukan evaluasi lengan bawah, skor dapat ditentukan. Tahap selanjutnya adalah mengevaluasi skor lengan bawah, yang juga bergantung pada rentang sudut yang dibentuk pekerja saat melakukan tugas.

- (1) Skor 1 adalah posisi fleksi lengan bawah antara 60° dan 100°.
- (2) Skor 2 adalah posisi fleksi lengan bawah (60° atau >100°).

c) Pemberian Skor Pergelangan Tangan

Proses pengukuran grup B dilengkapi dengan skoring pergelangan tangan dengan mengevaluasi letaknya dan menghitung besarnya sudut yang dibuatnya.

(1) Skor 1 adalah posisi pergelangan tangan dalam keadaan fleksi dan ekstensi antara 0 dan 15°.

(2) Skor 2 yaitu posisi pergelangan tangan dalam keadaan fleksi dan ekstensi adalah 15°.

Jika pergelangan tangan menekuk ke atas atau ke bawah saat bekerja, skor pada pergelangan tangan mungkin bertambah 1.

Kategori penilaian REBA menurut (Bilondatu, 2018)

## B. Kerangka Teori



### C. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Ho : Tidak ada Ada hubungan antara lama kerja dan posisi ergonomis dengan kejadian Low Back Pain pada perawat

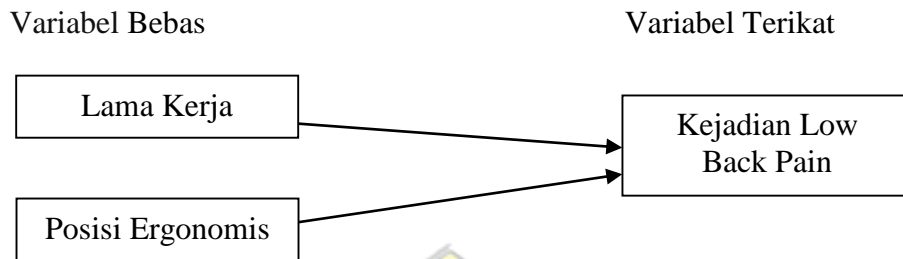
Ha : Ada hubungan antara lama kerja dan posisi ergonomis dengan kejadian Low Back Pain pada perawat.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Kerangka Konsep



#### B. Variabel Penelitian

Variabel yang terdapat dalam penelitian adalah :

1. Variabel bebas (variabel *independent*) adalah lama kerja dan posisi ergonomi
2. Variabel terikat (variabel *dependent*) adalah kejadian *Low Back Pain*.

#### C. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif digunakan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang bersifat sementara atau hipotesis dengan membaca referensi teoritis yang relevan pada masalah dan adanya penemuan sebelumnya yang menjawab permasalahan (Sugiyono, 2019). Desain penelitian ini menggunakan observasi analitik dengan pendekatan *cross sectional*. *Cross sectional* yaitu metode penelitian dengan melakukan observasi data satu kali dan tidak terdapat tindak lanjut (Nursalam, 2017). Pengumpulan data pada *cross sectional* dilakukan secara sekaligus atau bersama –sama baik variabel dependen dan variabel independen (Notoatmodjo, 2018).

## D. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian merupakan subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti (Nursalam, 2017). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perawat bangsal rawat inap, IGD, ICU, OK di Rumah Sakit Sari Asih Karawaci Tangerang sebanyak 152 perawat.

### 2. Sampel

Menurut Notoatmodjo (2018), sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan *total sampling*. Sampel penelitian ini diambil berdasarkan pada jumlah perawat yang memenuhi kriteria inklusi. Peneliti menggunakan kriteria dalam memilih sampel yaitu:

#### a. Kriteria Inklusi

- 1) Perawat bangsal rawat inap IGD, ICU, OK di Rumah Sakit Sari Asih Karawaci Tangerang
- 2) Perawat yang bersedia menjadi responden

#### b. Kriteria Eksklusi

- 1) Perawat yang sedang mengambil cuti
- 2) Perawat yang sedang sakit hingga tidak masuk kerja
- 3) Perawat yang memiliki gangguan atau kelainan tulang belakang
- 4) Perawat yang mempunyai keluhan LBP sebelum bekerja
- 5) Perawat yang memiliki riwayat aktivitas berat selain di rumah sakit

### 3. Besar Sampel

Besar Sample dalam penelitian ini adalah sebanyak 146 perawat.

## E. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di RS Sari Asih Karawaci di Bangsal rawat inap, ruang IGD, Ruang ICU, ruang OK, pada tanggal 1 sampai 30 April 2024.

## F. Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Dependen Low Back Pain	Sensasi rasa nyeri atau rasa tidak nyaman pada daerah punggung belakang bagian bawah yang dirasakan oleh perawat	Kuesioner The Pain and Distress Scale berupa lembar kuesioner sejumlah 20 pertanyaan dengan skala likert yang menggunakan alternatif jawaban Tidak pernah: 1 Jarang: 2 Sering: 3 Sering sekali: 4 Dengan skor tertinggi (80) dan skor terendah (20)	1 = Beresiko (jika skor 36-80) 2 = Tidak Beresiko (jika skor kuisisioner 0-35)	Ordinal
2	Independen Lama Kerja	Mulai saat pertama kali perawat bekerja di instansi tersebut dihitung dalam tahun	Kuesioner	1 = Panjang (jika masa kerja >5 tahun) 2 = Pendek (jika masa kerja ≤5 tahun)	Ordinal
3	Posisi Ergonomis	Posisi tubuh dalam bekerja yang ditentukan oleh jenis pekerjaan yang dilakukan	lembar observasi metode REBA serta aplikasi Angulus	1. Tidak baik (jika skor >4) 2. Baik (Jika skor 0-4)	Ordinal



## **G. Instrumen/ Alat pengumpulan data**

### **1. Metode Pengumpulan Data**

Dalam penelitian data akuratnya data penelitian yang dikumpulkan sangat mempengaruhi hasil dari penelitian. Agar data yang dikumpulkan tersebut akurat maka diperlukan alat pengumpulan data (instrumen penelitian) yang tidak saja valid tetapi juga reliable, selain ketepatan suatu instrumen penelitian, metode pengumpulan data juga sebaiknya tepat atau sesuai dengan data yang akan dikumpulkan (Swarjana, 2016).

Adapun metode pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode pengumpulan data kuesioner. Kuesioner merupakan sebuah form yang berisikan pertanyaan-pertanyaan yang telah ditentukan dan dapat digunakan untuk mengumpulkan informasi ataupun data dari orang-orang sebagai bagian dari sebuah survei (Swarjana, 2016).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang diambil dari sumbernya langsung melalui kuesioner. Kuesioner juga berisi mengenai pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden tentang identitasnya. Sebelum itu, responden diberikan penjelasan mengenai maksud dan tujuan penelitian. Responden bisa menjawab kuesioner jika responden sudah menandatangani informed consent yang diberikan peneliti kepada responden.

### **2. Alat Pengumpulan Data**

#### **a. *Low Back Pain***

Penelitian ini menggunakan kuisioner yang digunakan untuk mengetahui keluhan *low back pain*. Kuisioner ini diadopsi dari *The Pain*

*and Distress Scale* dari Wiliam J.K Zung (1983) yang sudah di lakukan validitas dan reliabilitas dan juga sudah di terjemahkan ke dalam bahasa Indonesia oleh yan Rikhard Mirsa (2014). Kuesioner ini memiliki 20 pertanyaan tentang keluhan *low back pain*, setiap pertanyaan memiliki 4 pilihan jawaban yaitu sering sekali dengan skor 4, sering dengan skor 3, jarang dengan skor 2 dan tidak pernah dengan skor 1.

Setelah responden menjawab 20 pertanyaan yang telah diberikan penulis menjumlahkan total dari hasil jawaban responden. Menghitung total jawaban responden pada penelitian ini dilakukan dengan rumus *cut off point* yaitu mencari nilai interval. Perhitungan mencari nilai interval ini dilakukan dengan menghitung selisih nilai maksimum dikurang nilai minimal, kemudian dibagi dengan jumlah kategori yang digunakan. Hasil skor tertinggi yaitu 4 (skor tertinggi) x 20 (jumlah pertanyaan) = 80. Selanjutnya, skor terendah yaitu 1 (skor terendah) x 20 (jumlah pertanyaan) = 20. Kemudian, hitung hasil range yang sudah didapatkan dan dimasukkan kedalam rumus interval  $(I) = \text{Range } (80-20)/2$ , didapatkan total skor yaitu 15. Skor dari low back pain kemungkinan muncul dengan nilai terendah sebesar 20 dan tertinggi 80.

Hasil yang bisa didapat yaitu:

- 1) Beresiko (jika skor kuisisioner 36-80)
- 2) Tidak beresiko (jika skor kuisisioner 0-35)

b. Lama Kerja

Instrumen penelitian untuk mengetahui masa kerja responden adalah dengan menggunakan kuesioner.

c. Posisi Ergonomis

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui postur kerja adalah dengan menggunakan lembar observasi pengukuran REBA (Rapid Entire Body Assessment) dengan mengambil gambar ataupun mengambil video postur para pekerja menggunakan kamera. Metode REBA adalah penilaian postur tubuh yang sudah baku dikembangkan oleh Lynn Mc Atamney & Sue Hignett (2000) yang merupakan ergonom dari Universitas Nottingham dan sebagai pengembangan metode dari RULA (McAtamney & Nigel Corlett, 1993). Metode REBA dikembangkan untuk melakukan penilaian secara komprehensif terhadap postur kerja dan dikembangkan khususnya untuk digunakan pada industri pelayanan kesehatan. Metode ini telah banyak digunakan secara luas di tingkat internasional, bahkan sudah menjadi standar penilaian ergonomi di USA (Schneider et al., 2016). Metode observasi REBA ini merupakan alat ukur observasi yang baku dan telah teruji validitas dan reliabilitasnya (Aryanto, 2008). Analisis bisa dilakukan di lain tempat oleh peneliti dengan mengamati sudut dari foto ataupun video yang ada dengan menggunakan aplikasi angulus. Pengukuran sudut dengan bantuan aplikasi Angulus dapat memudahkan penggunaan dan interpretasi dari kondisi postur kerja yang terbentuk oleh pekerja dengan sudut yang sesuai. Selanjutnya melakukan pengukuran dengan instruksi yang ada pada lembar pengukuran REBA yang terbagi menjadi 5 kategori:

1. Posisi tidak baik = skor REBA  $> 4$  dengan kategori resiko sedang, resiko tinggi dan resiko sangat tinggi
2. Posisi baik dengan skor REBA  $< 4$  dengan kategori resiko diabaikan dan resiko rendah (Ulfah, 2021).

### 3. Uji Validitas dan Reliabilitas

#### a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menguji apakah suatu kuesioner dianggap valid, maka dari itu diperlukan uji coba dan dilakukan analisis. Kuesioner yang diuji validitas adalah kuesioner The Pain and Distress Scale William J. K Zung, (1983) yang sudah dilakukan validitas dan reliabilitas dan juga sudah di terjemahkan ke dalam bahasa Indonesia oleh Yan Rikhard (2014). Instrumen kuesioner kejadian LBP adalah alat ukur yang sudah pernah dilakukan uji validitas dengan hasil uji semua valid. Uji validitas didapatkan hasil dari 20 seluruhnya soal valid dengan nilai r tabel yaitu 0,3610.

#### b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan penilaian untuk mengetahui sejauh mana alat ukur dalam menghasilkan hasil yang konsisten meskipun dilakukan pengukuran secara berulang Swarjana, (2015). Suatu alat ukur / instrumen dikatakan reliabel jika nilai dari koefisien Cronbach Alpha 0,7 atau 0,8 (Swarjana, 2016). Jenis uji reliabilitas yang digunakan adalah koefisien Cronbach Alpha. Uji reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan setelah pengumpulan data. Pada instrument kuesioner LBP memiliki hasil uji reliabilitas dalam penelitian Primala (2012) nilai cronbac's alpha 0,89 yang artinya suatu instrument tersebut sangat andal untuk digunakan dalam sebuah penelitian mengenai kejadian LBP.

## H. Metode Pengumpulan Data

### 1. Tahap Persiapan

Hal-hal yang telah disiapkan dalam tahap ini, yaitu:

- a. Peneliti menyusun proposal penelitian yang telah disetujui oleh pembimbing
- b. Surat Izin Penelitian dari institusi pendidikan Universitas Sultan Agung Semarang untuk melakukan penelitian
- c. Peneliti telah melakukan Ethical Clearance di komite KEPK FIK Unissula dengan nomor etik 311/A.1-KEPK/FIK-SA/V/2024
- d. Peneliti meminta izin kepada pimpinan Rumah Sakit Sari Asih Karawaci untuk melakukan penelitian

### 2. Tahap Pelaksanaan

Berdasarkan izin penelitian tersebut dilanjutkan ke tahap pelaksanaan, antara lain:

- a. Pengumpulan data dalam penelitian ini, dilakukan oleh peneliti sendiri.
- b. Peneliti membawa surat izin studi pendahuluan yang sudah disetujui oleh diklat yang akan dibawa di bagian bidang keperawatan.
- c. Setelah peneliti mendapatkan jumlah seluruh perawat di Rumah Sakit Sari Asih Karawaci, selanjutnya peneliti mengajukan surat izin ke masing-masing ruang perawatan
- d. Data yang diperlukan peneliti sudah didapatkan, selanjutnya peneliti memasukan data perawat pelaksana menggunakan aplikasi excel.
- e. Peneliti melakukan koordinasi terlebih dahulu dengan CI dan kepala ruangan.

- f. Peneliti menyebarkan lembar kuesioner kepada responden.
- g. Peneliti memulai observasi dengan memotret postur kerja saat responden melakukan kegiatannya.
- h. Setelah kuesioner diisi oleh responden, peneliti langsung mengambil kembali kuesioner tersebut dan selanjutnya dicek kelengkapan data, jika ada yang tidak lengkap, maka peneliti akan meminta kepada responden untuk melengkapi kembali, jika responden bersedia.
- i. Melakukan pengecekan ulang terhadap lembar isi dan kuesioner yang telah terkumpul
- j. Memberikan skor pada lembar observasi REBA dengan bantuan aplikasi reba dalam menilai sudutnya. Berikut langkah pengerjaan pengolahan data Angulus:
  - 1) Membuka aplikasi Angulus pada *Android*.
  - 2) Menyiapkan dokumentasi baik video ataupun foto.
  - 3) Memasukkan foto ataupun video ke dalam aplikasi Angulus.
  - 4) Pilih posisi sudut yang akan diukur secara berturut-turut leher, kaki, tubuh, pergelangan tangan, lengan bagian atas, lengan bawah.
  - 5) Lakukan hingga semua posisi postur kerja ditentukan sudutnya.
  - 6) Simpan.
- k. Melakukan pengolahan data kuesioner dan lembar isi.

## I. Rencana Analisis data

Teknik analisa data dalam penelitian ini dilakukan dengan mendeskripsikan dan menjelaskan temuan-temuan penelitian di lapangan dan menganalisisnya dengan menggunakan kerangka konseptual yang telah ditentukan. Proses



analisa dilakukan terhadap data-data yang telah diolah dan disajikan dalam bentuk tabel frekuensi.

## 1. Pengolahan Data

### a. Penyuntingan Data (*Editing*)

Tahap *editing* adalah tahap pertama dalam pengolahan data penelitian atau data statistik. *Editing* adalah proses memeriksa data yang dikumpulkan melalui alat pengumpulan data (*instrument* penelitian). Pada proses *editing* ini, umumnya peneliti melakukan pemeriksaan terhadap data yang terkumpul. Pemeriksaan tersebut mencakup memeriksa atau menjumlahkan banyaknya lembar pertanyaan, banyaknya pertanyaan yang telah lengkap jawabannya, atau mungkin ada pertanyaan yang belum terjawab padahal pertanyaan tersebut seharusnya ada jawabannya. Bahkan sebaliknya juga memeriksa apakah ada pertanyaan yang seharusnya dilewati tetapi diisi jawaban. Jadi, pada tahap editing ini yaitu melengkapi data yang kurang dan memperbaiki atau mengoreksi data yang sebelumnya belum jelas. (Swarjana, 2016).

### b. Pengkodean (*Coding*)

*Coding* merupakan kegiatan pemberian kode *numeric* (angka) terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori. Pemberian kode ini sangat penting, bila pengolahan dan analisis data menggunakan komputer. Biasanya dalam pemberian kode dibuat juga daftar kode dan artinya dalam satu buku (*codebook*) untuk memudahkan kembali melihat lokasi dan arti suatu kode dari suatu variabel.

Kuesioner yang sudah terkumpul diperiksa kelengkapannya kemudian diberi kode sesuai ketentuan sebagai berikut:

1) Jenis Kelamin

Kode 1: Laki-laki

Kode 2: Perempuan

2) Umur Responden

Kode 1: Umur 25-30

Kode 2: Umur 31-35

Kode 3: Umur >35

3) Lama Kerja

Kode 1: Panjang jika masa kerja >5 tahun

Kode 2 : Pendek jika masa kerja  $\leq$ 5 tahun

4) Variabel posisi ergonomis penilaiannya terdiri dari 2 macam yaitu:

Kode 1 : Resiko diabaikan (skor 1)

Kode 2 : Resiko rendah (Skor 2-3)

Kode 3 : Resiko sedang (Skor 4-7)

Kode 4 : Resiko tinggi (Skor 8-10)

Kode 5 : Resiko sangat tinggi (Skor 11-15)

5) Variabel *Low Back Pain* penilaiannya terdiri dari 2 macam, yaitu:

Kode 1: Beresiko jika skor 36-80

Kode 2: tidak beresiko skor 0-35

c. *Data Entry*

*Data entry* adalah kegiatan memasukkan data yang telah dikumpulkan ke dalam master tabel atau *database computer*, dengan

bantuan *Microsoft Excel* sehingga data dapat dianalisis. Pada penelitian ini peneliti akan memasukkan data yang sudah dikoding ke program aplikasi SPSS version 20.0 for *Windows* untuk mempermudah peneliti melakukan pengolahan data.

d. *Tabulating*

*Tabulating* adalah tahap penyusunan data. Dalam tahap ini akan dilakukan penataan data kemudian menyusun data dengan membuat tabel distribusi frekuensi berdasarkan kriteria. *Tabulating* menjadi sangat penting karena dapat mempermudah dalam analisa data secara statistik, baik menggunakan statistik deskriptif maupun analisa dengan statistik inferensial.

e. *Cleaning*

*Cleaning* adalah proses pembersihan data. Proses *data cleaning* dapat digunakan untuk menentukan data yang tidak akurat, tidak lengkap atau tidak benar dan untuk memperbaiki kualitas data melalui pendeteksian kesalahan pada data (Swarjana, 2016). Hal ini dilakukan untuk memeriksa kembali data yang telah di masukkan dan memperbaiki jika ada kesalahan pada data yang telah di input, sehingga dapat dilakukan analisis data dengan data yang benar dan akurat.

## 2. Teknik Analisa Data

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan metode statistik program SPSS. Analisa data dilakukan secara sistematis antara lain:

a. Analisa Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menganalisa variabel independen dan variabel dependen. Dalam analisis ini hanya menghitung frekuensi

dan prosentase dari masing-masing variabel (Notoatmodjo, 2018). Analisis univariat pada variabel yang berbentuk kategorik (umur, jenis kelamin, lama kerja, posisi ergonomis dan kejadian *low back pain*) menggunakan analisis proporsi dan dituangkan dalam tabel distribusi frekuensi.

b. Analisa Bivariat

Analisis bivariat penelitian ini menggunakan Uji Gamma. Uji Gamma merupakan uji non parametris yang mengukur hubungan antara dua variabel berskala ordinal. Uji Korelasi Gamma karena skala data yang digunakan ordinal dan ordinal dan termasuk dalam table BxK (Dahlan, 2014). Dalam interpretasi hasil uji korelasi dilihat berdasarkan kekuatan korelasi, arah korelasi dan nilai p-value.

Jika  $p \leq 0,05 = H_1$  ditolak, maka ada hubungan antara lama kerja dan posisi ergonomis dengan kejadian Low Back Pain pada perawat. Apabila  $p > 0,05\% = H_0$  diterima, berarti tidak ada antara lama kerja dan posisi ergonomis dengan kejadian Low Back Pain pada perawat.

Interval Nilai Koefisien Korelasi

Tabel 3. 2 Interval Nilai Koefisien Korelasi

No.	Interval Nilai	Kekuatan Hubungan
1	$r = 0$	Tidak Terdapat Korelasi
2	$0,00 < r < 0,20$	Sangat rendah atau lama sekali
3	$0,20 < r < 0,40$	Rendah atau lemah
4	$0,40 < r < 0,70$	Cukup atau sedang
5	$0,70 < r < 0,90$	Tinggi atau kuat

Sumber: Sugiyono, 2014

## J. Etika penelitian

Menurut Notoatmodjo (2018), masalah etika penelitian merupakan masalah yang sangat penting dalam penelitian. Masalah etika yang harus diperhatikan antara lain adalah sebagai berikut:

### 1. *Informed consent* (lembar persetujuan)

Peneliti memberikan lembar permohonan menjadi responden yang isinya menjelaskan maksud dan tujuan penelitian ini. Responden boleh memutuskan untuk menolak tanpa sebab apapun, bagi responden yang bersedia diminta untuk menandatangani lembar persetujuan mengetahui maksud dan tujuan penelitian kemudian bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

### 2. *Anonimity* (tanpa nama)

Untuk menjaga kerahasiaan responden, peneliti tidak mencantumkan nama responden pada checklist penelitian dan skala pengukuran nyeri, cukup dengan memberi nomor untuk membedakan responden yang satu dengan yang lain dan memudahkan dalam mengumpulkan hasil penelitian.

### 3. *Confidentiality* (kerahasiaan)

Informasi yang diberikan oleh responden serta semua data yang terkumpul dijamin kerahasiannya oleh peneliti.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Bab ini menguraikan hasil penelitian dengan judul hubungan antara lama kerja dan posisi ergonomis dengan kejadian *Low Back Pain* (LBP) pada perawat dilakukan di Ruang rawat inap IGD, ICU, OK, Rawat Rumah Sakit Sari Asih Karawaci Tangerang pada bulan April sampai Juni 2024. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan sample 146 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara lama kerja dan posisi ergonomis dengan kejadian Low Back Pain (LBP) pada perawat.

#### A. Analisis Univariat

##### 1. Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi : usia dan jenis kelamin. Rincian masing-masing karakteristik responden pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4. 1 Karakteristik responden berdasarkan umur dan jenis kelamin**

No	Variabel	Frekuensi	Presentase
1.	Umur		
	21-35 tahun	72	49.3
	36-45 tahun	61	41.8
	46-60 tahun	13	8.9
2.	Jenis Kelamin		
	Laki-Laki	33	22.6
	Perempuan	113	77.4



Tabel 4.1 menunjukkan distribusi karakteristik responden berdasarkan umur dan jenis kelamin. Diketahui paling banyak umur perawat dalam rentang 21-35 tahun sebanyak 72 orang (49,3%) kemudian 36-45 tahun sebanyak 61 orang (41,8%) dan umur 46-60 tahun sebanyak 13 orang (8,9%). Karakteristik jenis kelamin sebagian besar perawat adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 113 orang (77,4%), sedangkan perawat yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 33 orang (22,6%).

## 2. Variabel Penelitian

### a. Lama Kerja

**Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Lama Kerja**

Lama Kerja	Frequency	Percent
Panjang (>5 tahun)	106	72.6
Pendek (< 5 tahun)	40	27.4
Total	146	100.0

Tabel 4.3 menunjukkan distribusi frekuensi responden berdasarkan lama kerja. Diketahui sebagian besar perawat lama kerjanya panjang (>5 tahun) sebanyak 106 orang (72,6%), dan perawat yang lama kerjanya pendek (<5 tahun) sebanyak 40 orang (27.4%).

### b. Posisi *Ergonomis*

**Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Posisi Ergonomis**

Posisi Ergonomis	Frekuensi	Presentase (%)
Tidak Baik	91	62.3
Baik	55	37.7
Total		100.0

Tabel 4.4 menunjukkan distribusi frekuensi responden berdasarkan posisi *ergonomis* diketahui sebagian besar perawat posisi *ergonomisnya* tidak baik sebanyak 91 orang (62.3%), sedangkan perawat yang posisi *ergonomisnya* baik sebanyak 55 orang (37.7%).

c. Kejadian *Low Back Pain*

**Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Kejadian *Low Back Pain***

Kejadian <i>Low Back Pain</i>	Frekuensi	Presentase (%)
Beresiko	99	67.8
Tidak Beresiko	47	32.2
Total	146	100.0

Tabel 4.4 menunjukkan distribusi frekuensi responden berdasarkan kejadian *Low Back Pain* diketahui sebagian besar perawat Beresiko mengalami *Low Back Pain* sebanyak 99 orang (67.8%), sedangkan perawat yang tidak beresiko mengalami *Low Back Pain* sebanyak 47 orang (32.2%).

## B. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara lama kerja dan posisi ergonomis dengan kejadian *Low Back Pain* pada perawat dan uji yang digunakan adalah uji *Gamma*.

1. Hubungan antara Lama Kerja dengan Kejadian *Low Back Pain*

**Tabel 4. 5 Analisis Bivariat Lama Kerja dengan Kejadian *Low Back Pain***

		Low Back Pain		Total	r	p value
		Beresiko	Tidak Beresiko			
Lama Kerja	Panjang	73	33	106	.087	.660
	Pendek	26	14	40		
Total		99	47	146		

Berdasarkan tabel 4.5 didapatkan hasil bahwa hasil uji bivariat *gamma*, nilai p value = 0,660 ( $p > 0,05$ ) dan nilai  $r = 0,087$  sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara Lama Kerja dengan Kejadian *Low Back Pain*.

2. Hubungan antara Posisi *Ergonomis* dengan Kejadian *Low Back Pain*

**Tabel 4. 6 Analisis Bivariat Posisi Ergonomis dengan Kejadian *Low Back Pain***

		<i>Low Back Pain</i>		Total	r	p value
		Beresiko	Tidak Beresiko			
Posisi Ergonomis	Tidak Baik	79	12	91	.840	.000
	Baik	20	35	55		
Total		99	47	146		

Berdasarkan tabel 4.6 didapatkan hasil bahwa hasil uji bivariat *gamma*, nilai p value = 0,000 ( $p < 0,05$ ) dan nilai  $r = 0,840$  serta arah korelasi yang positif sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara Posisi *Ergonomis* dengan Kejadian *Low Back Pain* dengan kekuatan korelasi pada kategori sangat kuat dengan arah korelasi positif sehingga apabila Posisi *Ergonomis* semakin baik maka semakin tidak beresiko terjadi *Low Back Pain*.

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### A. Pengantar BAB

Bab ini memuat tentang pembahasan mengenai hasil penelitian Hubungan antara Lama Kerja dan Posisi *Ergonomis* dengan Kejadian *Low Back Pain* pada Perawat tersaji dalam interpretasi dan diskusi hasil.

#### B. Interpretasi dan Diskusi Hasil

##### 1. Karakteristik Responden

###### a. Umur

Berdasarkan hasil penelitian diketahui paling banyak umur perawat dalam rentang 21-35 tahun sebanyak 72 orang (49,3%) kemudian 36-45 tahun sebanyak 61 orang (41,8%) dan umur 46-60 tahun sebanyak 13 orang (8,9%). Usia yang paling muda adalah 24 tahun dan paling tua adalah 52 tahun. Menurut asumsi peneliti bahwa usia  $\geq 30$  tahun sangat berisiko menderita keluhan nyeri pada punggung bawah dikarenakan bertambahnya usia seseorang maka kekuatan otot tubuh pun semakin menurun. Penelitian yang dilakukan oleh Haniati (2018) menunjukkan bahwa kekuatan otot maksimal terjadi pada rentang usia 20-49 tahun dan rata-rata akan berkurang hingga 20% ketika mencapai usia 60 tahun. *Degenerasi* pada tulang terjadi seiring dengan meningkatnya usia dan dimulai disaat seseorang berusia 30 tahun. *Degenerasi* yang terjadi seperti kerusakan jaringan,

penggantian jaringan, dan pengurangan cairan. Hal ini dapat menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tinggi risiko dikarenakan semakin tua orang tersebut dan dapat mengalami penurunan elastisitas pada tulang.

#### **b. Jenis Kelamin**

Dari hasil penelitian diketahui sebagian besar perawat adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 113 orang (77,4%), sedangkan perawat yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 33 orang (22,6%). Perawat di Indonesia dominan dengan perempuan yang lekat dengan jiwa sosialnya karena stigma masyarakat jenis pekerjaan perawat digambarkan sebagai pekerjaan yang cenderung sebagai pekerjaan perempuan.

Data yang diterbitkan oleh Ajuebor & Onyema *et al* (2020) menunjukkan bahwa di Asia Tenggara, 79% perawat adalah perempuan dan 21% adalah laki-laki, yang mengindikasikan bahwa profesi perawat lebih cenderung diminati oleh perempuan. Jumlah perawat perempuan yang tinggi dipengaruhi oleh faktor sosial dan budaya.

#### **2. Lama Kerja**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui sebagian besar perawat lama kerjanya panjang (>5 tahun) sebanyak 106 orang (72,6%), dan perawat yang lama kerjanya pendek (<5 tahun) sebanyak 40 orang (27,4%). Di Rumah Sakit Sari Asih Karawaci, mayoritas perawat memiliki lama kerja  $\geq 5$  tahun, menunjukkan bahwa regenerasi perawat didominasi oleh tenaga kerja dengan pengalaman lebih dari 5 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan Hasil penelitian Rasyidah (2019) bahwa: dari 54 responden memiliki masa kerja yang lama, terdapat 36 (66,7%), dan Yacob (2018)

tentang “ Hubungan masa kerja dan beban kerja dengan keluhan *Low Back Pain* pada perawat di ruangan rawat inap RS Bhayangkara TK. III Manado” sebanyak 21 responden dari 42 responden dengan masa kerja < 5 tahun. Lama kerja adalah lamanya waktu seseorang dalam melakukan kegiatan. Semakin lama seseorang itu bekerja, maka semakin lebih baik keterampilan kerja yang dialami orang tersebut (Sangaji *et al*, 2020). Asumsi peneliti semakin lama seorang perawat bekerja akan menimbulkan penurunan produktivitas kerja terkait kondisi kelelahan, kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

### 3. Posisi *Ergonomis*

Berdasarkan penelitian diketahui sebagian besar perawat posisi ergonomisnya tidak baik sebanyak 91 orang (62.3%), dan perawat yang posisi ergonomisnya baik sebanyak 55 orang (37.7%). Artinya, sebagian besar perawat belum melakukan posisi yang *ergonomi* saat melakukan tindakan keperawatan. Sebagian besar perawat melaksanakan tindakan keperawatan tanpa memperhatikan faktor *ergonomi*. Misalnya, ketika memasang infus, mereka tidak mempertimbangkan ketinggian tempat tidur pasien atau posisi peralatan yang dibawa, pengelolaan tugas, tempat kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan perawat. Hal serupa terjadi saat merawat luka. Sikap dan posisi kerja ini dapat mempengaruhi perilaku perawat dalam memberikan asuhan keperawatan.

Sejalan dengan Penelitian Tubagus & Ade *et al*. (2018) menunjukkan bahwa 60% residen bedah di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, atau 25 responden, memiliki posisi kerja yang



tidak ergonomis. Ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah pasien setiap bulan dan tahun. Posisi kerja yang berisiko ini umumnya terjadi saat mengangkat beban berat, mengamati pasien gawat darurat dan kritis, merawat luka dalam posisi berdiri yang lama, dan mendorong pasien ke ruangan. Faktor lain disebabkan oleh sarana kerja, dimana tempat tidur yang tidak dapat disesuaikan ketinggiannya memaksa perawat untuk membungkuk saat mengangkat pasien atau memberikan perawatan.

#### 4. Kejadian *Low Back Pain*

Berdasarkan penelitian diketahui sebagian besar perawat Berisiko mengalami *Low Back Pain* sebanyak 99 orang (67.8%), sedangkan perawat yang tidak berisiko mengalami *Low Back Pain* sebanyak 47 orang (32.2%). Sejalan dengan penelitian Mijena GF *et al.* (2020), dari 404 peserta penelitian; 154 (38,1%) melaporkan bahwa mereka mengalami nyeri punggung bawah dalam 12 bulan terakhir sebelum masa penelitian dan titik prevalensinya adalah 36,4% serta penelitian Kanakkarthodi R, Edakalathur Baby B (2022) diantara 220 perawat, 89 (40,4%) mengeluh nyeri pinggang ringan, 86 (39,09%) mengeluh nyeri sedang, dan 7 (0,03%) diantaranya mengalami nyeri pinggang berat. Akibat nyeri pinggang, diantara 182 (82,7%) perawat yang mengalami nyeri pinggang, 46 diantaranya harus mengambil cuti kerja satu hari atau lebih.

June *et al.* melaporkan 90,3% perawat unit perawatan intensif (ICU) mengalami nyeri punggung bawah setidaknya sebulan sekali, yang menunjukkan beban kerja tinggi di ICU. Penelitian Smith *et al.*, Perawat Korea yang bekerja di ICU dan bangsal bedah juga melaporkan

peningkatan kejadian nyeri punggung bawah yang mungkin disebabkan oleh penanganan pasien secara manual yang berat. Mengangkat dan menangani pasien, seperti yang sering dilakukan oleh perawat, menimbulkan stres biomekanik, yang merupakan faktor penting dalam nyeri bahu dan punggung (Rathore, 2018)

Kondisi *overcapacity* yang sering dihadapi oleh perawat akibat jumlah pasien yang berlebihan dan kurangnya tenaga perawat berdampak signifikan pada peningkatan kejadian *low back pain* (LBP). Penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pengangkatan pasien, serta durasi kerja yang panjang setiap harinya memaksa perawat bekerja dalam postur yang tidak *ergonomis* dan berulang-ulang menjadi faktor risiko utama terjadinya *low back pain*. Kejadian *low back pain* ini tidak hanya mengurangi produktivitas dan kualitas hidup perawat, tetapi juga dapat berimplikasi negatif terhadap kualitas layanan kesehatan yang diberikan kepada pasien.

#### **5. Hubungan antara Lama Kerja dengan Kejadian *Low Back Pain***

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil uji bivariat *gamma*, nilai  $p$  value = 0,660 ( $p > 0,05$ ) dan nilai  $r = 0,087$  sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara Lama Kerja dengan Kejadian *Low Back Pain*. Asumsi peneliti karena kebanyakan perawat yang diteliti berjaga di ruang IGD dan rawat inap. Perawat ruang IGD sering kali menghadapi situasi yang mendesak dan dinamis, yang harus bergerak cepat dan sering berganti posisi. Tuntutan kerja yang tinggi, dan pergerakan yang bervariasi, lama kerja menjadi tidak berdampak langsung terhadap kejadian *Low Back Pain*. Perawat rawat inap juga

cenderung melakukan tugas yang bervariasi, seperti merawat pasien di tempat tidur, berjalan di koridor, memindahkan pasien, mendorong kursi roda atau bekerja di ruang perawat. Variasi tugas ini menjadi salah satu hal yang membuat lama kerja tidak menunjukkan hubungan langsung dengan kejadian Low Back Pain. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Anugrahwati & Maratur (2024) bahwa tidak ada hubungan antara lama kerja dengan keluhan LBP di RS Hermina Jatinegara ( $pvalue > 0,05$ ). Serta temuan penelitian lain dari Mesir, Thailand, India dan Turki tidak menunjukkan hubungan yang signifikan antara LBP dan lama kerja perawat (Mijena GF *et al.*, 2020).

Hasil tersebut berbeda dengan pendapat Herawati (2022) yang menyebutkan ada korelasi antara masa atau lama kerja dan *Low Back Pain*. Pendapat yang lain dikemukakan oleh Hasyim yang menyebutkan masa kerja menyebabkan beban statik yang terus menerus apabila pekerja tidak memperhatikan faktor-faktor *ergonomi* akan lebih mudah menimbulkan keluhan *Low Back Pain*. Lama waktu kerja berkaitan dengan kondisi fisik pekerja. Jika bekerja dilakukan pada waktu yang lama tanpa istirahat, kemampuan tubuh akan menurun sehingga dapat menyebabkan kesakitan pada anggota tubuh, salah satunya adalah pada bagian punggung (Andini, 2015).

Lama kerja yang lebih panjang selama satu tahun secara signifikan dikaitkan dengan kejadian *Low Back Pain*. Perawat yang mempunyai lama kerja lebih dari 5 tahun mempunyai kemungkinan 3 kali lebih besar untuk mengalami *Low Back Pain* dibandingkan rekannya. Temuan serupa

diperoleh dari Adama dan Gonder di Ethiopia, Yetayeh dan Abebe juga konsisten dengan temuan penelitian yang dilaporkan lain oleh Thon CC dan Feng di Turki, Feng C-K di Iran yang menyebutkan bahwa hal ini mungkin disebabkan oleh aktivitas perawatan pasien langsung yang menuntut fisik, dan meningkatkan *Low Back Pain* dengan paparan berulang terhadap bahaya fisik dan *psikososial* (Mijena GF *et al.*, 2020).

## 6. Hubungan antara Posisi Ergonomis dengan Kejadian *Low Back Pain*

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa hasil uji bivariat *gamma*, nilai *p value* = 0,000 ( $p < 0,05$ ) dan nilai  $r = 0,840$  serta arah korelasi yang positif sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara posisi ergonomis dengan kejadian *low back pain* dengan kekuatan korelasi pada kategori sangat kuat dengan arah korelasi positif sehingga apabila Posisi *Ergonomis* semakin baik maka semakin tidak beresiko terjadi *Low Back Pain*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih pada tahun 2018 dengan judul "Keluhan *Low Back Pain* Pada Perawat Rawat Inap RSUD Selasih Pangkalan Kerinci" menunjukkan adanya hubungan antara sikap kerja dan keluhan *Low Back Pain*, dengan nilai signifikan *p value* 0,001 ( $p < 0,05$ ). Sikap kerja membungkuk selama bekerja sebagai faktor risiko nyeri punggung bawah memperbesar risiko dibandingkan dengan sikap badan tegak. Dari penelitian tersebut, diketahui bahwa 83,3% responden dengan sikap kerja berisiko mengalami keluhan *Low Back Pain*, sedangkan hanya 16,7% responden dengan sikap kerja yang tidak berisiko mengalami keluhan yang sama (Kursiah Warti Ningsih, 2017).

Penelitian Muhammad Ade Setiawan *et al.* (2022) juga mendukung hasil ini. Dalam penelitian berjudul "Hubungan Karakteristik Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Perawat Rumah Sakit Umum Daerah Petala Bumi Provinsi Riau," diketahui bahwa dari 46 responden dengan sikap kerja tidak ergonomis, 54,3% mengalami keluhan *Low Back Pain*. Sedangkan dari 13 responden dengan sikap kerja ergonomis, hanya 15,4% yang mengalami keluhan yang sama, dengan nilai signifikan 0,030 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara sikap kerja dan keluhan *Low Back Pain* pada perawat di Rumah Sakit Umum Daerah Petala Bumi Provinsi Riau tahun 2022.

Posisi kerja merupakan sikap anatomi tubuh saat sedang melakukan pekerjaan, pada umumnya posisi kerja dibagi dua yaitu posisi statis (diam) dan posisi dinamis (bergerak). Posisi kerja statis dapat diartikan sebagai posisi kerja dengan tidak adanya perpindahan posisi atau isometris dengan sedikit gerakan sepanjang durasi saat melakukan pekerjaan, dimana kondisi seperti ini kemudian memberikan beban statis pada otot-otot tubuh. Posisi kerja yang tidak *ergonomi* akan memberikan beban postural dan dapat menimbulkan terjadinya *postural strain*, selanjutnya akan menurunkan aliran darah pembawa oksigen ke otot sehingga menyebabkan ketidakseimbangan kebutuhan dengan suplai oksigen. Keluhan yang sering dialami yakni nyeri pada area leher, punggung, pinggang, lengan dan pada kaki. Pekerjaan yang menuntut perubahan tubuh atau melawan posisi anatomi tubuh manusia secara normal dan bila dilakukan dalam jangka



waktu yang lama ini akan membahayakan kesehatan pekerja (Yahya, 2021).

Kejadian *Low Back Pain* pada perawat ini terjadi karena perawat sering berada dalam posisi membungkuk dan *statis*, seperti saat mengangkat pasien, mengganti perban luka, mengubah posisi pasien, dan memandikan pasien. Jika hal ini dibiarkan terus menerus tanpa memperhatikan faktor-faktor *ergonomis*, keluhan *Low Back Pain* akan lebih mudah muncul. Menurut Maher (2002), ada hubungan yang signifikan antara faktor risiko sikap tubuh membungkuk dengan sudut 20-45 derajat dan *Low Back Pain*. Posisi kerja yang tidak *ergonomis* dapat menyebabkan kelelahan dan cedera otot. Posisi kerja yang tidak ilmiah adalah posisi yang menyebabkan bagian tubuh bergerak menjauhi posisi ilmiah. Untuk mencegah keluhan *Low Back Pain*, perawat sebaiknya memperhatikan posisi kaki saat menarik beban. Pekerjaan perawat yang banyak membungkuk, memutar, mengangkat pasien, berdiri dalam waktu lama dan mendorong pasien selama pemindahan merupakan faktor-faktor terkait pekerjaan yang ditemukan berhubungan secara signifikan dengan *Low Back Pain*.

Dalam penelitiannya terhadap petugas kesehatan di Nigeria, Sikiru H menemukan bahwa penanganan manual selama pemindahan pasien merupakan prediktor utama *Low Back Pain*. Di tempat kami, sebagian besar aktivitas penanganan pasien dilakukan di ruang yang kurang ideal dan dalam kerangka waktu yang kurang optimal. Selain itu, tidak jarang troli yang rusak seperti troli yang bannya tidak berfungsi digunakan untuk



memindahkan pasien. Menurut Tinubu *et al* , ketegangan biomekanik yang berulang pada sistem muskuloskeletal pada akhirnya dapat menyebabkan perkembangan *Low Back Pain* (Aleku *et al.*, 2021).

Dengan demikian, peningkatan proporsi peserta *Low Back Pain* dalam penelitian ini dapat disebabkan oleh postur kerja yang buruk tidak ergonomis, penggunaan teknik mengangkat yang tidak tepat, dan tidak tersedianya peralatan manual handling di fasilitas kesehatan seperti alat bantu kerja. Pekerjaan fisik yang berat, posisi yang berkelanjutan, dan pengangkatan beban sebelumnya telah dikaitkan dengan *Low Back Pain* dalam sebuah penelitian di Nigeria oleh Morris LD *et al.* (2018). Selain itu, menurut Vermani, risiko berkembangnya *Low Back Pain* diantara perawat Jepang yang terlibat dalam penanganan pasien secara manual adalah tinggi dibandingkan dengan perawat yang tidak terlibat. Posisi yang tidak ergonomis dan tidak tersedianya peralatan pengangkat sebelumnya telah disebutkan sebagai faktor predisposisi utama terjadinya *Low Back Pain* di kalangan petugas kesehatan di Afrika (Aleku *et al.*, 2021).

### C. Keterbatasan Penelitian

Hal yang menjadi keterbatasan penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini mempunyai keterbatasan pada faktor etiologi nyeri punggung bawah yang bersifat multifaktorial, sehingga berbagai etiologi dapat dipelajari pada penelitian selanjutnya.
2. Observasi tidak dilakukan secara mendalam. Observasi hanya dilakukan pada beberapa tindakan saja yang ditemukan.

#### D. Implikasi untuk Keperawatan

##### 1. Profesi

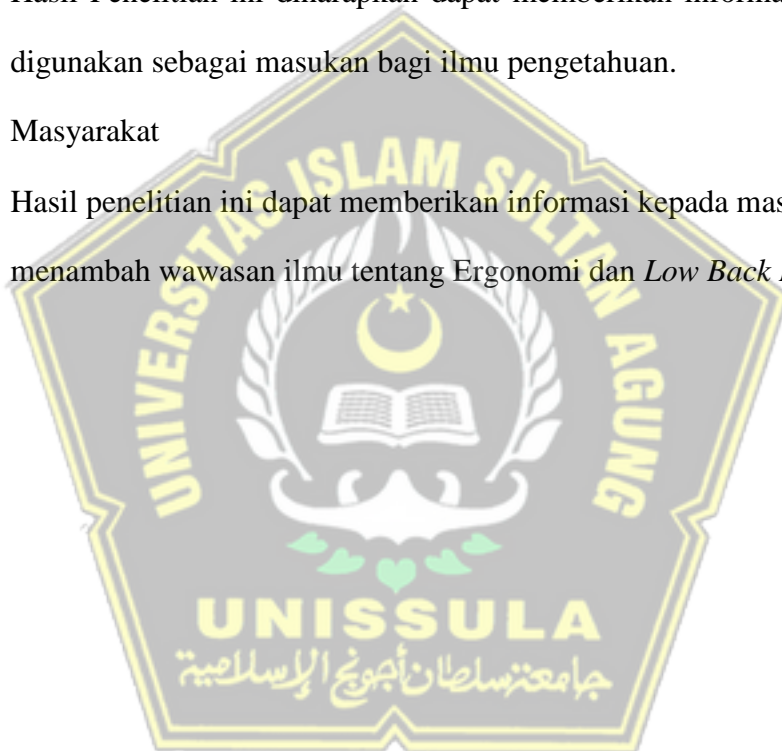
Hasil penelitian ini bisa menjadi referensi tambahan bagi bidang kesehatan dan dapat menjadi khasanah ilmu pengetahuan khususnya pada profesi perawat agar menerapkan prinsip-prinsip ergonomis dalam bekerja sehingga terhindar dari kejadian Low Back Pain

##### 2. Institusi

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai masukan bagi ilmu pengetahuan.

##### 3. Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat untuk menambah wawasan ilmu tentang Ergonomi dan *Low Back Pain*.



## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang Hubungan Lama Kerja dan Posisi *Ergonomis* dengan Kejadian *Low Back Pain* (LBP) pada perawat, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Lama kerja perawat di Rumah Sakit Sari Asih Karawaci Tangerang, sebagian besar panjang lebih dari 5 tahun.
2. Posisi *Ergonomis* perawat di Rumah Sakit Sari Asih Karawaci Tangerang adalah sebagian besar tidak baik.
3. Kejadian *Low Back Pain* perawat di Rumah Sakit Sari Asih Karawaci Tangerang adalah sebagian besar beresiko mengalami *Low Back Pain*
4. Tidak ada hubungan antara lama kerja dengan kejadian *Low Back Pain* dan terdapat hubungan antara posisi *ergonomis* dengan kejadian *Low Back Pain* serta arah korelasi yang positif sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara posisi *ergonomis* dengan kejadian *low back pain* dengan kekuatan korelasi pada kategori sangat kuat dengan arah korelasi positif sehingga apabila posisi ergonomis semakin baik maka semakin tidak beresiko terjadi *low back pain*.

#### **B. Saran**

##### **1. Bagi Pendidikan Keperawatan**

Untuk memberikan pendidikan mengenai teknik pengendalian risiko, bagaimana posisi ergonomis dalam bekerja. Selain itu, penting juga untuk bekerja sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP).

## 2. Bagi Peneliti Berikutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut yang mencakup desain intervensi khusus mengenai cara posisi kerja perawat. Selain itu, penelitian ini dapat digunakan untuk menyusun SOP guna mencegah terjadinya nyeri punggung bawah (*Low Back Pain*).



## DAFTAR PUSTAKA

- Ajuebor, Onyema, Mathieu Boniol, Michelle McIsaac, Chukwuemeka Onyedike, dan E. A. A. (2020). 'Increasing Access to Health Workers in Rural and Remote Areas: What Do Stakeholders' Value and Find Feasible and Acceptable?'. *Human Resources for Health*, 18 (1): 77. <https://doi.org/10.1186/s12960-020-00519-2>
- Akodu, A. K., & Ashalejo, Z. O. (2019). Work-related musculoskeletal disorders and work ability among hospital nurses. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 14(3):252–. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2019.02.009>
- Aleku M, Nelson K, Abio A, Lowery Wilson M, L. H. (2021). Lower Back Pain as an Occupational Hazard Among Ugandan Health Workers. *Front Public Health*, 9, 761–765. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.761765>
- Andini, F. (2015). Risk Factory of Low Back Pain in Workers. *J Majority*, 4.
- Aulia Olviana, Fitria Saftarina, & R Wintoko. (2014). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Low Back Pain (LBP) Pada Pekerja Pembersih Kulit Bawang di Unit Dagang (UD) Bawang Lanang Kelurahan Iringmulyo Kota Metro. *Medical Journal Of Lampung University*, 3(Vol 3, No 1 (2014)).
- Başkent, D., & Bazo, D. (2011). Audiovisual Asynchrony Detection and Speech Intelligibility in Noise With Moderate to Severe Sensorineural Hearing Impairment. *Ear & Hearing*, 32(5), 582–592. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31820fca23>
- Bridger, R. . (2003). *Introduction to Ergonomics.(2nd Ed.)*. Routledge.
- Burton, A. K. (2005). How to prevent low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 19(4), 541–555. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2005.03.001>
- Chetty, L. (2017). A Critical Review of Low Back Pain Guidelines. *Workplace Health & Safety*, 65(9), 388–394. <https://doi.org/10.1177/2165079917702384>
- Cianflocco, A. J. (2013). Viscosupplementation in Patients with Osteoarthritis of the Knee. *Postgraduate Medicine*, 125(1), 97–105. <https://doi.org/10.3810/pgm.2013.01.2618>
- Courtiol, A., Raymond, M., Godelle, B., & Ferdy, J. B. (2010). Mate choice and human stature: homogamy as a unified framework for understanding mating preferences. *Evolution; international journal of organic evolution*, 64(8), 2189–2203. <https://doi.org/10.1111/J.1558-5646.2010.00985.X>
- Dahlstrom, D. L., & Bloomhuff, A. B. (2014). ACGIH® (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). In *Encyclopedia of Toxicology* (hal. 178–179). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.00584-4>
- Giri Carakan Angkoso Rojo. (2015). Analisis Tingkat Risiko Ergonomi Berdasarkan Aspek Pekerjaan Pada Pekerja Laundry Sektor Usaha Informal di Kecamatan Ciputat Timur Kota Tangerang Selatan Tahun 2012. *Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Handoko, T. H. (2001). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia. Edisi Kedua*. BPFE UGM.
- Haniati. (2018). Hubungan Teknik Memindahkan Pasien Dengan Risiko Low Back Pain (Lbp) Pada Perawat Di Ruang Operasi Rsupn Dr. Cipto Mangunkusumo.



*Universitas Muhammadiyah Jakarta.*

- Harsono S. (2009). *Nyeri Punggung Bawah dalam Kapita Selekta Neurologi*. Gadjah Mada University Press.
- Hasyim H. (2000). Low Back Pain pada Operator Komputer. In *Temu Ilmiah Tahunan Fisioterapi TITAFI XV*.
- Herawati, S. W. (2022). Hubungan Lama Kerja Dan Masa Kerja Dengan Kejadian LBP Pada Petani Karet. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, Vol 11, No. <https://doi.org/https://doi.org/10.31596/jcu.v11i3.1206>
- Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F., & Buchbinder, R. (2010). The Epidemiology of low back pain. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 24(6), 769–781. <https://doi.org/10.1016/J.BERH.2010.10.002>
- Hoy, D. G., Protani, M., De, R., & Buchbinder, R. (2010). The epidemiology of neck pain. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 24(6), 783–792. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2011.01.019>
- Kanakkarthodi R, Edakalathur Baby B, A. A. (2022). Low Back Pain Among Nurses in a Tertiary Care Teaching Hospital at Malappuram Kerala. *Cureus*, 2022;14(11). <https://doi.org/10.7759/cureus.31622>
- Kantana, T. (2010). Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan low back Pain pada kegiatan mengemudi TIM ekspedisi PT enseval putera megatrading Jakarta Tahun 2010. *Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Kemenkes RI. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kursiah Warti Ningsih. (2017). Keluhan Bawah Punggung Pain pada Perawat Rawat Inap RSUD Selasih Pangkalan Kerinci. *Jurnal Ipteks Terapan*, 11(1), 75–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.22216/jiTanggal2017.v11i1.1466>
- Luttman Alwin. (2003). *Preventing Musculoskeletal Disorders In The Workplace*, Occupational and Environmental Health Team. WHO.
- Maher, S., and P. (2002). Low Back Pain Syndroma. *FA Davis Company*, 4(3):113.
- McAtamney, L., & Nigel Corlett, E. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91–99. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90080-S](https://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-S)
- Meliala. L, & KRT. (2003). *Nyeri Punggung Bawah*. Kelompok Studi Nyeri Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI).
- Mijena GF, Geda B, Dheresa M, F. S. (2020a). Low Back Pain Among Nurses Working at Public Hospitals in Eastern Ethiopia. *J Pain Res*, 2020;13:13. <https://doi.org/10.2147/JPR.S255254>
- Mijena GF, Geda B, Dheresa M, F. S. (2020b). Low Back Pain Among Nurses Working at Public Hospitals in Eastern Ethiopia. *J Pain Res*, 13, 1349–1357. <https://doi.org/10.2147/JPR.S255254>
- Morris LD, Daniels KJ, Ganguli B, L. Q. (2018). An update on the prevalence of low back pain in Africa: a systematic review and meta-analyses. *BMC Musculoskeletal Disord*, 19:196. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2075-x>
- Muhammad Ade Setiawan, Herniwanti, Mitra, Riri Maharani, I. (2022). Hubungan Karakteristik Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan Low Back Pain Pada Perawat Rumah Sakit Umum Daerah Petala Bumi Provinsi Riau. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan (ORKES)*, 1(2), 424–436. <https://doi.org/10.56466/orkes/Vol1.Iss2.35>



- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nourollahi, M., Afshari, D., & Dianat, I. (2018). Awkward trunk postures and their relationship with low back pain in hospital nurses. *Work*, 59(3), 317–323. <https://doi.org/10.3233/WOR-182683>
- Novisca Priscillya Kumbea, & Oksfriani Jufri Sumampouw. (2021). Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Nelayan. *Indonesian Journal of Public Health and Community Medicine*, 2(Vol. 2 No. 1 (2021): Januari 2021).
- Nursalam. (2017). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis* (Cetakan ke). Salemba Medika.
- Oborne, D. J., & Arnold, K. M. (2000). Organizational Change in the Information Society. *Industry and Higher Education*, 14(2), 125–133. <https://doi.org/10.5367/000000000101294977>
- Pheasant, S. (1991). Work Design. In *Ergonomics, Work and Health* (hal. 116–138). Macmillan Education UK. [https://doi.org/10.1007/978-1-349-21671-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-349-21671-0_7)
- Pheasant, S. (2002). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics And The Design Of Work*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781482272420>
- Poczwadowski, A., Barott, J. E., & Jowett, S. (2006). Diversifying approaches to research on athlete–coach relationships. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(2), 125–142. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2005.08.002>
- Pulat, B. M. dan D. C. A. (1997). *Fundamental of Industrial Ergonomics*. New Jersys.
- Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. (2015). *Pusat Kesehatan Kerja Depkes RI*.
- Rathore FA, Attique R, A. Y. (2018). Perceptions of Musculoskeletal Disorders Among Hospital Nurses in Pakistan: A Cross-sectional Survey. *Cureus*, 9(1):e1001. <https://doi.org/10.7759/cureus.1001>
- Riri Segita. (2021). Analisis Faktor Resiko Terjadinya Low Back Pain di Rumah Sakit Kota Bukit Tinggi. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 6(34/E/KPT/2018).
- Riza Umami, A., Ismi Hartanti, R., Dewi Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja, A. P., Kesehatan Masyarakat, F., & Jember Jln Kalimantan, U. (2014). Hubungan antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Pekerja Batik Tulis (The Relationship Among Respondent Characteristic and Awkward Posture with Low Back Pain in Batik Workers). *Pustaka Kesehatan*, 2(1), 72–78.
- Robbins, P. S. (2006). *Perilaku Organisasi. Edisi Sepuluh. Diterjemahkan oleh: Drs. Benyamin Molan*. Erlangga.
- Sangaji, M., Saalu, K., Sillehu, S., Umasugi, M. T., Hursepuny, J., Utami, T. N., & Suparji. (2020). Musculoskeletal disorders complaints by part body fishermen village labuang namrole South Buru District. *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, 14(2), 2598–2602. <https://doi.org/http://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i2.3510>
- Schneider, D. A., Coester, K., Mila, F., & Schmidt, K. P. (2016). Pressure dependence of the magnetization plateaus of SrCu<sub>2</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. *Physical Review B*, 93(24), 241107. <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.93.241107>
- Sely Maria Ulfah. (2021). Hubungan antara Posisi Duduk Tidak Ergonomis dengan Gangguan Muskuloskeletal pada Penggunaan Komputer oleh Pengajar di

- Sekolah Menengah Tingkat Pertama Negeri 2 (SMPN 2) Diwek Jombang. *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*. <http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/30281>
- Sikiru H. (2016). Prevalence and risk factors of low back pain among nurses in a typical Nigerian hospital. *Afr Health Sci*, 10, 26–30.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. CV Alfabeta.
- Swarjana, I. . (2016). *Statistik Kesehatan*. CV. Andi Offset.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. UNIBA PRESS.
- Tarwaka. (2008). *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Manajemen Dan Implementasi K3 di Tempat Kerja)*. Harapan Press Solo.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri*. Harapan Press Solo.
- Tinubu BM, Mbada CE, Oyeyemi AL, F. A. (2016). Work-related musculoskeletal disorders among nurses in Ibadan, South-west Nigeria: a cross-sectional survey. *BMC Musculoskeletal Disord.*, 11:12. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-12>
- Tubagus, Ade and Doda, Diana and Wungouw, H. (2018). Hubungan Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Mengguna-kan Rapid Entire Body Assessment (REBA) dengan Keluhan MSDs pada Residen Ilmu Bedah. *JURNAL BIOMEDIK (JBM)*, 10, 168. <https://doi.org/10.35790/jbm.10.3.2018.21982>
- Tullar, J. M., Brewer, S., Amick, B. C., Irvin, E., Mahood, Q., Pompeii, L. A., Wang, A., Van Eerd, D., Gimeno, D., & Evanoff, B. (2010). Occupational Safety and Health Interventions to Reduce Musculoskeletal Symptoms in the Health Care Sector. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 20(2), 199–219. <https://doi.org/10.1007/s10926-010-9231-y>
- Van Hoof, W., O’Sullivan, K., O’Keeffe, M., Verschueren, S., O’Sullivan, P., & Dankaerts, W. (2018). The efficacy of interventions for low back pain in nurses: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 77, 222–231. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.10.015>
- Vermani E, Mittal R, W. A. (2010). Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. *Pain Pract*, 10(1), 60–71. <https://doi.org/10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x>
- Wagiu, S. A. (2012). *Pendekatan Diagnostik Low Back Pain (LBP)*. [www.neurology.multiply.com/journal/item/24](http://www.neurology.multiply.com/journal/item/24) .
- Yahya, D. (2021). Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja di PT. IKI (Persero) Makassar. *Windows of Public Health Journal*, 2(2), 1040–1050.
- Yan Rikhard Mirsa. (2014). Hubungan Sikap Tubuh Saat Mengangkat, Mendorong, Dan Memindahkan (Manual Handling) Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Perawat Unit Rumah Sakit Advent Bandung 2014. *Universitas Esa Unggul*.
- Yehualaw W. (2017). ssesment of self-reported low back pain and associated factors among nurses working in Intensive Care Unit (ICU) at public and private hospitals, Addis Ababa, Ethiopia. *Addis Ababa University*.