

**PENGARUH LATIHAN PEREGANGAN TERHADAP KELUHAN  
*WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISODERS (WMSDs)*  
PADA KARYAWAN ADMINISTRASI BPOM LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh :**

**CHIKA TANIA**



**FAKULTAS KEDOTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

**PENGARUH LATIHAN PEREGANGAN TERHADAP KELUHAN  
*WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISODERS (WMSDs)*  
PADA KARYAWAN ADMINISTRASI BPOM LAMPUNG**

Oleh

**CHIKA TANIA**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
**SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRACT**

### **EFFECT OF TRAINING EXERCISE ON COMPLAINTS WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS (WMSDs) IN THE ADMINISTRATION EMPLOYEES OF BPOM LAMPUNG**

By

**Chika Tania**

**Background:**According to World Health Organization data, the musculoskeletal incidence is estimated to reach 60% of all occupational diseases. Steps that can be taken to overcome musculoskeletal complaints include stretching exercises that can flex or relax, increase elasticity, and gain comfort in the muscles.

**Purpose:**To determine the effect of stretching exercises on complaints of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) in administrative staff of BPOM Lampung

**Method:**This study used the quasy experimental method with a pre and posttest control group design approach. This study used 50 samples divided into 2 groups, namely 25 respondents for the control group who were not given stretching exercises and 25 respondents for the treatment group who were given stretching exercises for 14 working days. In each group a musculoskeletal complaint was assessed before and after treatment. Data were tested by Chi-Square test to determine the differences in each group and the effect of stretching exercises on musculoskeletal complaints.

**Result:**The initial assessment of musculoskeletal complaints before stretching exercises in the treatment group was found to be mostly with moderate complaints and in the control group the majority were with moderate complaints. Data analysis with statistical tests showed that there were differences in musculoskeletal complaints in the treatment group with a value of  $p = 0.030$ .

**Conclusion:**There are the effect of stretching exercises on complaints of WMSDs in administrative staff of BPOM Lampung.

**Keyword:**Administration employee, stretching exercises, WMSDs

## ABSTRAK

### PENGARUH LATIHAN PEREGANGAN TERHADAP KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (WMSDs) PADA KARYAWAN ADMINISTRASI BPOM LAMPUNG

Oleh

**Chika Tania**

**Latar Belakang:** Menurut data *World Health Organisation*, angka kejadian muskuloskeletal diperkirakan mencapai 60% dari semua penyakit akibat kerja. Langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi keluhan muskuloskeletal diantaranya dengan latihan peregangan yang dapat melenturkan atau merelaksasikan, meningkatkan elastisitas, dan memperoleh kenyamanan pada otot.

**Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh latihan peregangan terhadap keluhan *work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)* pada karyawan administrasi BPOM Lampung

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *quasy experimental* dengan pendekatan *pre* dan *posttest control group design*. Penelitian ini menggunakan 50 sampel yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu 25 responden untuk kelompok kontrol yang tidak diberikan latihan peregangan dan 25 responden untuk kelompok perlakuan yang diberikan latihan peregangan selama 14 hari kerja. Pada masing-masing kelompok dilakukan penilaian keluhan muskuloskeletal sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Data diuji dengan uji *Chi-Square* untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok dan pengaruh latihan peregangan terhadap keluhan muskuloskeletal.

**Hasil:** Penilaian awal keluhan muskuloskeletal sebelum dilakukan latihan peregangan pada kelompok perlakuan didapatkan sebagian besar dengan keluhan sedang dan pada kelompok kontrol didapatkan sebagian besar dengan keluhan sedang. Analisis data dengan uji statistik didapatkan hasil terdapat perbedaan keluhan muskuloskeletal pada kelompok perlakuan dengan nilai  $p=0,030$ .

**Kesimpulan:** Terdapat pengaruh latihan peregangan terhadap keluhan WMSDs pada karyawan administrasi BPOM Lampung.

**Kata Kunci:** Karyawan administrasi, latihan peregangan, WMSDs

**Judul Skripsi**

**: PENGARUH LATIHAN PEREGANGAN TERHADAP  
KELUHAN WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL  
DISORDERS (WMSDs) pada KARYAWAN  
ADMINISTRASI BPOM LAMPUNG**

**Nama Mahasiswa**

**: Chika Tania**

**Nomor Pokok Mahasiswa**

**: 1518011036**

**Program Studi**

**: Pendidikan Dokter**

**Jurusan**

**: Kedokteran**

**MENYETUJUI**

**Komisi Pembimbing**

**dr. Fitria Saftarina, S.Ked., M.Sc**  
NIP 97809032006042001

**dr. Nurul Utami, S.Ked**  
NIP 199006022015042006

**MENGETAHUI**

**Dekan Fakultas Kedokteran**

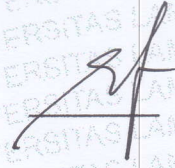
**Dr. Dyah Wulan SRW., SKM., M.Kes**  
NIP. 19720628 199702 2 001

**MENGESAHKAN**

**U. Tes Penguji**

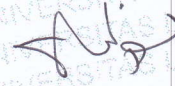
**Ketua**

**: dr. Fitria Saftarina, S.Ked., M.Sc**



**Sekretaris**

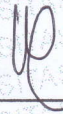
**: dr. Nurul Utami, S.Ked**



**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: dr. Winda Trijyanthi U, S.Ked., S.H., MKK**



**2. Dekan Fakultas Kedokteran**

**Dr. Dyah Wulan SRW., SKM., M.Kes**

**NIP 19720628 199702 2 001**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 September 2019**



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul “PENGARUH LATIHAN PEREGANGAN TERHADAP KELUHAN WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS (WMSDs) PADA KARYAWAN ADMINISTRASI BPOM LAMPUNG” adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat atau yang disebut dengan plagiarisme .
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya

Bandar Lampung, 20 Desember 2019



Chika Tania

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung 18 Oktober 1997, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Drs.Ramadhan, Apt dan Ibu Nelly Astuti, S.Si.

Pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) penulis diselesaikan di SDN 2 Rawalaut Bandar Lampung pada tahun 2009, Sekolah Menengah pertama (SMP) diselesaikan di SMP 11-2 Kartika Bandar Lampung pada tahun 2012 dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) diselesaikan di SMAN 10 Bandar Lampung pada tahun 2015.

Pada tahun 2015, Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis berkontribusi dalam acara *Medical Gathering* pada tahun 2015 yang rutin dilaksanakan di FK UNILA (Fakultas Kedokteran Universitas Lampung) sebagai anggota konsumsi dan pada tahun 2016 penulis juga berkontribusi dalam acara Dies Natalis Fakultas Kedokteran Universitas Lampung ke-14. Penulis aktif pada organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) pada tahun 2015-2018. Penulis juga berkontribusi dalam grup paduan suara FK UNILA(Fakultas Kedokteran Universitas Lampung) pada tahun 2015-2017.



Kupersembahkan karya sederhanaku ini kepada Bapak Ramadhan dan Ibu Nelly Astuti tercinta, serta abang dan adiku tersayang Berri Prayoga dan Adrian Wirayudha. Terimakasih untuk dukungan dan motivasinya yang kalian berikan selama ini.

## SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, tak lupa pula shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Keluhan Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) pada Karyawan Administrasi BPOM Lampung”.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan masukan, bantuan, motivasi, saran, bimbingan dan kritik dari berbagai pihak. Maka dengan segenap kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Karomani, M.Si selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. Dyah Wulan SRW, S.KM., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
3. dr. Fitria Saftarina, S. Ked., M.Sc selaku Pembimbing Utama penulis yang bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta selalu memberikan dorongan kepada penulis. Terimakasih atas arahan dan nasihat yang tidak pernah putus diberikan selama proses penyusunan skripsi ini;

4. dr. Nurul Utami, S.Ked selaku Pembimbing Kedua yang bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta selalu memberikan dorongan kepada penulis. Terimakasih atas arahan dan nasihat yang tidak pernah putus diberikan selama proses penyusunan skripsi ini;
5. dr. Winda Trijayanthi Utama, S.Ked., S.H., MKK selaku Pembahas Skripsi penulis yang bersedia meluangkan waktu, memberikan masukan, kritik, saran dan nasihat yang bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini;
6. Dr. dr. Susianti, S.Ked., M.Sc selaku Pembimbing Akademik atas nasihat, saran dan kritik yang bermanfaat selama perkuliahan di Fakultas Kedokteran ini;
7. Seluruh staf dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan dalam proses perkuliahan ini;
8. Seluruh staff akademik, administrasi, dan tata usaha Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah membantu, memberikan waktu dan tenaga serta kesabarannya dalam proses perkuliahan ini;
9. Terimakasih untuk papa Drs. Ramadhan, Apt dan mama Nelly Astuti, S.Si yang teramat sangat saya cintai dan sayangi atas doa, perhatian, semangat, kesabaran, kasih sayang dan dukungannya yang selalu mengalir setiap saat. Terimakasih untuk perjuangannya memberikan pendidikan yang terbaik, baik pendidikan akademis maupun non akademis yang dapat digunakan untuk bekal di masa depan;
10. Terimakasih kepada abang dan adikku tersayang, Berri Prayoga dan Adrian Wirayudha atas doa, dukungan, semangat, kesabaran, keikhlasan, motivasi

dan kasih sayang yang selalu menjadi alasan saya untuk terus berjuang sampai saat ini;

11. Seluruh pegawai kantor BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) Lampung atas bantuan dan kesediannya menjadi responden dalam proses penelitiannya hingga skripsi ini dapat terselesaikan;
12. Teman-teman seperjuangan dalam proses penelitian skripsi ini, Divian Ozaza Sari, Amelia Rizky Khalidah, Nur Azizah, Darnalis Serlina, Reandy Ilham terimakasih atas bantuan, motivasi, dan saran kalian selama proses pembuatan skripsi ini;
13. Teman seperjuangan, teman belajar, teman berlibur yang membantu dan menghibur yaitu Agnes, Mutia, Fitria, Alinta dan Winda. Terimakasih sudah memberi warna dalam studi yang dilaksanakan penulis;
14. BEM FK Unila yang telah memberikan banyak pengetahuan dan nasihat terimakasih selalu memberikan semangat;
15. Paduan Suara FK Unila yang telah memberikan cerita, canda tawa dan selalu meberikan semangat;
16. Seluruh teman angkatan ku ENDOM15IUM, terimakasih untuk tahun-tahun sulit yang sudah kita lewati bersama. Terus jaga kekompakan dan silaturahmi kita;
17. Teman terdekatku sedari SMA Indri Meiliyana dan Citra Damayanti terimakasih atas dukungan, tempat bercerita dan semangat yang kalian berikan selama penyelesaian studi ini;

18. Teman-teman sekelas saat SMA yang komunikasinya masih terjaga dengan baik dan selalu memberikan motivasi untuk menjadi orang yang bermanfaat;
19. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang telah memberikan bantuan dalam penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Akan tetapi, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua, Aamiin.

Bandar Lampung, Agustus 2019  
Penulis,

Chika Tania

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat untuk Peneliti.....	5
1.4.2 Manfaat untuk Instansi dan Lembaga Terkait .....	5
1.4.3 Manfaat untuk Subjek Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Perkantoran .....	7
2.1.1 Definisi K3 Perkantoran .....	7
2.1.2 Bahaya Potensial Pegawai Kantoran .....	8
2.2 Ergonomi.....	9
2.2.1 Tujuan Ergonomi .....	9
2.2.2 Prinsip Ergonomi .....	10
2.3 Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) .....	11
2.3.1 Klasifikasi <i>Muskuloskeletal Disorders</i> .....	12
2.3.2 Faktor Risiko MSDs .....	13
2.3.3 Gangguan Muskuloskeletal pada Tubuh .....	17
2.4 Metode Penilaian Ergonomi .....	20
2.4.1 Alat Ukur Keluhan Muskuloskeletal .....	23
2.5 Profil Kantor BPOM Lampung.....	26
2.6 Latihan Peregangan.....	27
2.7 Kerangka Teori .....	30
2.8 Kerangka konsep.....	31
2.9 Hipotesis .....	31

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Desain Penelitian.....	32
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32
3.3	Subjek Penelitian .....	33
3.3.1	Populasi Penelitian.....	33
3.3.2	Kriteria Eksklusi .....	33
3.3.3	Kriteria Inklusi .....	33
3.3.4	Sampel Penelitian .....	33
3.4	Identifikasi Variabel Penelitian.....	35
3.4.1	Variabel Bebas .....	35
3.4.2	Variabel Terikat .....	35
3.5	Definisi Operasional.....	35
3.6	Instrumen, Cara Pengambilan Data dan Alur Penelitian .....	36
3.6.1	Instrumen Penelitian .....	36
3.6.2	Cara Pengambilan Data .....	36
3.6.3	Alur Penelitian .....	38
3.7	Pengolahan dan Analisis Data.....	39
3.7.1	Pengolahan Data .....	39
3.7.2	Analisis Data.....	39
3.8	Etika Penelitian .....	40

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian .....	41
4.1.1	Gambaran Umum Penelitian.....	41
4.1.2	Karakteristik Responden.....	42
4.1.3	Analisis Univariat .....	43
4.1.3.1	Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Pada Kelompok Perlakuan.....	43
4.1.3.2	Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Pada Kelompok Kontrol .....	45
4.1.3.3	Distribusi Frekuensi Lokasi Keluhan Muskuloskeletal Pada Kelompok Perlakuan.....	46
4.1.3.4	Distribusi Frekuensi Lokasi Keluhan Muskuloskeletal Pada Kelompok Kontrol .....	47
4.1.4	Analisis Bivariat .....	48
4.1.4.1	Perbedaan Skor Keluhan Muskuloskeletal Penilaian Awal dan Penilaian Akhir Pada Kelompok Perlakuan .	48
4.1.4.2	Perbedaan Skor Keluhan Muskuloskeletal Penilaian Awal dan Penilaian Akhir Pada Kelompok Kontrol.....	49
4.1.4.3	Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Keluhan Muskuloskeletal .....	50
4.2	Pembahasan .....	51
4.2.1	Keluhan Muskuloskeletal .....	51
4.2.2	Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Keluhan Muskuloskeletal .....	54
4.3	Keterbatasan .....	57

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Gerakan Latihan Peregangan Kun Anta.....	29
2. Definisi Operasional.....	35
3. Distribusi karakteristik responden.....	42
4. Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Sebelum Latihan Peregangan pada Kelompok Perlakuan.....	43
5. Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Setelah Latihan Peregangan pada Kelompok Perlakuan.....	44
6. Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Sebelum dan Setelah Latihan Peregangan pada Kelompok Perlakuan .....	44
7. Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal pada Kelompok Kontrol. ....	45
8. Perbedaan Skor Keluhan Muskuloskeletal Penialian Awal dan Akhir pada Kelompok Perlakuan .....	49
9. Perbedaan Skor Keluhan Muskuloskeletal Penialian Awal dan Akhir pada Kelompok Kontrol.....	49
10. Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Keluhan Muskuloskeletal.....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kuesioner Nordic Body Map .....	25
2. Desain Tempat Kerja Karyawan Adminstrasi BPOM Lampung .....	27
3. Kerangka Teori Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Keluhan WMSDs.....	30
4. Kerangka Konsep Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Keluhan WMSDs.....	31
5. Alur Penelitian .....	38
6. Distribusi Lokasi Keluhan Muskuloskeletal Kelompok Perlakuan .....	46
7. Distribusi Lokasi Keluhan Muskuloskeletal Kelompok Kontrol.....	47

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

*Guidance on the Prevention and Management of Musculoskeletal Disorders in the Workplace* dari *Health and Safety Executive for Northern Ireland* (HSENI) dan *Health and Safety Authority* (HSI) menyebutkan bahwa MSDs adalah penyebab utama kecacatan kerja di Uni Eropa (HSENI, 2013). *International Labour Organization (ILO)* menyatakan bahwa 160 pekerja mengalami sakit akibat pekerjaan dan tahun sebelumnya (2012) tercatat angka kematian akibat kecelakaan dan penyakit akibat kerja sebanyak 2 juta kasus setiap tahun (*International Labour Organization*, 2013).

Peraturan Menteri Kesehatan No 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran pasal 11 menyatakan bahwa standar perkantoran meliputi keselamatan kerja, kesehatan kerja, kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan ergonomi perkantoran (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 48, 2016). Hasil Riskesdas terjadi peningkatan prevalensi cedera tahun 2007 sebesar 7,5% meningkat menjadi 8,2% pada tahun 2013. Sedangkan pada tahun 2013 tentang prevalensi cedera kelalaian atau ketidaksengajaan pada karyawan sebesar 94,6% (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.48, 2016).

Terdapat potensi bahaya yang akan ditemukan pada pegawai kantoran adalah kebisingan, gangguan pernapasan akibat debu, kelelahan mata akibat pencahayaan yang kurang, iritasi pada mata, *aspergosis*, penularan virus influenza, keluhan muskuloskeletal, kelelahan, dan stress kerja. Sementara untuk faktor risiko yang terjadi pada pegawai kantoran adalah faktor fisik, faktor kimia, faktor biologi, faktor biomekanik terkait ergonomi, faktor individu atau karyawan, dan faktor psikososial (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 48, 2016).

Gangguan muskuloskeletal merupakan suatu penyakit kronik atau gangguan sistem muskuloskeletal mengenai otot, saraf, tendon, ligamen, persendian, diskus intervertebralis, dan pembuluh darah pada berbagai lokasi seperti leher, bahu, pergelangan tangan, pinggul, lutut, serta tumit yang memberi efek keterbatasan gerakan tubuh manusia. Faktor yang mempengaruhi terjadinya gangguan muskuloskeletal adalah faktor individu, faktor pekerjaan atau biomekanik, dan faktor psikososial (Cho K, Cho HY, Han GS dkk., 2016). Salah satu akibat dari kerja secara manual adalah meningkatnya keluhan pada pekerja seperti sakit pada punggung, pinggang, pergelangan tangan, kaki, ketegangan pada leher, kelelahan pada mata dan banyak keluhan lainnya (Tarwaka, 2014).

Beberapa penelitian tentang peregangan otot mempunyai manfaat yang baik untuk mengurangi keluhan WMSDs. Metode peregangan otot yang dapat dilakukan pegawai kantor sebagai langkah untuk mencegah dan mengurangi keluhan muskuloskeletal. Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang

penggunaan dan pemakaian komputer untuk bekerja pada para pekerja kantor bagian keuangan Universitas Hasanuddin Makassar didapatkan hasil 29 responden (80,6%) dari 36 responden mengalami gangguan muskuloskeletal (Ariyanto, 2013).

Penggunaan dan pemakaian komputer pada pekerja kantor dengan kategori duduk lebih dari 4 jam untuk bekerja memiliki risiko yang lebih tinggi menimbulkan kejadian gangguan muskuloskeletal (Saputra, Furqaan & Saleh, 2012). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Celik dkk (2018) mengenai gangguan muskuloskeletal pada para pekerja kantor di Zonguldak, Turki didapatkan hasil dari 528 responden yang telah dilakukan pemeriksaan terdapat 55,1% responden mengalami keluhan gangguan muskuloskeletal pada bagian punggung bawah, 53% punggung atas, dan 52,5% pada bagian leher.

Menurut Fidya, penilaian awal gangguan muskuloskeletal sebelum dilakukan latihan peregangan pada kelompok perlakuan didapatkan sebagian besar dengan keluhan sedang. Penilaian akhir gangguan musculoskeletal pada kelompok perlakuan didapatkan hasil nilai  $p=0,000$ . Terdapat pengaruh latihan peregangan terhadap gangguan muskuloskeletal pada pekerja *visual display terminal* di Sekretariat DPRD Kabupaten Lampung Tengah (Fidya, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan menggunakan kuesioner pada 20 pegawai kantor administrasi BPOM Lampung yang bekerja di depan komputer didapatkan hasil bahwa, keluhan WMSDs dialami oleh semua

pegawai dengan rincian 10 orang dengan keluhan tinggi (50%), 8 orang dengan keluhan sedang (40%), 2 orang dengan keluhan ringan (10%).

Pegawai administrasi BPOM Lampung banyak menghabiskan waktu bekerja di depan komputer yaitu sebanyak 7 jam dalam sehari dengan posisi tubuh yang tidak ergonomi, sering melakukan pekerjaan secara berulang seperti mengetik, desain tempat kerja yang ada seperti posisi dan dimensi meja dan kursi yang tidak ergonomi serta tidak dibiasakan melakukan peregangan sebelum dan setelah 3-4 jam aktivitas kerja sehingga dapat berisiko terkena keluhan muskuloskeletal seperti nyeri pada bagian leher, punggung, pinggang, dan tulang belakang.

Jika hal tersebut terus terjadi maka akan berdampak terjadinya penurunan efektivitas dan efisiensi dalam kerja dan produktivitas. Oleh karena itu, atas dasar ini peneliti ingin melihat perbedaan pengaruh latihan peregangan terhadap keluhan *Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)* Pada Karyawan Administrasi BPOM Lampung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh latihan peregangan terhadap penurunan keluhan WMSDs pada karyawan BPOM di Lampung?”

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh latihan peregangan terhadap penurunan keluhan WMSDs pada karyawan BPOM di Lampung.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui gambaran keluhan WMSDs pada karyawan administrasi BPOM Lampung sebelum dilakukan latihan peregangan.
2. Mengetahui gambaran keluhan WMSDs pada karyawan administrasi BPOM Lampung setelah dilakukan latihan peregangan.
3. Mengetahui pengaruh latihan peregangan terhadap penurunan keluhan WMSDs pada karyawan BPOM Lampung.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat untuk Peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan penulis dalam menulis karya ilmiah serta mengetahui pengaruh latihan peregangan terhadap penurunan keluhan WMSDs karyawan BPOM di Lampung.

#### **1.4.2 Manfaat untuk Instansi dan Lembaga Terkait**

Hasil penelitian diharapkan dapat diaplikasikan guna mencegah terjadi masalah kesehatan pada pekerja khususnya penyakit muskuloskeletal dan dapat dijadikan pertimbangan kelanjutan program mengenai pencegahan keluhan muskuloskeletal bagi para pegawai kantor dengan

adanya program latihan peregangan yang dapat dilakukan ditempat kerja.

#### **1.4.3 Manfaat untuk Subjek Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang risiko Masalah kesehatan terkait kerja khususnya penyakit WMSDs dan dapat melakukan pencegahan mandiri.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Perkantoran**

##### **2.1.1 Definisi K3 Perkantoran**

Kesehatan dan Keselamatan Kerja Perkantoran (K3) adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan karyawan melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di kantor. Tujuan dari K3 Perkantoran adalah mewujudkan kantor yang sehat, aman, dan nyaman demi terwujudnya karyawan sehat, selamat, bugar, berkinerja, dan produktif. Terdapat dua aspek dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja diantaranya adalah:

1. Aspek keselamatan

Keselamatan kerja perkantoran adalah upaya mencegah terjadi cedera yang banyak terjadi pada karyawan dalam melakukan pekerjaan sehari-hari. Cedera yang banyak terjadi disebabkan oleh terpeleset, tersandung, dan jatuh (*slip, trip and fall*).

2. Aspek kesehatan

Standar peningkatan kesehatan kerja ditujukan untuk memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya pada kondisi sehat, bugar dan produktif. Pimpinan Kantor dan/atau Pengelola Gedung serta

organisasi atau unit yang bertanggung jawab dibidang K3 harus melaksanakan peningkatan kesehatan pekerja (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 48, 2016).

### **2.1.2 Bahaya Potensial Pegawai Kantoran**

Bahaya (*hazard*) adalah sifat-sifat intrinsik dari suatu zat atau proses yang berpotensi dapat menyebabkan kerusakan atau membahayakan. Bahaya potensial yang terjadi pada pegawai kantoran dapat digolongkan ke dalam beberapa jenis:

1. Bahaya fisik: meliputi kebisingan, radiasi, temperatur ekstrim, getaran, dan tekanan.
2. Bahaya kimia: meliputi bahaya kimia yang dapat merusak pada kesehatan maupun *property*. Beberapa dari cara ini adalah daya ledakan, dapat terbakar, korosif, oksidasi, daya racun, toksisitas, dan karsinogen.
3. Bahaya biologi: bahaya biologi yang termasuk virus, bakteri, jamur dan organisme lainnya meliputi reaksi infeksi atau alergi, AIDS, hepatitis B, dan hepatitis C.
4. Bahaya ergonomi: bahaya ini berasal dari desain kerja, *layout* maupun aktivitas buruk meliputi postur tubuh tidak netral, *manual handling*, *layout* tempat kerja, dan desain pekerjaan.
5. Bahaya individu atau karyawan: meliputi pola hidup, status kesehatan dan keluhan otot rangka yang dirasakan oleh karyawan.
6. Bahaya psikososial: meliputi stress kerja, jam kerja panjang, ketidakpuasan kerja, konflik di tempat kerja, kurangnya

penghargaan, kurangnya dukungan dari rekan kerja maupun atasan, ketidakjelasan tugas dan tanggung jawab, kurangnya kontrol dalam mengambil keputusan tentang pekerjaan, dan dapat berkontribusi terhadap performa kerja yang buruk (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 48, 2016).

## **2.2 Ergonomi**

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani, *ergon* yang artinya kerja dan *nomos* yang artinya peraturan atau hukum, sehingga secara harfiah dapat diartikan sebagai peraturan tentang bagaimana melakukan kerja, termasuk sikap kerja. Seirama dengan perkembangan kesehatan kerja yaitu mengatur antara manusia sebagai tenaga kerja dan peralatan kerja atau mesin juga berkembang menjadi cabang ilmu tersendiri (Notoatmodjo, 2010). Manfaat dari penerapan ergonomi adalah untuk memperbaiki performansi kerja sehingga dapat meningkatkan kecepatan kerja, keakuratan, keselamatan kerja dan mengurangi energi kerja yang berlebihan serta mengurangi kelelahan, mengurangi waktu yang terbuang sia-sia dan meminimalkan kerusakan peralatan yang disebabkan oleh "*human error*", dan memperbaiki kenyamanan manusia dalam kerja (Husein, 2009).

### **2.2.1 Tujuan Ergonomi**

Ergonomi memiliki dua tujuan utama yaitu:

1. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi pekerjaan, meningkatkan produktivitas serta meningkatkan dari kenyamanan penggunaan untuk mengurangi kelelahan sebagai penyebab kesalahan.

2. Meningkatkan nilai-nilai kualitatif yang sulit untuk diukur akan tetapi dapat diamaati dan dirasakan, seperti keamanan, kepuasan kerja dan kualitas hidup (Suma'mur, 2009).

### **2.2.2 Prinsip Ergonomi**

Prinsip utama dalam ergonomi adalah menyasikan pekerjaan dengan pekerja. Ergonomi menyediakan desain kerja, peralatan dan perlengkapan yang nyaman dan efisien untuk disesuaikan dengan kebutuhan pekerja. Pada akhirnya tercipta lingkungan kerja yang ergonomi, karena desain yang efektif dapat mengendalikan atau menghilangkan potensi bahaya. Proses bekerja juga diatur sedemikian rupa agar tidak terjadi ketegangan otot, kelelahan yang berlebih sehingga menyebabkan gangguan kesehatan (ILO, 2013). Prinsip yang diperhatikan oleh pegawai yang bekerja di depan komputer yaitu:

1. Posisi duduk yang benar yaitu dengan posisi duduk tegak dan kursi menopang bagian atas dan punggung bawah.
2. Bahu harus rileks, dan leher harus ditekuk ke depan atau ke belakang dengan kepala berputar tidak lebih dari 20°.
3. Lengan bawah harus berada di bawah atau di atas meja, dengan sudut 90° pada siku, dan lengan bawah harus sejajar dan dekat dengan tubuh.
4. Secara khusus, layar komputer harus diposisikan dengan ujung atas komputer berada di bawah ketinggian mata, sehingga kepala tidak perlu banyak digerakkan naik atau turun, dan leher tidak perlu ditekuk lebih dari 30°.

5. Lutut harus pada tingkat yang sama atau sedikit lebih tinggi dari pinggul, dan kaki harus ditempatkan dengan posisi sedikit elevasi, sehingga sirkulasi tidak terganggu, seperti halnya rasa sakit pada kaki dan jari-jari (Celik, Celik, Dirimese, dkk., 2018)

### **2.3 Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)**

*Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)* adalah suatu istilah yang ditujukan pada gangguan terhadap jaringan tubuh yang diakibatkan oleh postur dan gerakan tubuh yang buruk, berulang, dipaksakan, dan terakumulasi. WMSDs adalah kondisi dimana :

1. Lingkungan kerja dan kinerja pekerjaan berkontribusi signifikan terhadap kondisi; dan/atau
2. Kondisi ini diperburuk atau bertahan lebih lama karena kondisi kerja menurut CDC dan NIOSH merilis ulasan bukti untuk gangguan muskuloskeletal yang berhubungan dengan pekerjaan. Contoh kondisi kerja yang dapat menyebabkan WMSDs:
  - a. Pengangkatan benda berat secara rutin
  - b. Paparan harian terhadap getaran seluruh tubuh
  - c. Pekerjaan *overhead* yang rutin
  - d. Bekerja dengan leher dalam posisi fleksi kronis
  - e. Pekerjaan yang berulang-ulang

Maka ini mengidentifikasi bukti positif untuk hubungan antara kondisi kerja dan MSDs pada leher, bahu, siku, tangan dan pergelangan tangan, dan punggung (Bernard BP, 1997)

Gangguan muskuloskeletal sering dikaitkan dengan faktor risiko ergonomis dan ada hubungan antara kondisi sosial ekonomi antara pekerja dan gangguan muskuloskeletal diberbagai tempat anatomis rasa sakit. Muskuloskeletal disorders yang ergonomis ini dapat menyebabkan cedera fisik atau nyeri, kecacatan, dan berpotensi menimbulkan pengaruh negatif pada produktivitas, efisiensi keuangan, kualitas hidup individu, serta produktivitas organisasi (A. Shariat, J. Cleland, M. Danee dkk., 2017).

Cedera dan kelainan termasuk:

1. *Sprain* dan *strain* dari otot, ligamen dan tendon  
 Contohnya: strain otot pundak menekan *rotator cuff*
2. Cedera punggung, termasuk merusak otot, tendon, ligamen, diskus  
 invertrebalis  
 Contohnya: ruptur diskus, nervus, linu panggul, sendi dan tulang
3. Cedera sendi atau degenarasi, termasuk cedera pundak, siku, pergelangan  
 tangan, panggul, lutut, pergelangan kaki, tangan dan kaki
4. Cedera tulang. Contoh: fraktur
5. Cedera nervus. Contoh: *carpal tunnel syndrome*
6. Hernia jaringan lunak. Contoh: hernia abdominal
7. Gangguan otot dan vascular sebagai hasil *hand-arm vibration* (HAV) (P. factors, 2009)

### **2.3.1 Klasifikasi Muskuloskeletal Disorders**

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) diklasifikasikan menjadi beberapa stadium menurut oliviera ada beberapa stadium terhadap *muskuloskeletal disorders* yaitu:

1. Stadium I: Lelah, tidak nyaman, nyeri terlokalisasi yang memburuk saat bekerja dan membaik saat istirahat.
2. Stadium II: Nyeri persisten dan lebih intens, diikuti dengan paresthesia dan perasaan terbakar. Memburuk saat bekerja dan aktivitas sehari-hari.
3. Stadium III: Nyeri persisten dan berat diikuti penurunan kekuatan otot dan kontrol pergerakan, edema dan parestesia.
4. Stadium IV: Nyeri kuat dan berlangsung terus menerus (de Carvalho MVD, Soriano EP, de Franca Caldas A Jr dkk., 2009).

Menurut Browne ada tiga stadium yang terjadi pada seseorang yang mengalami *musculoskeletal disorders* yaitu:

1. Stadium I: Nyeri saat bekerja, berhenti saat malam hari tanpa gangguan tidur.
2. Stadium II: Nyeri selama bekerja, menetap sampai malam menyebabkan gangguan tidur.
3. Stadium III: Nyeri bahkan saat beristirahat dengan gangguan tidur (de Carvalho MVD, Soriano EP, de Franca Caldas A Jr dkk., 2009).

### **2.3.2 Faktor Risiko MSDs**

Faktor risiko dari MSDs terdiri dari tiga kelompok besar yaitu faktor lingkungan, faktor individu, dan faktor pekerjaan (Gatchel RJ, Kishino ND, Striza AM dkk., 2014).

## 1. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan kerja juga mempengaruhi postur tubuh dalam bekerja. Faktor lingkungan kerja yang berpengaruh pada kekuatan otot antara lain temperatur, alat kerja, dan luas wilayah kerja (Sihawong, Sitthipornvorakul, Paksaichol, dkk., 2016; Shin & Yoo, 2015).

## 2. Faktor Individu

### a. Usia

Usia merupakan faktor terjadinya *musculoskeletal disorders*. Otot memiliki kekuatan maksimal pada saat mencapai usia 20-29 tahun, setelah usia 60 tahun kekuatan otot akan menurun hingga 20%. Faktor tersebut dikombinasikan dengan sikap yang tidak ergonomis akan menyebabkan terjadinya *musculoskeletal disorders* (Tarwaka, 2010).

### b. Indeks masa tubuh

Indeks masa tubuh untuk mengetahui status gizi seseorang yang diukur oleh batas nilai ambang. Nilai IMT:

- 1) Normal IMT 18.5-24.9
- 2) Kurus IMT 17-18.49
- 3) *Overweight* IMT 25-29.9
- 4) Obesitas IMT >30 (Lancet, 2004)

Penelitian Alley dan Chang (2007) menyatakan seseorang yang dinyatakan *overweight* ataupun obesitas ditemukan terdapat



kerusakan pada sistem muskuloskeletal. Terdapat peningkatan kerusakan fungsional dan disabilitas pada populasi obesitas.

c. Masa kerja

Masa kerja merupakan salah satu faktor risiko terhadap *musculoskeletal disorder*. Semakin lama masa bekerja atau semakin lama pekerja terpapar faktor risiko maka semakin besar untuk mengalami keluhan *musculoskeletal disorders*. (Guo, 2004).

d. Kebiasaan Olahraga

Tingkat kesegaran jasmani merupakan faktor risiko dari MSDs. Tingkat kesegaran yang rendah akan meningkatkan risiko terjadinya kelelahan otot (Haljaste. K dan Unt.E , 2010).

e. Tinggi Badan

Tinggi badan juga mempengaruhi terjadinya keluhan. Hal ini berhubungan dengan postur tubuh saat bekerja (Marras & Karwowski, 2006).

3. Faktor Pekerjaan

a. Postur tubuh

Postur tubuh yang tidak ergonomis akan mengakibatkan kejadian *MSDs* semakin meningkat. Postur tubuh yang ergonomis adalah postur tubuh yang tidak membentuk

perubahan sudut tubuh (Ide, 2007). Berdasarkan posisi tubuh saat bekerja dalam ergonomi terdiri atas:

- 1) Posisi netral adalah anggota tubuh berada pada posisi yang sesuai dengan anatomi tubuh.
- 2) Posisi janggal adalah posisi tubuh menyimpang dari posisi netral saat melakukan aktivitas yang disebabkan oleh keterbatasan tubuh dalam menghadapi beban dalam waktu lama (Bridger, 2008).

b. Frekuensi

Frekuensi merupakan banyaknya gerakan yang dilakukan dalam satu periode waktu. Jika aktivitas pekerjaan dilakukan secara berulang maka otot menerima tekanan terus menerus tanpa adanya kesempatan untuk relaksasi sehingga menimbulkan keluhan muskuloskeletal (Bridger, 2008).

c. Durasi

Durasi adalah lamanya waktu pajanan terhadap faktor risiko. Semakin lama durasi paparan semakin besar cedera yang terjadi pada seseorang (Kantana, 2010). Klasifikasi durasi adalah:

- 1) Durasi singkat : <1jam/hari
- 2) Durasi sedang : <1-2 jam/hari
- 3) Durasi lama : >2 jam/hari

d. Pekerjaan Statis

Pekerjaan dengan keadaan statis yang dominan memiliki frekuensi kejadian gangguan muskuloskeletal lebih tinggi, dibandingkan gerakan yang dinamis.

### 2.3.3 Gangguan Muskuloskeletal pada Tubuh

1. Gangguan pada tangan

a. *Tendonitis*

*Tendonitis* adalah peradangan pada tendon, umumnya digambarkan sebagai nyeri lokal pada titik inflamasi dan kesulitan untuk menggerakkan persendian yang terkena. *Tendonitis* dapat terjadi sebagai akibat dari trauma atau penggunaan berlebih pada pergelangan tangan, siku (tennis elbow), dan sendi bahu (McCauley-Bush, 2012).

b. *Tendosinovitis*

*Tendosinovitis* adalah cedera pada selubung sinovial yang diinduksi pergerakan repetitif. Salah satu contoh tersering dari tenosiovitis adalah sindrom De Quervai yang digambarkan sebagai inflamasi kronik pada otot dan tendon pergelangan tangan bagian lateral (ibu jari). Gejala yang timbul termasuk nyeri, edema, baal, kesemutan dan sulit menggerakkan ibu jari (McCauley-Bush, 2012).

c. *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*.

CTS terjadi ketika terjadi kompresi nervus medianus pada terowongan karpal. Faktor yang menyebabkan terjadinya CTS

diantaranya tekanan pada tangan dalam jangka waktu yang lama, pergerakan repetitif, pemakaian sarung tangan yang tidak pas, paparan tangan pada suhu dingin dalam waktu yang lama. Gejala yang timbul biasanya seperti kesemutan, perasaan terbakar, dan baal pada tangan dan jari khususnya jari telunjuk dan jari tengah (Stack T, Ostrom LT, Wilhelmsen CA dkk., 2016).

d. *Hand-Arm Vibration Syndrome (HAVS)*.

Sindroma ini sering dikenal sebagai white finger dead finger atau fenomena Raynaud. Paparan terus menerus pada getaran dan suhu dingin merupakan pencetus terjadinya HAVS. HAVS digambarkan sebagai episode berulang dari kepuatan jari akibat penutupan arteri digitalis (McCauley-Bush, 2012).

2. Gangguan pada leher dan bahu

a. *Bursitis*

Peradangan (pembengkakan) atau iritasi yang terjadi pada jaringan ikat yang berada pada sekitar persendian. Penyakit ini akibat posisi bahu yang janggal seperti mengangkat bahu di atas kepala dan bekerja dalam waktu yang lama (StackT, Ostrom LT, Wilhelmsen CA dkk., 2016).

b. *Tension Neck Syndrome*

Gejala ini terjadi pada leher yang mengalami ketegangan pada otot-ototnya disebabkan postur leher menengadah keatas dalam

waktu yang lama. Sindrom ini mengakibatkan kekakuan pada otot leher, kejang otot, dan rasa sakit yang menyebar ke bagian leher (Stack T, Ostrom LT, Wilhelmsen CA dkk., 2016).

c. *Thoracic Outlet Syndrome*

Terjadinya kompresi pada pleksus brachialis, arteri dan venasubclavialis pada ekstremitas atas. Gejala yang timbul antara lain, nyeri pada bahu atau lengan, baal dan kesemutan pada jari (McCauley-Bush, 2012)

3. Gangguan pada punggung dan lutut

a. *Low Back Pain*

Kondisi patologis yang mempengaruhi tulang, tendon, syaraf, ligamen, diskus intervertebral dari lumbar spine (tulang belakang). Cedera pada punggung dikarenakan otot-otot tulang belakang mengalami peregangan jika postur punggung membungkuk. Diskus (discs) mengalami tekanan yang kuat dan menekan juga bagian dari tulang belakang termasuk syaraf (McCauley-Bush, 2012).

b. Pada lutut, penyakit muskuloskeletal yang terdapat di bagian lutut berkaitan dengan tekanan pada cairan di antara tulang dan tendon. Tekanan yang berlangsung terus menerus akan mengakibatkan cairan tersebut (bursa) tertekan, membengkak, kaku, dan meradang atau biasa disebut bursitis. Tekanan dari luarini juga menyebabkan tendon padalutut meradang yang

akhirnya menyebabkan sakit (tendonitis)(Stack T, Ostrom LT, Wilhelmsen CA dkk., 2016).

#### 4. Gangguan muskuloskeletal pada kaki atau tumit

##### a. Pergelangan kaki cedera atau robek

Pergelangan kaki cedera terjadi akibat tertariknya tendon dari otot sedangkan pergelangan kaki robek diakibatkan peregangannya atau robeknya ligament pada system muskuloskeletal. Gejala yang mungkin timbul seperti nyeri, bengkak, merah, dan kesulitan untuk menggerakkan persendian (Stack T, OstromLT, Wilhelmsen CA dkk., 2016).

## 2.4 Metode Penilaian Ergonomi

Ada beberapa metode yang digunakan untuk menilai postur kerja apakah ergonomis atau tidak. Metode untuk menganalisa dan menilai postur kerja adalah sebagai berikut:

### 1. Metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*)

ROSA merupakan salah satu metode yang biasanya digunakan untuk menganalisis postur kerja bagi pekerja yang menggunakan komputer sebagai alat kerjanya. Postur kerja yang terbentuk selama proses bekerja sering menimbulkan keluhan nyeri di leher, bahu, punggung, dan tangan. Keluhan muskuloskeletal ini dapat diminimalisasikan dengan menganalisis postur kerja dengan metode ROSA tersebut. Secara spesifik ROSA adalah salah satu metode *officer* ergonomis yang penilaiannya dirancang untuk mengukur risiko keluhan yang dialami pekerja saat

menggunakan komputer untuk menentukan postur kerja aman atau berbahaya serta perubahan untuk menciptakan keamanan dan kenyamanan saat bekerja (Damayanti, Iftadi & Astuti, 2010).

## 2. Metode QEC (*Quick Exposure Checklist*)

Metode QEC adalah metode analisis yang digunakan untuk menilai dan mempertimbangkan paparan risiko gangguan kesehatan yang menitikberatkan proses penganalisan postur kerja dalam keadaan duduk serta menganalisis faktor yang memungkinkan terjadinya kejadian *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Metode QEC membagi tubuh dalam beberapa segmen, yaitu punggung, leher, bahu/lengan, tangan/pergelangan, dan pekerja yang akan menentukan penanganan lebih lanjut akan postur kerja melalui sistem skoring. Hasil akhir dari analisis ini adalah perancangan operator kerja yang aman dan nyaman bagi pekerja untuk mengurangi atau mencegah *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* (Pratiwi, Purnomo, Dharmastiti, dkk., 2015).

## 3. Metode OWAS (*Owako Work Posture Analysis*)

Metode OWAS digunakan dengan tujuan untuk menganalisa dan mengevaluasi postur kerja seseorang agar diperoleh metode kerja yang baru. Metode OWAS digunakan untuk menilai setiap postur kerja dalam keadaan sikap berdiri, sikap duduk, sikap membungkuk, membawa beban, mendorong beban, menarik beban. Oleh karena itu, penilaian OWAS dititikberatkan pada punggung, lengan, kaki, dan berat beban (Susihono & Prasetyo, 2012).

4. Metode PEI (*Posture Evaluation Index*)

PEI (*Posture Evaluation Index*) adalah penilaian postur kerja dengan mengintegrasikan metode LBS, OWAS, dan RULA yang merupakan 3 metode analisis ergonomi. Berdasarkan metode PEI, postur kerja yang paling ergonomis adalah postur dengan nilai PEI paling rendah dan postur yang tidak ergonomis adalah postur yang memiliki nilai PEI tertinggi (Muslim, Nurtjahro & Ardi, 2011).

5. Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) adalah sebuah metode yang digunakan untuk menilai postur kerja dengan penentuan sudut leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, dan batang tubuh untuk mengetahui risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada pekerja. Penilaian postur kerja dengan metode REBA dipengaruhi oleh faktor coupling, beban eksternal yang ditopang oleh pekerja, dan aktivitas pekerja (Johsi & Lal, 20014; Varmazyar, Amini & Kiafar, 2012).

6. Metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

Metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) adalah sebuah metode ergonomi yang digunakan untuk menganalisis dan menilai postur kerja pada bagian tubuh atas. Sampel penelitian pada metode RULA adalah dibedakan menjadi dua grup, yaitu A dan B. (Nugraha, Astuti, Rahman, 2006).



#### 2.4.1 Alat Ukur Keluhan Muskuloskeletal

Nordic Body Map adalah sebuah alat berupa kuesioner yang digunakan untuk menganalisa dan mengukur rasa sakit otot para pekerja serta mengetahui letak rasa sakit ketidak nyamanan pada tubuh pekerja. Metode Nordic Body Map merupakan metode penelitian yang sangat subjektif artinya keberhasilan aplikasi metode ini sangat tergantung dari kondisi dan situasi yang dialami pekerja pada saat dilakukannya penelitian dan juga tergantung dari keahlian dan pengalaman observer yang bersangkutan. Pengukuran subjektif merupakan cara pengumpulan data menggunakan catatan harian, wawancara dan kuesioner (David, 2005). Kuesioner Nordic Body Map ini telah secara luas digunakan oleh para ahli ergonomik untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem muskuloskeletal dan mempunyai validitas dan reliabilitas yang cukup (Tarwaka, 2011).

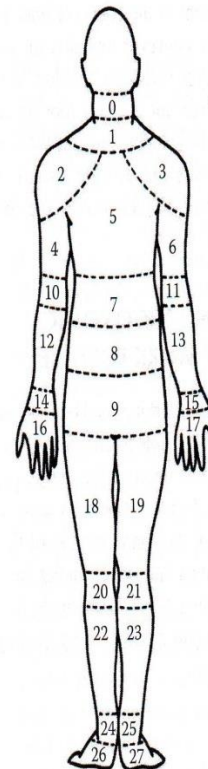
Kuesioner ini menggunakan tubuh manusia yang sudah dibagi dalam 27 bagian, dengan keterangan A yang berarti tidak sakit, B berarti cukup sakit, C berarti sakit, dan D berarti sakit sekali. Penilaian skor kuesioner ini didasarkan pada pengelompokan skor  $\leq 28$  jika tidak terdapat keluhan, skor 29-56 untuk keluhan ringan, skor 57-84 untuk keluhan sedang, dan skor 85-112 untuk keluhan tinggi (Savitri, Mulyati & Aziz, 2012).

Dalam aplikasinya metode Nordic Body Map menggunakan lembar kerja berupa peta tubuh yang sangat sederhana, mudah dipahami, murah

dan memerlukan waktu yang sangat singkat  $\pm$  5 menit per individu. Kuesioner Nordic Body Map meliputi 27 bagian otot-otot skeletal pada kedua sisi tubuh kanan dan kiri. Melalui kuesioner ini akan dapat diketahui bagian-bagian otot mana saja yang mengalami gangguan nyeri atau keluhan dari tingkat rendah (tidak ada keluhan/cedera) sampai dengan keluhan tingkat tinggi (keluhan sangat sakit) (Tarwaka, 2011).

Penilaian dengan menggunakan kuesioner Nordic Body Map dapat dilakukan dengan menggunakan desain penelitian skoring 4 skala Likert. Pada desain 4 skala Likert akan diperoleh hasil skor individu terendah adalah sebesar 28 dan skor tertinggi adalah 112. Langkah terakhir dari metode ini adalah melakukan upaya perbaikan pada pekerjaan maupun sikap kerja, jika diperoleh hasil tingkat keparahan pada otot skeletal yang tinggi. Hal ini dapat dilakukan dengan melihat persentase jumlah skor pada setiap bagian otot skeletal dan kategori tingkat risiko (Tarwaka, 2011).

<b>NORDIC BODY MAP QUESTIONNAIRE</b>					
No.	Lokasi	Derajat Kesakitan			
		Tidak sakit	Agak sakit	sakit	Sangat sakit
0	Sakit/kaku di leher bagian atas				
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah				
2	Sakit di bahu kiri				
3	Sakit di bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit di punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				



**Gambar 1.** Kuesioner Nordic Body Map

## 2.5 Profil Kantor BPOM Lampung

Kantor BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) Lampung merupakan wadah sistem pengawasan obat dan makanan yang efektif dan efisien yang mampu mendeteksi, mencegah dan mengawasi produk-produk dengan tujuan untuk melindungi keamanan, keselamatan dan kesehatan konsumennya baik di dalam maupun di luar negeri. Visi BPOM adalah obat dan makanan aman meningkatkan kesehatan masyarakat dan daya saing bangsa. Misi BPOM adalah meningkatkan sistem pengawasan obat dan makanan berbasis risiko untuk melindungi masyarakat, mendorong kemaandirian pelaku usaha dalam memberikan jaminan keamanan obat dan makanan serta memperkuat kemitraan dengan pemangku kepentingan, serta meningkatkan kapasitas kelembagaan BPOM. Tugas Balai Besar/ Balai POM berdasarkan pasal 3 Peraturan BPOM Nomor 12 Tahun 2018, yaitu melaksanakan kebijakan teknis operasional I bidang pengawasan obat dan makanan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pegawai administrasi BPOM Lampung berjumlah 65 orang yang menghabiskan waktu bekerja di depan komputer yaitu sebanyak 7-8 jam dalam sehari. Pekerjaan ini dilakukan untuk menyusun keperluan administrasi kantor seperti perekapan data, mengelola dokumen, membuat agenda kantor, dan melakukan arsip data. Hal ini dilakukan dengan posisi tubuh yang tidak ergonomi, sering melakukan pekerjaan secara berulang seperti mengetik, desain tempat kerja yang ada seperti posisi dan dimensi meja dan kursi yang tidak ergonomi serta tidak dibiasakan melakukan peregangan sebelum dan setelah 3-4 jam aktivitas kerja sehingga dapat berisiko terkena keluhan

muskuloskeletal seperti nyeri pada bagian leher, punggung, pinggang, dan tulang belakang.



**Gambar 2.** Desain Tempat Kerja Karyawan Adminstrasi BPOM Lampung

## **2.6 Latihan Peregangan**

Latihan peregangan adalah suatu tindakan administratif yang dilakukan untuk meminimalisir risiko gangguan di tempat kerja. Manfaat dari latihan peregangan yaitu dapat meningkatkan kebugaran secara fisik dengan cara memperlancar metabolisme dan transportasi zat-zat yang diperlukan oleh tubuh serta membuang sisa-sisa zat yang tidak lagi diperlukan (Suharjana, 2013). Selain itu manfaat latihan peregangan juga dapat mengoptimalkan gerakan, dengan cara mengulur otot-otot ligamen, tendon, dan persendian sehingga dapat bekerja secara optimal dan gerak pada otot menjadi lebih luas dan elastis sehingga kemungkinan untuk terjadinya cedera pada sendi dan otot menjadi lebih kecil dan dapat diminimalisir (Priono, 2017). Latihan peregangan di tempat kerja memiliki beberapa manfaat diantaranya yaitu

dapat mengurangi ketegangan otot, meningkatkan fleksibilitas jaringan otot, mengurangi risiko cedera otot (kram), mengurangi risiko nyeri/cedera punggung dan mengoptimalkan aktivitas sehari-hari (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Menurut Kemenkes RI, konsep latihan peregangan ditempat kerja yaitu:

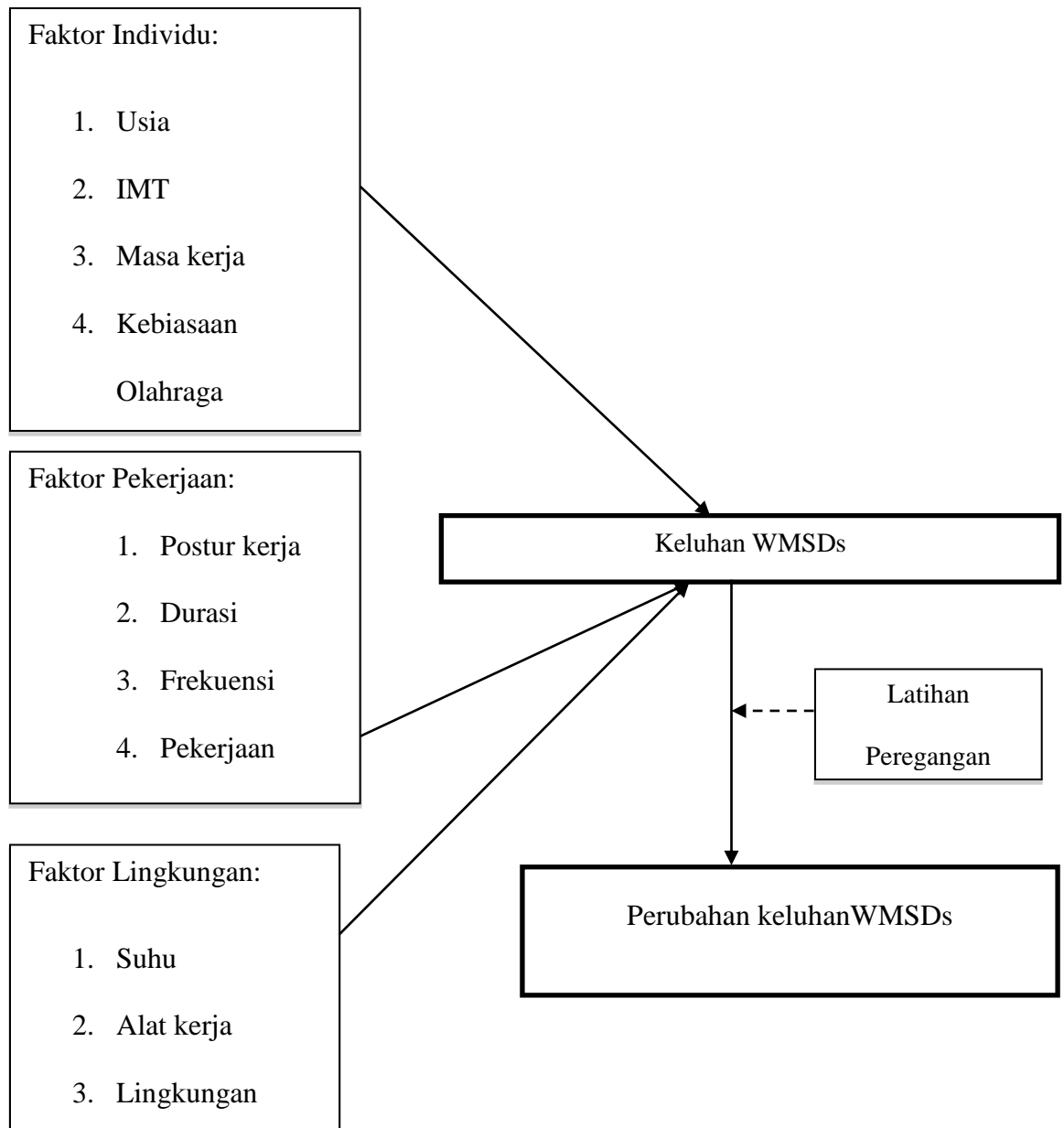
1. Peregangan dilakukan secara berkala setelah  $\pm$  3-4 jam bekerja pada posisi sama.
2. Gerakan dilakukan secara statis dan dinamis dengan menggerakkan otot dan sendi kepala, leher, bahu, lengan, pinggang, kaki untuk menghilangkan kekakuan tubuh.
3. Gerakan statis dilakukan dengan menahan sendi dan otot pada posisi teregang selama 8-10 detik.
4. Gerakan dinamis dilakukan dengan meregangkan dan melemaskan sendi dan otot secara perlahan-lahan.
5. Napas seperti biasa dan pada gerakan tertentu napas diatur untuk memaksimalkan aliran oksigen ke otak.
6. Gerakan dilakukan perlahan-lahan, tidak dipaksakan dan tidak dihentikan.

Berbagai macam latihan peregangan yang dapat dipraktikan oleh pegawai kantor administrasi, yaitu latihan peregangan di tempat kerja menurut Kemenkes 2016 dan latihan peregangan kun anta menurut Dinkes Provinsi Jakarta. Gerakan-gerakan latihan peregangan menurut kun anta yang dapat dilakukan untuk latihan peregangan pegawai kantor yaitu:

**Tabel 1.** Gerakan Latihan Peregangan Kun Anta

No	Gerakan	Durasi
1.	Menggerakkan kedua tangan ke atas sembari diputar secara bergantian	6 kali dalam 20 detik
2.	Kaki kiri diayun ke samping kiri	6 kali dalam 10 detik
3.	Kaki kiri jalan ditempat	4 kali dalam 4 detik
4.	Kaki kanan diayun ke samping kanan	6 kali dalam 10 detik
5.	Kaki kanan jalan ditempat	4 kali dalam 4 detik
6.	Tangan diputar ke kiri atas dan kanan atas	2 kali dalam 8 detik
7.	Tangan diputar ke kiri bawah dan kiri bawah	2 kali dalam 8 detik
8.	Tangan kanan dihempas	1 kali dalam 1 detik
9.	Tangan kiri dihempas	1 kali dalam 1 detik
10.	Kedua tangan diangkat	1 kali dalam 1 detik
11.	Bahu kanan diputar ke belakang	8 kali dalam 10 detik
12.	Bahu kiri diputar ke belakang	8 kali dalam 10 detik
13.	Kedua tangan diangkat ke kanan	8 kali dalam 10 detik
14.	Kedua tangan diangkat ke kiri	8 kali dalam 10 detik
15.	Lakukan gerakan pada langkah ke 1-5	
16.	Badan ditekuk ke arah kanan dan tangan kanan diangkat ke atas	Selama 6 detik
17.	Kedua tangan diluruskan dan badan menghadap ke kanan	Selama 5 detik
18.	Siku kanan ditekuk	Selama 5 detik
19.	Badan ditekuk ke arah kiri dan tangan kiri diangkat ke atas	Selama 6 detik
20.	Kedua tangan diluruskan dan badan menghadap ke kiri	Selama 5 detik
21.	Siku kiri ditekuk	Selama 5 detik

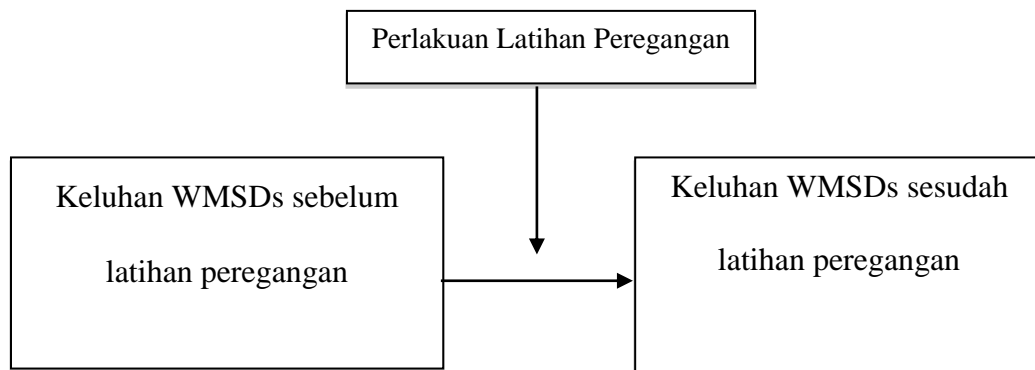
## 2.7 Kerangka Teori



**Gambar 3.** Kerangka Teori Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Keluhan WMSDs



## 2.8 Kerangka konsep



**Gambar 4.** Kerangka Konsep Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Keluhan WMSDs

## 2.9 Hipotesis

Berdasarkan kerangka penelitian diatas maka dapat dibuat kesimpulan bahwa:

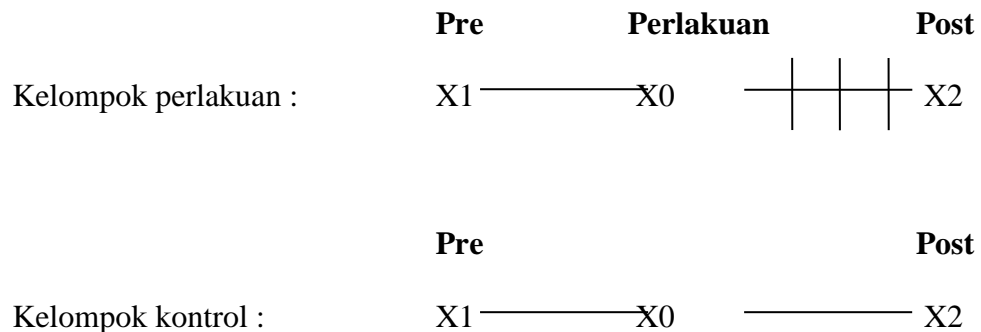
H1: Terdapat pengaruh latihan peregangan terhadap keluhan *Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)* pada karyawan administrasi BPOM Lampung.

H0: Tidak terdapat pengaruh latihan peregangan terhadap keluhan *Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)* pada karyawan administrasi BPOM Lampung.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan pendekatan *pre dan posttest control group design*. Penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan keluhan WMSDs kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kemudian, peneliti akan membandingkan keluhan WMSDs antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol (Notoatmojo, 2015). Dengan rancangan sebagai berikut:



### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kantor BPOM Lampung pada bulan Juli 2019.

### 3.3 Subjek Penelitian

#### 3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh karyawan administrasi Kantor BPOM di Lampung yang berjumlah 56 orang.

#### 3.3.2 Kriteria Ekslusi

Kriteria ekslusi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memiliki riwayat patah tulang/ fraktur tulang.
2. Pegawai yang dalam tahap proses pengobatan
3. Pegawai yang sedang dalam masa kehamilan

#### 3.3.3 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bersedia menjadi responden.
2. Pegawai yang bekerja depan komputer dengan masa kerja minimal 3 bulan
3. Bekerja sebagai pegawai kantor BPOM Lampung.
4. Pegawai yang mengalami keluhan musculoskeletal

#### 3.3.4 Sampel Penelitian

Rumus besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus penelitian ini adalah :

$$n = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2}{(P1 - P2)^2} \pi$$

Keterangan :

$n$  = Besar sampel minimal

$Z\alpha$  = Derivate baku normal  $\alpha$  (tingkat kesalahan tipe I) = 5%

$Z\beta$  = Derivate baku normal  $\beta$  (tingkat kesalahan tipe II) = 20%, maka  
 $Z\beta = 0,084$  ( $\beta = 20\%$ )

$P1$  = Proporsi keluhan MSDsyang diberikan latihan peregangan  
 adalah 0,038 (Fidya, 2019)

$P2$  = Proporsi yang tidak diberikan peregangan 0,423 (Fidya, 2019)

$Q1 = 1 - P1 = 1 - 0,038 = 0,962$

$Q2 = 1 - P2 = 1 - 0,423 = 0,577$

$\pi = (P1Q2) + (P2Q1) = 0,427$

Dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} n &= \frac{(1,96+0,84)^2 \times 0,427}{(0,038-0,423)^2} \\ &= 22,61 \\ &= 23 \text{ orang} \end{aligned}$$

Untuk mengantisipasi adanya responden yang drop out maka jumlah sampel ditambah sebesar 10% sehingga jumlah sampel menjadi :

$$= 23 + (10\% \times 23)$$

$$= 23 + 2,3$$

$$= 25,3 \text{ orang}$$

$$\sim 25 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan jumlah sampel yang telah dilakukan di dapatkan hasil sebesar 25 orang untuk kelompok perlakuan dan 25 orang untuk kelompok kontrol.

### 3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah keluhan WMSDs sebelum diberikan latihan peregangan.

#### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan WMSDs setelah diberikan latihan peregangan.

### 3.5 Definisi Operasional

**Tabel 2.** Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil	Skala
Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) sebelum	Suatu gangguan pada sendi, otot, kerangka, tulang, ligament, saraf, umumnya berupa rasa nyeri yang diukur sebelum diberikan latihan peregangan. (OSHA, 2010)	<i>Nordic Body Map</i> <28 = Tidak ada keluhan 29-56 = Ringan 57-84 = Sedang 85-112= Tinggi (Savitri, Mulyati & Aziz, 2012)	Telaah Kuisisioner	0=Tidak ada keluhan 1=Ringan 2=Sedang 3=Tinggi	Kategorik Ordinal
Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) setelah	Suatu gangguan pada sendi, otot, kerangka, tulang, ligament, saraf, umumnya berupa rasa nyeri yang diukur setelah diberikan latihan peregangan. (OSHA, 2010)	<i>Nordic Body Map</i> <28 = Tidak ada keluhan 29-56 = Ringan 57-84 = Sedang 85-112= Tinggi (Savitri, Mulyati & Aziz, 2012)	Telaah Kuisisioner	0=Tidak ada keluhan 1=Ringan 2=Sedang 3=Tinggi	Kategorik Ordinal

### **3.6 Instrumen, Cara Pengambilan Data dan Alur Penelitian**

#### **3.6.1 Instrumen Penelitian**

1. Alat Tulis.
2. Kamera.
3. Lembar *informed consent*.
4. Lembar Nordic Body Map.
5. Video latihan peregangan di tempat kerja bagi para pekerja kantor Menurut Dinas Kesehatan DKI Jakarta.

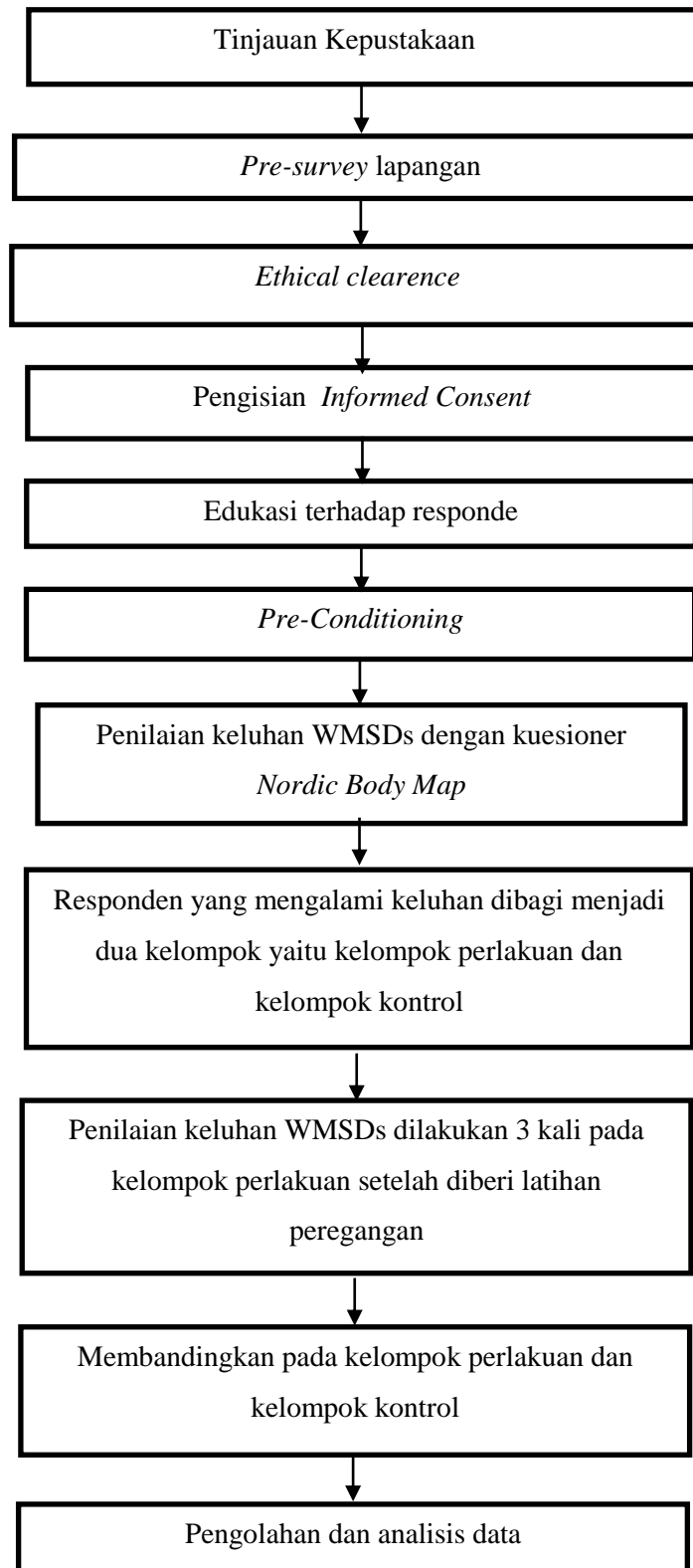
#### **3.6.2 Cara Pengambilan Data**

Penelitian ini menggunakan data primer yaitu seluruh data diambil secara langsung dari responden yang meliputi:

1. Perizinan yang berkaitan dengan penelitian.
2. Setelah mendapatkan perizinan peneliti melakukan pengumpulan data.
3. Pengambilan sampel untuk mengetahui jumlah responden pada pegawai administrasi BPOM Lampung.
4. Peneliti memberikan penjelasan maksud, tujuan dan segala hal yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.
5. Memberikan surat persetujuan kepada responden yang akan menjadi sampel penelitian.
6. Menentukan karakteristik dari sampel sehingga dapat menentukan responden yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.
7. Responden yang mengalami keluhan WMSDs dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

8. Pada hari *pre-conditioning* responden diberikan edukasi pentingnya latihan peregangan terhadap keluhan WMSDs.
9. Pada hari setelah *pre-conditioning*, responden kelompok perlakuan yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi diberikan *pre-test* dengan menggunakan kuesioner Nordic Body Map sebagai penilaian awal dan diberikan latihan peregangan.
10. Kelompok kontrol diberikan *pre-test* namun tidak diberikan latihan peregangan.
11. Penentuan keluhan WMSDs sebelum perlakuan.
12. Kelompok perlakuan akan dilakukan tiga kali pengambilan data saat *pre-test* dan *post-test*.
13. Kelompok kontrol hanya dilakukan satu kali pengambilan data saat *pre-test* dan *post-test*.
14. Penentuan keluhan WMSDs pada kelompok perlakuan setelah perlakuan.
15. Membandingkan keluhan WMSDs antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.
16. Melakukan pengolahan dan analisis data.

### 3.6.3 Alur Penelitian



**Gambar 5.** Alur Penelitian



## 3.7 Pengolahan dan Analisis Data

### 3.7.1 Pengolahan Data

Data yang telah didapat dari proses pengumpulan data akan diubah ke dalam bentuk tabel yang akan didata atau diolah menggunakan *software* uji statistik. Selanjutnya, proses pengolahan data terdiri dari beberapa langkah:

1. Koding, untuk menerjemahkan data penelitian kedalam simbol yang sesuai untuk keperluan analisis.
2. *Data entry*, proses memasukan data ke dalam komputer.
3. Verifikasi, untuk melakukan pemeriksaan data secara visual terhadap yang telah dimasukan.
4. *Output*, hasil yang telah dianalisis oleh program uji statistik.

### 3.7.2 Analisis Data

Data yang diperoleh diolah oleh *software* uji statistik. Analisis data yang dilakukan adalah analisis univariat dan analisis bivariat.

#### 1. Analisis univariat

Analisis univariat digunakan untuk menentukan frekuensi variabel bebas dan terikat. Analisis ini akan menentukan distribusi dari karakteristik responden gambaran kejadian keluhan WMSDs pada karyawan administrasi kantor.

#### 2. Analisis bivariat

Penelitian ini menggunakan variabel kategorik. Analisis bivariat adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan atau pengaruh antara variabel terikat dengan uji statistik. Uji statistik

yang digunakan adalah uji *t-test* yaitu uji non parametrik karena untuk mengetahui adakah perbedaan rerata yang bermakna berskala interval/rasio pada 2 kelompok tidak berpasangan. Untuk melihat hasil kemaknaan perhitungan statistik digunakan batas kemakmuran 95 % artinya nilai  $p < 0,05$  maka hasilnya bermakna yang berarti  $H_0$  ditolak atau terdapat pengaruh latihan peregangan terhadap keluhan WMSDs BPOM Lampung (Dahlan, 2014). Selain itu, untuk membedakan perbedaan masing-masing kelompok akan dilakukan uji untuk mengetahui perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan menggunakan uji statistic *Chi-Square*.

### **3.8 Etika Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan setelah melalui persetujuan oleh bagian Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan persetujuan etik penelitian Nomor: 866/UN26.18/PP.05.02.00/2019.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh latihan peregangan terhadap keluhan *work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) pada karyawan administrasi BPOM Lampung dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penilaian awal keluhan muskuloskeletal pada kelompok perlakuan didapatkan 32% lengan keluhan ringan, 44% dengan keluhan sedang, 24% dengan keluhan tinggi. Pada kelompok kontrol didapatkan 40% dengan keluhan ringan, 44% dengan keluhan sedang, 16% dengan keluhan tinggi.
2. Penilaian akhir keluhan muskuloskeletal pada kelompok perlakuan didapatkan 12% dengan tidak ada keluhan, 48% dengan keluhan ringan, 40% dengan keluhan sedang. Pada kelompok kontrol didapatkan 28% dengan keluhan ringan, 56% dengan keluhan sedang, dan 16% dengan keluhan tinggi.
3. Terdapat pengaruh latihan peregangan terhadap keluhan *work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) pada karyawan administrasi BPOM Lampung.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain, agar dapat mengendalikan variabel pengganggu seperti kebiasaan di rumah, faktor individu, serta dapat meningkatkan frekuensi pemberian latihan peregangan di tempat kerja.
2. Bagi pimpinan tempat bekerja, perlu adanya pemberian *mini break* setelah tiga sampai empat jam bekerja untuk dapat melakukan latihan peregangan ditempat kerja bagi para pegawai dan memperbaiki desain dari tempat bekerja sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal.
3. Bagi pegawai administrasi kantor, perlu adanya kesadaran dari pegawai untuk melakukan latihan peregangan ditempat kerja agar dapat mengurangi risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardalan, S., Joshua, C., Mahmood, D., Mehdi, K., Bahram, S., Shamsul, T.(2017). Effect of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 1-10.
- Amir Loghmani, Golshiri, P., Zamami, A., Kheirmand, M., Jafari, N. (2013). Musculoskeletal symptoms and job satisfaction among office-workers: a cross-sectional study from Iran. *Acta Medica Academica*, 42(1): 46-54.
- Bernard BP. 1997. Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and lower back. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/>.
- Beswick AD, Rees K, Dieppe P, Ayis S, Goberman-Hill R, Horwood J, dkk. 2008. Complex interventions to improve physical function and maintain independent living in elderly people; a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 371:725-35.
- Bridger RS. 2008. *Instruction to Ergonomic*. Edisi 3. London: CRC Press.
- Celik S, Celik K, Dirimese E, Tasdemir N, Arik T, Buyakkara I. 2018. Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. 31(1):9-111. Cho, K., Cho, HY., Han, GS. (2016). Risk factors associated with musculoskeletal symptoms in Korean dental practitioners. *J Phys Ther Sci*, 28(1): 56-62.
- Damayanti RH, Iftadi I, Astuti D. 2010. Analisis postur kerja pada PT. XYZ menggunakan metode ROSA. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 13(1): 1-7.
- Dahlan MS. 2014. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS*. Edisi 6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.

- De Carvalho, MVD., Soriano, EP., de Franca Caldas, Jr., Campello, RI., de Miranda HF., Cacalcanti, FI. 2009. Work-related musculoskeletal disorders among Brazilians dental students. *J ent Educ*, 73(5):624-300.
- EU-OSHA. 2011. *Musculoskeletal Disorders: General questions*. Available at: <http://osha.europa.eu/en/faq/frequently-asked-questions>, European Agency for Safety and Health at Work.
- Fidya C.S. 2019. Pengaruh latihan peregangan terhadap gangguan musculoskeletal pada pekerja *visual display terminal* di sekretariat dewan perwakilan rakyat daerah (DPRD) kabupaten Lampung Tengah [skripsi]. Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Gatchel, RJ., Kishino, ND., Strizak, AM. (2014). Occupational Musculoskeletal Pain and Disability Disorders. *Handbook of Musculoskeletal Pain and Disability Disorders in the Workplace*. London.
- Guo, HR., Chang, YC., Yeh, WY., Chen, CW., Guo, YL. (2004). Prevalence of musculoskeletal disorders among workers in Taiwan: a nationwide study. *J Occup Health*. 46(1):26-36.
- Guyton AC, Hall JE. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC.
- Haljaste, K., Unt, E. (2010). Relationship between physical activity and musculoskeletal disorders in former athletes. 34(4):1335-40.
- Husein AS. 2009. Perancangan sistem kerja ergonomis untuk mengurangi tingkat kelelahan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 11(1):144–153.
- Ide, P. 2007. *Inner Healing in the Office*. Edisi 1. Jakarta: Gramedia.
- ILO. 2013. *Keberlanjutan melalui Perusahaan yang Kompetitif dan Bertanggung Jawab (SCORE)*. Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Kerjasama dan Usaha yang Sukses. ILO. Jakarta
- Joshi EG, Lal H 2014. REBA Technique on mall scale casting industry. *International Journal of Emerging Technology* . 5(2):61-5.
- Kantana, T. 2010. Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan low back pain pada kegiatan mengemudi tim ekspedisi PT. Enseval Putera Megatrading Jakarta. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

- Lalit, Retasha S., Sushir, G. (2015). The Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Bus Drivers in Tricity. *Int J Sports Phys Ther*, 2(5): 850-4.
- Lancet. 2004. Appropriate body-mass index for Asians populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*, 363(9403): 157-63.
- Levanon Y, Gefen A, Lerman Y, Givon U, Ratzon NZ. 2012. Reducing musculoskeletal disorders among computer operators: Comparison between ergonomics interventions at the workplace. *Ergonomic*. 55(12): 1571-85.
- Marras WS, Karwowski W. 2006. *Fundamentals and assessment tools for occupational ergonomics*. USA: CRC Press.
- McCauley-Bush, P. 2012. *Ergonomics: Foundational Principles, Applications, and Technologies*. CRC Press. New York; 2012.
- Middlesworth M. 2015. Rapid upper limb assessment (RULA) A Step-by-step guide. *Ergonomics Plus*. Available at: <http://ergo-plus.com/rula-assessment-tool-guide/>.
- Muslim E, Nurtjahro B, Ardi R 2011. Evaluation index pada virtual environment. *Journal of Teknik Industri Universitas Diponegoro*. 15(1):75-81.
- Nugraha HA, Astuti M, Rahman A. 2006. Analisis perbaikan postur kerja operator menggunakan metode RULA (Studi Kasus pada Bagian Bad Stock Warehouse PT. X Surabaya). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*. 1(2):229-40.
- Notoatmodjo S. 2015. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineke Cipta. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran.
- Pratiwi I, Purnomo, Dharmastiti R, Setyowati L. 2015. Evaluasi risiko faktor kerja di UMKM gerabah menggunakan metode quick exposure checklist. Seminar National IENACO. Tersedia dari: <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/5756/IENACO>.
- Priono S. 2017. Pengaruh latihan peregangan (stretching exercise) terhadap nyeri muskuloskeletal akibat kerja pada petugas kebersihan FKIK di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta [skripsi]. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- P. Factors. 2009. *A practical guide to preventing musculoskeletal disorders in the NSW mining industry*.

- Rovitri, Anestia. 2015. Perbedaan Keluhan Muskuloskeletal Sebelum dan Sesudah Pemberian Workplace Stretching Exercise Pada Perawat di RSIA Badrul Aini Medan Tahun 2015. *Jurnal terpadu Ilmu Kesehatan*, Volume 5 Nomor 2.
- Saputra AM, Furqaan MF, Saleh M. 2012. Factors related with musculoskeletal disorders on hasanuddin university makassar financial department computer operator. *Jurnal Administrasi Publik*. 1(2):131–9.
- Savitri A, Mulyati TG, Aziz IW. 2012. Evaluation of working postures at a gardenmaintenance service to reduce musculoskeletal disorder risk (A case study of PT. Dewijaya Agrigemilang Jakarta). *Agroindustrial Journal*.1(1): 21–7.
- Sihawong R, Sitthipornvorakul E, Paksaichol A, Janwantanakul P. 2016. Predictors for chronic neck and low back pain in office workers: a 1-year prospective cohort study. *Journal of Occupational Health*. 58(1): 16-24.
- Stack, T., Ostrom, LT., Wilhelmsen, CA. 2016. *Occupational Ergonomics: APractical Approach Edisi 1*. Ney Jersey: Jhon Wiley dan Sons.
- Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid III. Edisi V*. FKUI. Jakarta: Interna Publishing.
- Suharjana F. 2013. Perbedaan pengaruh hasil latihan peregangan statis dan dinamis. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*. 9(1):38-46.
- Suma'mur PK. 2009. *IT ergonomic. Edisi 1*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Susihono W, Prasetyo W. 2012. Perbaikan postur kerja untuk mengurangi keluhan musculoskeletal dengan pendekatan metode OWAS. *Spectrum Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*. 10(1):69-81.
- Tarwaka.2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan kerja dan Produktivitas*. Surakarta : Uniba Press.
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri*. Harapan Press. Surakarta.
- Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Harapan Press. Surakarta.
- Vieste, L.;Verhagen E,ALM.; Hengel, K,L,M.; Koppes, L,L,J.;Van der Beek, A,J.; Bongers, P,M. 2013. The relation between body mass index andmusculoskeletal symptoms in the workingpopulation. *BMC Musculoskeletal Disorders*, Vol. 14:238
- Wahyono, Y dan Saloko E. 2014. Pengaruh Workplace Excercise terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja di Bagian Sewing CV. Cahyo Nugroho Jati (CNJ) Sukoharjo. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. Volume 3 Nomor 2.