

**HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN PEKERJAAN TERHADAP
KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
(WRMSDs) PADA PETUGAS KEBERSIHAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**YASMINE AULIA RAMADHAN
NPM 2118011118**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN PEKERJAAN TERHADAP
KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
(WRMSDs) PADA PETUGAS KEBERSIHAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Oleh

YASMINE AULIA RAMADHAN

2118011118

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKLUTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN PEKERJAAN TERHADAP KELUHAN WORK- RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS (WRMSDs) PADA PETUGAS KEBERSIHAN UNIVERSITAS LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : *Yasmine Aulia Ramadhan*

Nomor Pokok Mahasiswa : 2118011118

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



[Signature]
Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar
Rengganis Wardani, S.K.M., M. Kes

NIP 197206281997022001

[Signature]
Ramadhana Komala, S. Gz.,
M. Si

NIP 1991032420220331006

MENGETAHUI

2. Dekan Fakultas Kedokteran



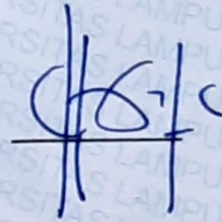
[Signature]
Dr. dr. Evi Kurniaty, S. Ked., M. Sc

NIP 197601022003122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji
Ketua

: **Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar**
Rengganis Wardani, S.K.M., M. Kes

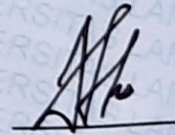


Sekretaris

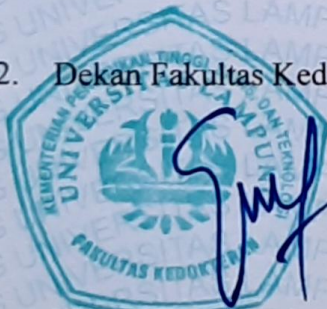
: **Ramadhana Komala, S. Gz., M. Si**

Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. dr. Khairunnisa Berawi, S. Ked.**
M. Kes, AIFO



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniaty, S. Ked., M. Sc

NIP 197601022003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Januari 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul "HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN PEKERJAAN TERHADAP KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (WRMSDs) PADA PETUGAS KEBERSIHAN UNIVERSITAS LAMPUNG" adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam akademik atau yang dimaksud 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, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 24 Januari 2025

Penulis,



Yasmine Aulia Ramadhan

NPM. 2118011118

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Bandar Jaya, 14 November 2002 dan merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Anak dari Bapak Heru Purdiyanto dan Ibu Kurnia Wijayanti, dan kakak dari Hayyu Khalilla Amien.

Penulis menempuh Pendidikan Taman Kanak-kanak di TK IT Bustanul Ulum pada tahun 2007-2009. Sekolah Dasar di SD IT Bustanul Ulum tahun 2009-2015, Sekolah Menengah Pertama di SMP IT Bustanul Ulum pada tahun 2015-2018, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Kotagajah pada tahun 2018-2021.

Pada tahun 2021, penulis menjadi mahasiswi di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam berorganisasi dalam Perkumpulan Mahasiswa Pencinta Alam Tanggap Darurat (PMPATD) Pakis *Rescue Team*.

SANWACANA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan yang Maha Pengasih Maha Penyayang Maha Kuasa Maha Besar yang telah melimpahkan rahmat nya pada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabatnya, dan umatnya.

Skripsi dengan judul "HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN PEKERJAAN TERHADAP KELUHAN WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS (WRMSDs) PADA PETUGAS KEBERSIHAN UNIVERSITAS LAMPUNG" merupakan salah satu syarat untuk menjadi Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, kritik, saran dan dukungan dari beberapa pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, dengan segala hormat penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang mendalam kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriyani, DEA., IPM., selaku Rektor Universitas Lampung
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
3. Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani, S.K.M., M. Kes, sebagai pembimbing I yang telah memberikan waktunya, memberikan bimbingan, arahan, saran, serta dukungan selama menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih untuk semua ilmu yang sudah diberikan di tengah kesulitan dan kebingungan penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

4. Ramadhana Komala, S. Gz., M. Si. Sebagai Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan arahan selama penyelesaian skripsi ini. Terima kasih untuk semua ilmu yang sudah diberikan di tengah kesulitan dan kebingungan penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Dr. dr. Khairunnisa Berawi, S. Ked., M. Kes, AIFO sebagai Penguji Utama pada ujian skripsi ini yang telah memberikan saran, kritik, perbaikan, dukungan, dan apresiasi yang besar untuk skripsi ini.
6. Seluruh dosen, staf karyawan Fakultas Kedokteran, para koordinator dan petugas kebersihan Universitas Lampung yang terlibat dalam penelitian ini
7. Kedua orang tua yang sangat saya cintai, Bapak Heru dan Ibu Kurnia dan adik yang saya sayangi, Hayyu, yang selalu memberikan dukungan, melangitkan doa-doa baik kepada Allah SWT demi kelancaran dan kemudahan penulis dalam menyelesaikan skripsi dan masa pendidikan ini.
8. Kakek dan Nenek, Om dan Tante, serta Sepupu saya yang telah mendukung penulis selama masa pendidikan
9. Teman teman saya tercinta : BEKAPENTHOUSE, Tutor DINO, Tutor 10 (Penghuni Surga), Dugong squad, KKN Way Tuba 2024, Keluarga Besar PMPATD Pakis, teman-teman Purin-Pirimidin Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, serta Dimas Iqbal, terima kasih atas bantuan dan dukungan, serta berbagai pengalaman baru yang tak terlupakan bagi penulis
10. Semua pihak yang turut dan membantu dan mendukung saya dalam menjalani penelian ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan balasan yang berlipat atas segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bandar Lampung, 24 Januari 2025

Penulis

Yasmine Aulia Ramadhan

ABSTRAK

HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN PEKERJAAN TERHADAP KELUHAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (WRMSDs) PADA PETUGAS KEBERSIHAN UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh

YASMINE AULIA RAMADHAN

Latar Belakang: Work-Related Musculoskeletal Disorders (WRMSDs) merupakan keluhan pada otot, fascia, saraf, tendon, sendi, dan tulang belakang yang terkait dengan paparan faktor risiko di tempat kerja, seperti terkilir, nyeri dan inflamasi. Petugas kebersihan merupakan salah satu pekerjaan yang sering mengalami WRMSDs. Keluhan WRMSDs dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu faktor individu serta faktor pekerjaan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara faktor individu dan pekerjaan terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung.

Metode : Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross-sectional*, dilakukan di Universitas Lampung pada bulan Juli 2024-Januari 2025. Subjek penelitian adalah 130 petugas kebersihan. Data dikumpulkan melalui pengisian data diri, kuesioner kebiasaan olahraga dan *Nordic Body map*, serta pengukuran poster kerja dengan metode OWAS. Analisis bivariat menggunakan uji *Spearman* dan *Mann Whitney*.

Hasil: Terdapat hubungan antara jenis kelamin ($p = 0,05$) dan keluhan WRMSDs, serta terdapat hubungan antara usia ($p < 0,001$ dan $r = 0,355$), durasi kerja ($p = 0,001$ dan $r=0,283$), postur kerja ($p = 0,001$ dan $r = 0,289$) dan keluhan WRMSDs dengan kekuatan korelasi lemah dan arah yang positif. Terdapat hubungan antara masa kerja ($p < 0,001$ dan $r = 0,400$) dan keluhan WRMSDs dengan tingkat korelasi sedang dan arah yang positif. Terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga ($p = 0,009$ dan $r = -0,299$) dengan tingkat korelasi lemah dan arah yang negatif. Tidak terdapat hubungan antara IMT ($p = 0,717$) dengan keluhan WRMSDs.

Kesimpulan: Faktor yang berhubungan dengan keluhan WRMSDs adalah usia, jenis kelamin, kebiasaan olahraga, masa kerja, durasi kerja, serta postur kerja. Faktor yang tidak berhubungan dengan keluhan WRMSDs adalah IMT.

Kata kunci : gangguan muskuloskeletal, faktor individu, faktor pekerjaan

ABSTRACT

The Correlation Between Individual and Occupational Factors and Complaints of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Janitors at the University of Lampung

By

YASMINE AULIA RAMADHAN

Background: Work-Related Musculoskeletal Disorders (WRMSDs) are complaints involving muscles, fascia, nerves, tendons, joints, cartilage, and the spine, associated with exposure to workplace risk factors such as sprains, pain, and inflammation. Janitors are among the occupations frequently experiencing WRMSDs. WRMSDs complaints can be influenced by several key factors, namely individual factors and work-related factors. This study aims to analyze the relationship between individual and work-related factors with WRMSD complaints among janitors at the University of Lampung.

Methods: This study used a cross-sectional approach and was conducted at the University of Lampung from July 2024-January 2025. The research subjects consisted of 130 janitors. Data were collected through personal data forms, exercise habit questionnaires, Nordic Body Map, and work posture assessments using the OWAS method. Bivariate analysis was performed using the Spearman and Mann-Whitney tests.

Results: There is a relationship between sex ($p = 0.05$) and WRMSDs. Additionally, there is a relationship between age ($p < 0.001$, $r = 0.355$), work duration ($p = 0.001$, $r = 0.283$), work posture ($p = 0.001$, $r = 0.289$), and WRMSDs complaints, with a weak positive correlation. There was a moderate positive correlation between work tenure ($p < 0.001$, $r = 0.400$) and WRMSD complaints. A weak negative correlation was found between exercise habits ($p = 0.009$, $r = -0.299$) and WRMSD complaints. No significant correlation was observed between BMI ($p = 0.717$) and WRMSDs complaints.

Conclusion: Factors associated with WRMSDs complaints include age, gender, exercise habits, work tenure, work duration, and work posture. BMI was not found to be associated with WRMSDs complaints.

Keywords: Musculoskeletal disorders, individual factors, occupational factors

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Muskuloskeletal	6
2.2 <i>Work-Related Musculoskeletal Disorders</i>	9
2.3 Faktor Risiko WRMSDs.....	12
2.4 Penelitian Terdahulu.....	23
2.5 Kerangka Teori.....	25
2.6 Kerangka Konsep	26
2.7 Hipotesis.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Desain Penelitian	28
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	28
3.4 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi	31
3.5 Variabel Penelitian	32
3.6 Definisi Operasional	33
3.7 Instrumen Penelitian	35

3.8 Alur Penelitian.....	35
3.9 Pengolahan Dan Analisis Data	36
3.10 Etika Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Gambaran Umum	39
4.2 Hasil Penelitian.....	40
4.3 Pembahasan	40
4.4 Keterbatasan Penelitian	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1 Klasifikasi <i>Work-Related Musculoskeletal Disorders</i>	10
Tabel 2 Klasifikasi Tingkat risiko.....	12
Tabel 3 Klasifikasi status gizi berdasarkan IMT.....	15
Tabel 4 Penilaian postur kerja metode OWAS	19
Tabel 5 Kategori Metode OWAS.....	19
Tabel 6 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 7 Populasi Petugas Kebersihan di Universitas Lampung.....	29
Tabel 8 Perhitungan sampel berdasarkan rumus	31
<i>proportional stratified random sampling</i>	
Tabel 9 Definisi Operasional	33
Tabel 10 Tingkat Hubungan Korelasi.....	37
Tabel 11 Uji Normalitas Variabel Dependen dan Independen yang Berskala.....	40
Tabel 12 Analisis Univariat Usia Responden Petugas	40
Kebersihan Universitas Lampung	
Tabel 13 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden Petugas	41
Tabel 14 Analisis Univariat Indeks Massa Tubuh Responden Petugas.....	41
Tabel 15 Distribusi Frekuensi Indeks Massa Tubuh	41
Responden Petugas Kebersihan Universitas Lampung	
Tabel 16 Analisis Univariat Kebiasaan Olahraga	42
Responden Petugas Kebersihan Universitas Lampung	
Tabel 17 Distribusi Frekuensi Kebiasaan Olahraga	42
Responden Petugas Kebersihan Universitas Lampung	
Tabel 18 Analisis Univariat Durasi Kerja Responden Petugas.....	43

Tabel 19 Distribusi Frekuensi Durasi Kerja Responden Petugas43	Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 20 Analisis Univariat Masa Kerja Responden44	Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 21 Distribusi Frekuensi Masa Kerja44	Responden Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 22 Analisis Univariat Postur Kerja Responden.....44	Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 23 Distribusi Frekuensi Postur Kerja Responden45	Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 24 Analisis Univariat Keluhan WRMSDs Responden Petugas45	
Tabel 25 Distribusi Frekuensi Tingkat Keluhan WRMSDs46	Responden Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 26 Data Keluhan Muskuloskeletal Petugas Kebersihan46	Universitas Lampung
Tabel 27 Hubungan Usia terhadap Keluhan WRMSDs48	pada Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 28 Hubungan Jenis Kelamin terhadap Keluhan48	WRMSDs pada Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 29 Hubungan IMT terhadap Keluhan WRMSDs.....49	pada Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 30 Hubungan Kebiasaan Olahraga terhadap Keluhan49	WRMSDs pada Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 31 Hubungan Masa Kerja terhadap Keluhan49	WRMSDs pada Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 32 Hubungan Durasi Kerja terhadap Keluhan50	WRMSDs pada Petugas Kebersihan Universitas Lampung
Tabel 33 Hubungan Postur Kerja terhadap Keluhan50	WRMSDs pada Petugas

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1 Gambaran serabut otot	8
Gambar 2 Penilaian postur punggung metode OWAS	17
Gambar 3 Penilaian postur lengan metode OWAS	18
Gambar 4 Penilaian postur kaki metode OWAS.....	18
Gambar 5 Kerangka Teori.....	25
Gambar 6 Kerangka Konsep	26
Gambar 7 Alur Penelitian.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) atau gangguan muskuloskeletal merupakan gangguan pada otot rangka yang dapat disebabkan oleh beban statis dan berulang (Susianingsih dkk., 2014). *Muskuloskeletal Disorders* yang berkaitan dengan pajanan di tempat kerja disebut sebagai *Work Related Muskuloskeletal Disorders* (WRMSDs). *Work Related Muskuloskeletal Disorders* dapat terjadi pada otot, fasia, saraf, tendon, sendi, kartilago, atau *discus* spinalis. Bentuk WRMSDs dapat beragam, diantaranya adalah *sprain*, *strain*, nyeri, edema atau pembengkakan, inflamasi, kompresi (contohnya *Carpal Tunnel Syndrome*), hernia, *biomechanical malalignment* serta stres psikologis (Byl *et al.*, 2016). Menurut *Centers for Disease Control* (CDC), *Work Related Muskuloskeletal Disorders* dapat merugikan perusahaan dengan menurunkan tingkat produktivitas serta meningkatkan biaya perawatan kesehatan dan kompensasi pekerja (CDC, 2020).

Menurut *World Health Organization* (WHO) diperkirakan sekitar 1,7 miliar orang di dunia mengalami keluhan *muskuloskeletal disorders*. Kondisi ini tentunya dapat secara signifikan menghambat mobilitas, mengurangi kesempatan untuk bermasyarakat, serta memicu pensiun dini dari kerja (WHO, 2022). *The Survey of Occupational Injuries and Illnesses* (SOII) mendata beberapa penyebab kasus yang melibatkan hari tidak masuk kerja atau *days away from work* (DAFW). *The Survey of Occupational Injuries and Illnesses* mencatat terdapat 272.780 kasus WRMSDs, yaitu 30% dari penyebab DAFW di Amerika Serikat pada tahun 2018 (*U.S. Bureau of Labor Statistics*, 2022). Sedangkan di Inggris, *Labour Force Survey* (LFS) mencatat terdapat Jumlah

total kasus WRMSDs pada tahun 2020/21 adalah 470.000, dengan tingkat prevalensi 1.420 per 100.000 pekerja (*Health Safety and Executive*, 2021).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018, prevalensi penyakit sendi yang termasuk dalam gangguan muskuloskeletal di Indonesia tercatat sebanyak 7,30 %, dengan provinsi Aceh, tercatat memiliki prevalensi penyakit sendi terbanyak yaitu 13,26%. Sedangkan di Provinsi Lampung, prevalensi penyakit sendi tercatat sebanyak 7,61%, yang menunjukkan nilai lebih besar dari rata-rata nasional (Kemenkes RI, 2018).

Kejadian *Work Related Musculoskeletal Disorders* (WRMSDs) pada pekerja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Sebuah tinjauan literatur merangkum faktor-faktor tersebut, diantaranya adalah faktor individu (usia, jenis kelamin, kebugaran fisik, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan kebiasaan olahraga), serta faktor pekerjaan (postur kerja, beban kerja, masa kerja, durasi kerja, *Manual Material Handling* (MMH), dan gerakan *repetitive*/berulang), serta faktor psikososial yaitu stres kerja (Rahmah dan Herbawani, 2021). Selain itu, sebuah *systematic review* menyebutkan terdapat dua faktor risiko yang cukup serius memengaruhi terjadinya kejadian keluhan WRMSDs, yaitu faktor individu (usia, jenis kelamin, serta faktor psikososial) dan faktor pekerjaan (beban kerja, masa kerja, postur kerja, iklim kerja, waktu kerja, dan gerakan mengulang) (Aprianto dkk., 2021).

Pada tahun 2018 *U.S. Bureau of Labor Statistics* mencatat 10 pekerjaan yang menyumbang 40% kasus WRMSDs di sektor swasta. Salah satu pekerjaan yang termasuk dalam daftar tersebut adalah petugas kebersihan dan pembantu rumah tangga (*U.S. Bureau of Labor Statistics*, 2022). Penelitian yang dilakukan pada petugas kebersihan di Universitas Mekelle, Ethiopia menunjukkan prevalensi WRMSDs pada petugas kebersihan sebesar 52,3% dalam 12 bulan terakhir dan 31,8% dalam 7 hari terakhir (Melese *et al.*, 2020).

Penelitian yang dilakukan pada petugas kebersihan di Kampus IV UIN Sumatera Utara mendapatkan hasil sebanyak 40 orang (88,9 %) mengalami

WRMSDs kategori rendah dan sebanyak 5 orang (11,1%) mengalami WRMSDs kategori tinggi (Azwar, 2023). Sementara pengukuran WRMSDs atau gangguan muskuloskeletal yang dilakukan pada 60 petugas kebersihan di RSUD Dr. Moerwadi Solo menunjukkan hasil sebanyak 10 orang (16,7%) mengalami MSDs tinggi, 43 orang (71,7 %) mengalami MSDs sedang, dan 7 orang (11,7%) mengalami MSDs rendah (Laksono dan Asyfiradayati, 2022).

Universitas Lampung (Unila) adalah salah satu perguruan tinggi negeri yang berlokasi di Bandar Lampung. Unila memiliki delapan fakultas dengan total 119 program studi. Fakultas-fakultas tersebut meliputi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas Hukum, Fakultas Pertanian, Fakultas Teknik, serta Fakultas Kedokteran (Unila.ac.id, 2024).

Studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti pada 11 orang petugas kebersihan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung menunjukkan bahwa seluruh petugas kebersihan mengalami keluhan WRMSDs, setidaknya pada satu bagian tubuhnya. Keluhan WRMSDs yang paling sering dirasakan tepatnya terdapat pada bagian pergelangan tangan diakibatkan banyaknya aktivitas pekerjaan yang melibatkan pergerakan pergelangan tangan. Bagian tubuh lain yang sering mengalami WRMSDs adalah bahu dan betis.

Berdasarkan uraian tersebut, dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk meneliti hubungan faktor individu (usia, jenis kelamin, kebiasaan olahraga dan IMT), serta faktor pekerjaan (durasi kerja, masa kerja, dan postur kerja) terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* (WRMSDs) pada petugas kebersihan yang berada di sekitar peneliti yaitu di Universitas Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan faktor individu dan pekerjaan terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan faktor individu dan pekerjaan terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran faktor individu (usia, jenis kelamin, kebiasaan olahraga, dan IMT), faktor pekerjaan (durasi kerja, masa kerja, dan postur kerja) dan keluhan WRMSDs.
2. Mengetahui hubungan usia terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung
3. Mengetahui hubungan jenis kelamin terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung
4. Mengetahui hubungan IMT terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung
5. Mengetahui hubungan kebiasaan olahraga terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung
6. Mengetahui hubungan masa kerja terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung
7. Mengetahui hubungan durasi kerja terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung
8. Mengetahui hubungan postur kerja terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung dan berperan sebagai informasi dalam upaya pencegahan kejadian WRMSDs
2. Penelitian ini dapat menjadi landasan bagi studi atau penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti, diharapkan dapat memperkaya pengalaman dalam hal penelitian dan menguasai materi yang diteliti
2. Bagi responden, diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai faktor individu dan pekerjaan yang memengaruhi keluhan WRMSDs
3. Bagi institusi, diharapkan menjadi sumber informasi mengenai gambaran keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Muskuloskeletal

Sistem muskuloskeletal terdiri dari sistem skeletal atau kerangka yang terdiri dari tulang rawan, tulang, dan sendi, serta sistem muskolorum atau otot. Sistem otot bekerja pada sistem kerangka untuk menghasilkan gerakan dan melindungi organ- organ penting dalam tubuh seperti otak, paru-paru dan jantung (Moore dan Dalley, 2017).

2.2.1 Tulang rawan (kartilago)

Tulang rawan, juga dikenal sebagai kartilago, adalah jaringan ikat avaskuler yang terdiri dari serabut ekstraseluler dalam matriks yang mengandung sel-sel yang terlokalisasi dalam rongga kecil. Kartilago berperan untuk menyokong soft tissue, memberikan media gesekan halus bagi tulang di persendian, dan memungkinkan pertumbuhan dan perkembangan tulang panjang. (Drake dkk., 2019).

2.2.2 Tulang

Tulang adalah jaringan ikat yang mengalami kalsifikasi dan menjadi komponen utama dalam pembentukan kerangka. Tulang berfungsi sebagai penyokong tubuh, pelindung organ-organ penting, pengungkit otot dalam menghasilkan gerak serta berperan sebagai tempat produksi sel darah di tulang panjang serta penyimpanan kalsium dan fosfor (Drake dkk., 2019).

2.2.3 Sendi

Sendi merupakan suatu taut antara dua tulang atau lebih. Berdasarkan jenis bahan yang menyatukan masing-masing tulang, sendi dibagi menjadi tiga, pembagiannya adalah sebagai berikut.

1. Sendi Synovial

Sendi synovial terhubung oleh kapsul sendi yang terdiri dari lapisan fibrosa di bagian luar serta membran sinovial serosa di bagian dalam yang melapisi dan menutupi rongga artikular, contohnya adalah sendi lutut. Sendi ini memungkinkan pergerakan bebas diantara dua tulang yang disatukan dan biasanya diperkuat oleh ligament asesorius (Moore dan Dalley, 2017).

2. Sendi Fibrosa

Sendi fibrosa merupakan sendi yang dihubungkan oleh jaringan fibrosa. Jumlah pergerakan pada sendi fibrosa umumnya dipengaruhi oleh panjang serabut yang menghubungkan tulang-tulang yang berartikulasi, contoh sendi fibrosa adalah sendi cranium (Moore dan Dalley, 2017)

3. Sendi Kartilaginosa

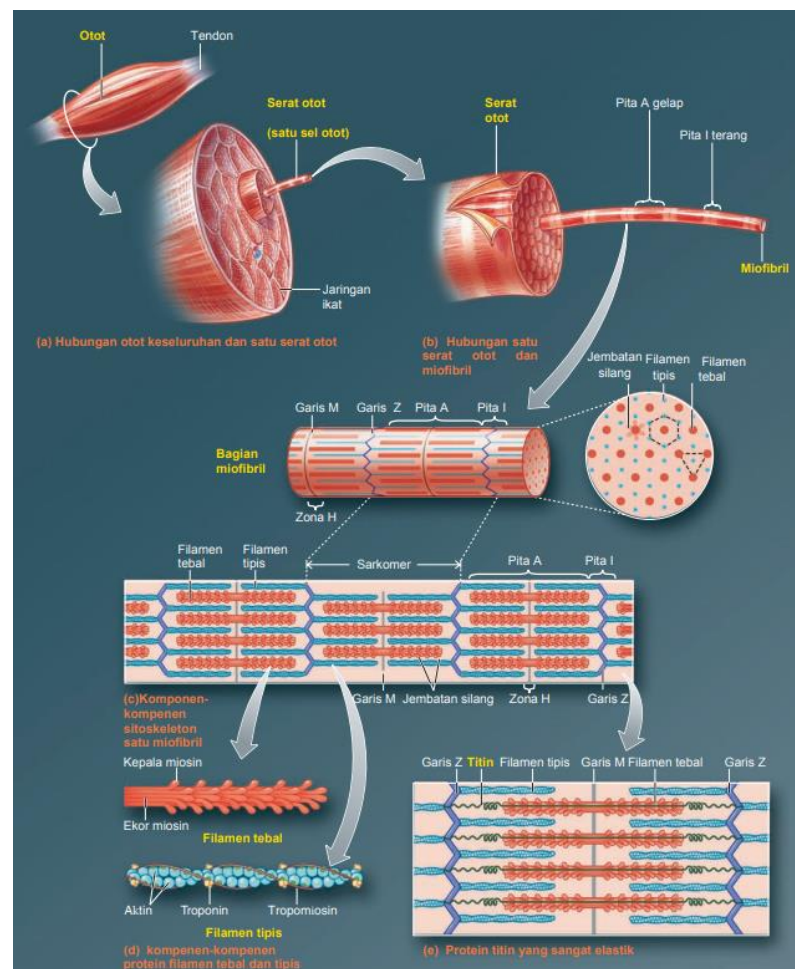
Sendi kartilaginosa disatukan oleh kartilago hialin atau fibrokartilago. Terdapat 2 jenis sendi kartilaginosa yaitu sendi kartilaginosa primer dan sekunder. Sendi kartilaginosa primer, atau *synchondrosiss* tulang disatukan oleh kartilago hialin,. Sendi kartilaginosa sekunder, atau simfisis, adalah sendi kuat yang dapat digerakkan ringan yang disatukan oleh fibrokartilago, contohnya adalah diskus intervertebralis. (Moore dan Dalley, 2017)

2.2.4 Otot

Terdapat tiga jenis otot yang menyusun tubuh, yaitu otot polos, otot jantung, dan otot rangka/lurik. Otot rangka berfungsi menggerakkan tulang serta struktur lainnya (Drake dkk., 2019). Otot rangka tersusun

dari berkas sel-sel otot silindris panjang (serat otot) yang dibungkus jaringan ikat. Setiap serat otot terdiri dari beberapa miofibril. Miofibril tersusun dari tumpukan set filamen tebal dan tipis yang sedikit tumpang tindih. Protein aktin, troponin serta tropomiosin menyusun filamen tipis, sementara filamen tebal tersusun atas protein miosin. Protein miosin dapat memunculkan kontraksi dengan cara membentuk jembatan silang dengan protein aktin. Jembatan silang ini terbentuk dari kepala globular molekul miosin yang menonjol dari setiap filamen tebal menuju filamen tipis di sekitarnya yang akan menghasilkan tarikan sehingga memunculkan kontraksi. (Sherwood, 2016).

Berikut adalah gambaran serabut otot.



Gambar 1 Gambaran serabut otot
(Sherwood, 2016)

Terdapat tiga jalur yang menyediakan energi untuk kontraksi dan relaksasi otot, pertama adalah pemindahan fosfat berenergi tinggi dari simpanan kreatinin fosfat ke ADP. Kedua, jika nutrisi dan oksigen tersedia secara cukup, maka dapat dilakukan fosforilasi oksidatif. Ketiga, jika tidak tersedia oksigen yang cukup, maka terjadilah glikolisis yang menggunakan banyak glikogen simpanan serta menghasilkan laktat dalam prosesnya. Penumpukan laktat diduga berkontribusi terhadap munculnya nyeri otot yang dialami saat seseorang melakukan olahraga atau aktivitas fisik yang berat (Sherwood, 2016).

2.2 Work-Related Musculoskeletal Disorders

2.2.1 Definisi Work-Related Musculoskeletal Disorders (WRMSDs)

Menurut Departemen Ketenagakerjaan Amerika Serikat, *Work Related Musculoskeletal Disorders* (WRMSDs) merupakan gangguan pada otot, fascia, saraf, tendon, sendi, kartilago dan tulang belakang yang terkait dengan paparan faktor risiko di tempat kerja yang meliputi terkilir (*sprain* dan *strain*), fraktur, nyeri, pembengkakan, inflamasi, kompresi (contohnya *Carpal Tunnel Syndrome*), herniasi diskus, *malalignment* serta gerakan -gerakan yang berlebihan dan berulang yang membebani sistem muskuloskeletal, jaringan ikat dan saraf (Byl *et al.*, 2016). *Work Related Musculoskeletal Disorders* dapat berupa rasa tidak nyaman yang ringan hingga rasa sakit yang parah pada sistem muskuloskeletal. Rasa sakit pada otot ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas kerja (Sholeha dan Sunaryo, 2022).

Work Related Musculoskeletal Disorders dapat terjadi karena gerakan berulang, mengangkat benda berat, membungkuk, menjangkau, mendorong, memutar, serta stres. Sedangkan gangguan muskuloskeletal karena terpeleset, terjatuh, kecelakaan kendaraan atau cedera traumatik lainnya tidak termasuk dalam WRMSDs (Byl *et al.*, 2016).

2.2.2 Klasifikasi *Work Related Musculoskeletal Disorders*

Berdasarkan kriteria waktu regenerasi tanda dan gejala yang dirasakan, WRMSDs diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 1 Klasifikasi *Work-Related Musculoskeletal Disorders*

Klasifikasi	Kriteria				
	Onset	Klinis	Anatomis	Perawatan	
Tipe MSDs	Onset	Tanda dan gejala	Zona cedera	Istirahat	Rehabilitasi
0	Lambat	Nyeri ringan, yang memburuk jika digerakkan, membaik sendirinya hingga 48 jam.	Ligamen/tendon Otot	Tidak perlu	Tidak perlu
1	Tiba-tiba	Nyeri hebat pada saat cedera, progresif, nyeri tersebut dapat beragam dalam tingkat keparahannya, dari yang mengganggu hingga tidak terlalu memengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas normal, berlangsung selama sehari-hari. Kontraktur otot, nyeri pada palpasi intens, kadang menyebar, edema lokal, hiperemia, adanya hematoma, nyeri saat bergerak, penurunan <i>range of motion</i>	Ligamen/tendon Sendi Otot,tulang	Perlu	Perlu

Tabel 1 (*lanjutan*)

2	Tiba-tiba	Nyeri inflamasi yang akut dan terus-menerus memburuk seiring dengan pergerakan, mengganggu aktivitas normal sementara dan mungkin terasa selama sehari-hari hingga berminggu-minggu. Selama palpasi atau gerakan bebas terasa nyeri sedang hingga berat mungkin disertai edema dan hematoma, penurunan <i>range of motion</i> karena rasa takut.	Ligamen/tendon Sendi Otot Tulang	Perlu	Perlu
3	Bertahap	Nyeri inflamasi kronis, dengan intensitas sedang hingga rendah, dengan hilangnya fungsi secara konstan. Nyeri saat melakukan aktivitas, membutuhkan penggunaan obat sehari-hari untuk mengendalikan rasa sakit. Hal ini dapat memburuk saat melakukan pergerakan dan menurun saat istirahat, sering kali berhubungan dengan parestesi.	Ligamen/tendon Sendi Otot Tulang Saraf	Perlu	Perlu

Sumber : (Pereira *et al.*, 2021)

2.2.3 Pengukuran *Work Related Musculoskeletal Disorders*

Keluhan WRMSDs yang dialami oleh pekerja dapat dinilai menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Kuesioner ini membagi otot-otot rangka dari leher hingga kaki menjadi 28 bagian pada kedua sisi tubuh (kanan dan kiri), sehingga memungkinkan identifikasi area otot yang mengalami keluhan muskuloskeletal. (Tarwaka, 2011 dalam Sari, 2017).

Kuesioner ini merupakan penilaian subjektif responden mengenai tingkat nyeri yang dialami saat melakukan aktivitas kerja berdasarkan skala Likert yang telah ditetapkan.. Tingkat keluhan diukur mulai dari skor 1 yaitu tidak sakit yang berarti tidak ada gangguan atau rasa sakit yang dirasakan, skor 2 yaitu agak sakit yang berarti responden merasakan sedikit rasa nyeri atau gangguan pada bagian tubuh tertentu, skor 3 yaitu sakit yang berarti responden merasakan nyeri pada bagian tubuh tertentu, dan skor 4 menunjukkan tingkat nyeri yang sangat tinggi, yang berarti responden merasakan keluhan yang sangat intens pada bagian tubuh tertentu.. Setelah itu total skor dapat dikategorikan sesuai tingkat risikonya (Tarwaka, 2011 dalam Dewi, 2020).

Berikut adalah klasifikasi Tingkat risiko keluhan MSDs.

Tabel 2 Klasifikasi Tingkat risiko

Total skor individu	Tingkat Risiko
28-49	Rendah
50-70	Sedang
71-90	Tinggi
91-122	Sangat tinggi

Sumber : (Tarwaka, 2011 dalam Dewi, 2020)

2.3 Faktor Risiko WRMSDs

2.3.1 Faktor Individu

1. Usia

Variabel usia dengan kategori ≥ 30 tahun memiliki risiko keluhan MSDs lebih tinggi dibandingkan dengan kategori usia < 30 tahun

(Devi dkk., 2017). Hal ini berarti seiring dengan bertambahnya usia, kejadian WRMSDs juga akan bertambah. Pada usia 30 tahun keluhan WRMSDs akan mulai sering dirasakan dan semakin meningkat hingga usia 40 tahun ke atas. Pertambahan usia juga diikuti dengan penurunan $VO_2\text{max}$ yang dapat mengakibatkan penurunan kapasitas kerja otot. Hal ini dapat terjadi karena otot membutuhkan suplai oksigen dan darah yang cukup untuk melakukan metabolisme dan proses kontraksi. Gangguan suplai oksigen dan darah akan menyebabkan kelelahan otot dan menurunkan kemampuan kontraksi otot (Devi dkk., 2017).

Saat mulai memasuki usia 30 tahun, terjadi proses degenerasi yang meliputi kerusakan jaringan, pembentukan jaringan parut, serta penurunan cairan. Kondisi ini dapat mengurangi stabilitas otot dan tulang, sehingga meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal. (Sari dkk., 2017).

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin adalah karakteristik biologis yang membedakan perempuan dan laki-laki dalam hal alat reproduksi dan fungsi reproduktif (Azisah dkk., 2016). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perempuan cenderung lebih sering mengalami keluhan MSDs dibandingkan laki-laki (Santosa dan Ariska, 2018). Jenis kelamin berhubungan dengan risiko keluhan otot karena disebabkan oleh perbedaan kekuatan otot pada laki-laki dan perempuan (Sumardiyono dkk., 2018).

Perempuan memiliki massa dan kemampuan otot yang lebih rendah dibandingkan laki-laki, yaitu sekitar dua pertiga hingga tiga perempat dari kekuatan otot laki-laki. Hal inilah yang membuat kerja otot pada perempuan menjadi lebih keras, sehingga perempuan lebih rentan mengalami keluhan WRMSDs (Sumardiyono dkk., 2018).

3. Kebiasaan Olahraga

Kebiasaan olahraga yang baik dapat meningkatkan kebugaran jasmani dan kemampuan fisik. Kebugaran jasmani dan kemampuan fisik yang prima membuat otot dapat menjalankan fungsinya dengan baik (Rahmah dan Herbawani, 2021). Sebaliknya, jika kebugaran jasmani rendah maka dapat meningkatkan risiko merasakan keluhan otot (Mayasari dan Saftarina, 2016). Penelitian yang dilakukan pada pekerja konveksi di Kelurahan Kebon Pedes Kota Bogor tahun 2018 menunjukkan bahwa responden yang terbiasa berolahraga, memiliki risiko lebih tinggi mengalami keluhan MSDs daripada responden yang terbiasa olahraga (Aulia dkk., 2019).

Peningkatan kesehatan dan kebugaran jasmani dapat dilakukan dengan suatu jenis aktivitas fisik yang dirancang secara sistematis, terstruktur, dan dilakukan secara berkelanjutan dengan melibatkan gerakan tubuh yang berulang.. Latihan fisik yang baik, benar, teratur dan teratur didapatkan dari empat prinsip berikut.

- a. Frekuensi 3-5 kali per minggu
- b. Intensitas sedang yang ditandai dengan masih dapat berbicara saat latihan namun tidak dapat bernyanyi, tubuh cukup berkeringat serta terjadi peningkatan denyut jantung dan frekuensi napas
- c. Jenis olahraga yang diutamakan meliputi aerobik seperti bersepeda, berenang atau jalan di kolam renang, jalan cepat dan senam aerobik *low impact*.
- d. Waktu latihan 30-60 menit per hari.

(Kemenkes RI, 2017).

4. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu metode pengukuran status gizi seseorang. Indeks Massa Tubuh dapat dihitung melalui perbandingan berat badan dalam satuan kilogram

dan tinggi badan dalam satuan meter kuadrat (Kemenkes RI, 2015).

Berikut adalah rumus penghitungan IMT.

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

Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 3 Klasifikasi status gizi berdasarkan IMT

IMT	Klasifikasi
<17,0	Sangat kurus
17-<18,5	Kurus
18,5-25,0	Normal
>25,0-27	Gemuk
>27	Obesitas

Sumber : (Kemenkes RI, 2014)

Berdasarkan hasil penelitian hubungan IMT dengan keluhan muskuloskeletal pada ibu-ibu di Desa Bedali, diketahui bahwa koefisien korelasi yang diperoleh menunjukkan bahwa IMT dan keluhan MSDs pada ibu rumah tangga, memiliki tingkat korelasi kuat dan arah yang positif. Hal ini berarti semakin tinggi IMT, maka semakin tinggi risiko seseorang mengeluhkan gangguan muskuloskeletal (Anggun dkk., 2024).

Individu yang kelebihan berat badan akan mengontraksikan otot punggung bawah agar tidak mudah jatuh ke depan. Jika hal ini berlangsung terus menerus, maka diskus intervertebralis yang merupakan bantalan tulang belakang dapat pecah yang mengakibatkan nukleus pulposus keluar dan menekan saraf yang ada di antara tulang vertebrae. Kondisi ini dinamakan hernia nukleus pulposus (Legiran dkk., 2018).

Penelitian pada pekerja pembatik tulis menunjukkan bahwa pekerja dengan IMT lebih dari 25 kg/m², yang tergolong gemuk atau obesitas (77,8%) memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan

muskuloskeletal dibandingkan pekerja dengan IMT kurang dari atau sama dengan 25 kg/m^2 , yang termasuk kategori normal atau kurus (Sumardiyono dkk., 2018).

2.3.2 Faktor Pekerjaan

1. Postur kerja

Postur kerja mengacu pada postur tubuh yang dilakukan pekerja saat menjalankan tugasnya. Postur kerja dipengaruhi oleh dimensi tubuh, desain area kerja, kebutuhan kerja dan alat yang digunakan. Semakin jauh posisi tubuh dari pusat gravitasi, semakin tinggi pula risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal (Danur dkk., 2022).

Postur kerja merupakan faktor penting dalam menganalisis efektivitas kerja. Apabila pekerja menerapkan postur kerja yang baik dan ergonomis maka hasil kerja yang diperoleh akan memuaskan. Namun pekerja akan lebih cepat lelah jika postur kerjanya janggal atau tidak ergonomis (Sulaiman et al., 2016). Beberapa contoh postur canggung antara lain membungkuk, memutar, membungkuk, berlutut, bekerja di atas ketinggian kepala, jongkok, dan menggapai ke belakang. (Rahmah dan Herbawani, 2021).

Banyaknya pekerjaan yang harus dikerjakan dengan posisi statis, tidak alami atau canggung serta tidak ergonomis secara terus-menerus dapat meningkatkan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Posisi ini mengharuskan otot berkontraksi secara terus menerus yang dapat memicu kurangnya oksigen dan darah yang tersuplai ke otot sehingga metabolisme otot menjadi terhambat hingga akhirnya menimbulkan rasa nyeri pada otot (Dwilago dkk., 2023). Selain itu postur kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan cedera yang akan meningkatkan risiko terjadinya keluhan WRMSDs (Hanifah dkk., 2017).

Lokasi keluhan muskuloskeletal pada tubuh seseorang dapat berbeda-beda, tergantung pada jenis pekerjaan yang dilakukan. Pekerjaan tertentu dapat memicu keluhan di bagian tubuh yang sering digunakan dalam aktivitas tersebut. Pekerja kebersihan sering mengalami keluhan muskuloskeletal terutama di tangan dan bahu karena gerakan berulang seperti mengepel dan menyapu, mengangkat beban, dan membungkuk yang mereka lakukan dalam pekerjaannya sehari-hari (Auliya dan Lantika, 2021).

Salah satu metode pengukuran postur kerja yang paling sederhana adalah dengan metode OWAS (*Ovako Working Analysis Assessment*). Metode OWAS pertama kali dikembangkan oleh Karhu dan kawan-kawannya untuk menilai postur kerja di Finlandia, tepatnya di *Institute of Occupational Health* pada tahun tujuh puluhan. Metode ini dapat dengan cepat mengidentifikasi postur kerja yang memiliki potensi bahaya bagi kesehatan. Metode OWAS dilakukan dengan cara penilaian postur punggung, lengan, kaki, dan beban kerja. Proses penilaian dimulai dari perekaman postur kerja kemudian penilaian skor postur punggung, lengan, kaki, dan beban kerja yang selanjutnya disesuaikan dengan tabel kategori (Budiman dan Setyaningrum, 2020). Berikut adalah lembar kerja penilaian postur kerja metode OWAS.

1) Sikap punggung



Gambar 2 Penilaian postur punggung metode OWAS

(Sriyanto dan Adwitya, 2018)

2) Sikap Lengan

**Gambar 3** Penilaian postur lengan metode OWAS

(Sriyanto dan Adwitya, 2018)

3) Sikap Kaki

**Gambar 4** Penilaian postur kaki metode OWAS

(Sriyanto dan Adwitya, 2018)

4) Berat Beban

1. Berat beban adalah kurang dari 10 Kg ($W = 10 \text{ Kg}$)
2. Berat beban adalah 10 Kg – 20 Kg ($10 \text{ Kg} < W = 20 \text{ Kg}$)
3. Berat beban adalah lebih besar dari 20 Kg ($W > 20 \text{ Kg}$)

(Sriyanto dan Adwitya, 2018)

Skor yang telah diperoleh kemudian dinilai melalui tabel berikut.

Tabel 4 Penilaian postur kerja metode OWAS

Back	Arms	1			2			3			4			5			6			7			Legs Use of force		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	2	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Sumber: (Sriyanto dan Adwitya, 2018)

Hasil penilaian dapat dikelompokkan dalam 4 kategori sebagai berikut.

Tabel 5 Kategori Metode OWAS

Kategori	Aksi
1	Tidak perlu ada perbaikan
2	Perlu perbaikan di masa yang akan datang
3	Perlu perbaikan sesegera mungkin
4	Perlu perbaikan secara langsung/saat itu juga

Sumber : (Sriyanto dan Adwitya, 2018)

2. Beban kerja

Beban kerja fisik diklasifikasikan berdasarkan persentase beban kardiovaskular menggunakan pengukuran detak jantung. Pembebanan yang berlebih dengan durasi panjang saat bekerja dapat menyebabkan kontraksi otot yang berlebihan (Wiranto dkk., 2019).

Kontraksi otot yang berlebihan membutuhkan suplai oksigen yang adekuat. Jika suplai oksigen tidak adekuat, maka dapat terjadi rasa pegal maupun nyeri otot akibat produk sampingan berupa asam laktat yang dihasilkan saat metabolisme. Waktu pemulihan yang cukup dapat mereduksi penumpukan asam laktat, dengan waktu pemulihan yang cukup otot mendapatkan suplai oksigen yang

adekuat untuk mengeliminasi asam laktat sebelum terjadi penumpukan (Tarwaka, 2015 dalam Wiranto dkk., 2019).

3. Masa Kerja

Masa kerja merujuk pada lamanya seseorang bekerja dalam suatu pekerjaan atau jabatan. Masa kerja ditentukan oleh rentang waktu, masa kerja seorang pekerja dihitung dari waktu mereka mulai bekerja hingga saat ini (saat penelitian dilakukan) (Jayanti dan Dewi, 2021).

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan penyakit kronis dan tidak muncul secara spontan. Keluhan ini muncul secara bertahap sampai tubuh manusia akhirnya merespons adanya rasa sakit. Pekerjaan berat yang dilakukan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan sakit atau nyeri otot akibat akumulasi beban setiap hari. Masa kerja yang lama (≥ 5 tahun) juga dapat memengaruhi peningkatan risiko keluhan WRMSDs lebih besar dibandingkan pada pekerja dengan masa kerja belum lama (< 5 tahun) (Devi dkk., 2017).

4. Durasi kerja

Durasi kerja merupakan lamanya seseorang bekerja dalam sehari. Umumnya pekerja bekerja selama 6-10 jam per hari dan sisa waktunya digunakan untuk bersama dengan keluarga, bermasyarakat, istirahat, tidur, dan lain-lain (Maulina dan Syafitri, 2019).

Menurut *National Institute for Occupational Safety and Health*, terdapat teori yang menyatakan durasi kerja yang lebih lama menyebabkan paparan harian yang lebih tinggi terhadap tuntutan fisik seperti posisi kerja yang tidak tepat sehingga dapat meningkatkan keluhan WRMSDs (NIOSH, 2020). Durasi kerja menurut Peraturan Pemerintah Pengganti Undang - undang Cipta Kerja adalah 7 jam dalam 1 hari atau 40 jam dalam 1 minggu untuk

6 hari kerja. Sementara itu, untuk 5 hari kerja seseorang bekerja 8 jam dalam 1 hari atau 40 jam dalam 1 minggu (Presiden RI, 2022).

Penelitian terdahulu menguji variabel durasi kerja dan keluhan WRMSDs dengan menggunakan uji korelasi Spearman dan memperoleh nilai $p = 0,013$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel durasi kerja dengan keluhan WRMSDs. Nilai korelasi Spearman sebesar 0,389 menunjukkan bahwa kekuatan korelasinya cukup kuat. Signifikansi hubungan antara durasi kerja dengan keluhan WRMSDs menunjukkan adanya kecenderungan semakin lama durasi kerja maka tingkat keluhan WRMSDs semakin tinggi. (Icsal dkk., 2016).

5. Gerakan *repetitive* (berulang)

Gerakan berulang adalah gerakan yang melibatkan gerakan anggota tubuh bagian atas dan bagian bawah secara bergantian, dilakukan satu menit penuh, selama satu hingga dua jam per hari. (Maulana dkk., 2021). Gerakan yang berulang menjadi salah satu penyebab keluhan WRMSDs terkait dengan posisi ergonomis. Postur tubuh yang canggung disertai dengan gerakan yang berulang menghasilkan posisi membungkuk (ke depan atau lateral) atau memutar (rotasi sumbu tubuh), posisi ini akan meningkatkan tekanan pada tulang belakang yang dapat memicu perubahan struktur tulang belakang. Perubahan struktur tulang belakang inilah yang dapat bermanifestasi menjadi keluhan muskuloskeletal (Shanmugam *et al.*, 2021).

Gerakan berulang memberi tekanan statis berulang pada otot yang dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan cedera pada sendi, ligamen, atau tendon yang bermanifestasi sebagai WRMSDs (Habibie dkk., 2017). Keluhan WRMSDs juga dapat terjadi ketika gerakan berulang memaksa otot untuk bekerja terus menerus tanpa mendapatkan waktu yang cukup untuk relaksasi (Rahmah dan Herbawani, 2021).

6. *Manual Material Handling* (MMH)

Manual Material Handling (MMH) adalah pekerjaan yang mencakup berbagai aktivitas seperti mengangkat, mendorong, menarik, membawa, memindahkan, atau memegang suatu objek. *American Material Handling Society* mendefinisikan MMH sebagai seni dan ilmu yang melibatkan penanganan, pengangkutan, pengemasan, penyimpanan, dan pengelolaan material dalam segala bentuknya. *Manual Material Handling* yang tidak sesuai prinsip-prinsip ergonomis dapat meningkatkan risiko keluhan WRMSDs (Adiyanto dkk., 2019).

2.3.3 Faktor Psikososial

Salah satu faktor psikososial yang memengaruhi terjadinya keluhan WRMSDs adalah stress kerja. Stress merupakan suatu kondisi tekanan psikologis yang dapat memicu penyakit mental dan fisik, salah satunya adalah keluhan muskuloskeletal. Individu yang bekerja dengan tekanan yang tinggi lebih berisiko merasakan keluhan WRMSDs terutama pada bagian punggung bawah, leher serta bahu (Rahmah dan Herbawani, 2021).

2.4 Penelitian Terdahulu

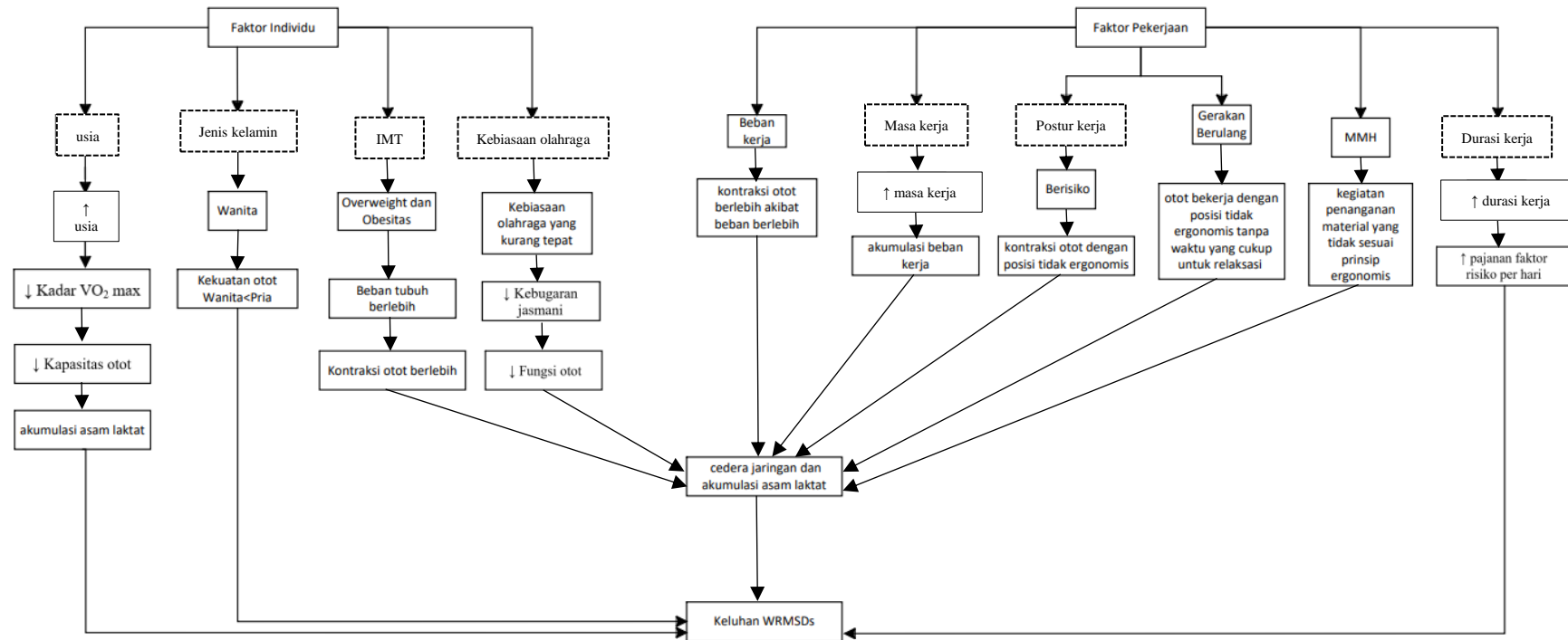
Tabel 6 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti	Hasil
1	Hubungan Antara Sikap Kerja dan Umur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Tenaga <i>Cleaning Service</i> Di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado	Ralia Rachman, Lery F. Suoth dan, Sekplin A. S. Sekeon	Terdapat korelasi lemah dengan arah yang positif antara sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal dengan nilai $p = 0,004$, nilai $r = 0,365$. Terdapat pula korelasi sedang antara usia dengan keluhan muskuloskeletal dengan nilai $p = 0,001$, nilai $r = 0,409$, dalam arah korelasi positif. (Rachman dkk., 2019).
2	Analisis Faktor Resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Dengan Metode <i>Nordic Body Map</i> (NBM) Dan Reba Pada Petugas <i>Cleaning Service</i> Di RSU Permata Hati Semarang	Aryani Trisna Wardani dan Ali Multazam, 2023	Petugas <i>cleaning service</i> di RSU Permata Hati Semarang memiliki faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, masa kerja dan posisi kerja yang dapat mengakibatkan para petugas mengalami keluhan WRMSDs (Wardani dan Multazam, 2023)
3	Gambaran Keluhan Nyeri Muskuloskeletal pada Tenaga Kebersihan di Universitas Islam Bandung Tahun 2020	Agistha Novta Auliya dan Uci Ary Lantika, 2020	Studi ini menunjukkan bahwa terdapat 75% pekerja yang tidak merasakan nyeri, 17% pekerja merasakan keluhan agak nyeri,serta 8% pekerja merasakan nyeri pada bagian tubuhnya. Penyebab keluhan ini adalah postur tidak ergonomis serta beban kerja yang berat dalam waktu lama serta masa kerja, lama bekerja, dan juga usia yang berperan sebagai faktor personal (Auliya dan Lantika, 2021) .

Tabel 6 (*lanjutan*)

4	Gambaran Keluhan Muskuloskeletal Akibat Kerja pada Petugas Kebersihan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	Ika Oktaviani	Petugas kebersihan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sering mengalami keluhan MSDs dengan tingkat keparahan sedang. Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas pekerja yang mengalami keluhan muskuloskeletal adalah laki-laki (85,62%). Sedangkan dari kategori usia, kelompok dengan jumlah paling sedikit berada pada rentang 61–70 tahun (8,5%). Sementara itu, berdasarkan masa kerja, keluhan muskuloskeletal paling banyak terjadi pada pekerja dengan masa kerja 1–10 tahun (83,0%) (Ifriani, 2019).
---	---	---------------	---

2.5 Kerangka Teori



Gambar 5 Kerangka Teori

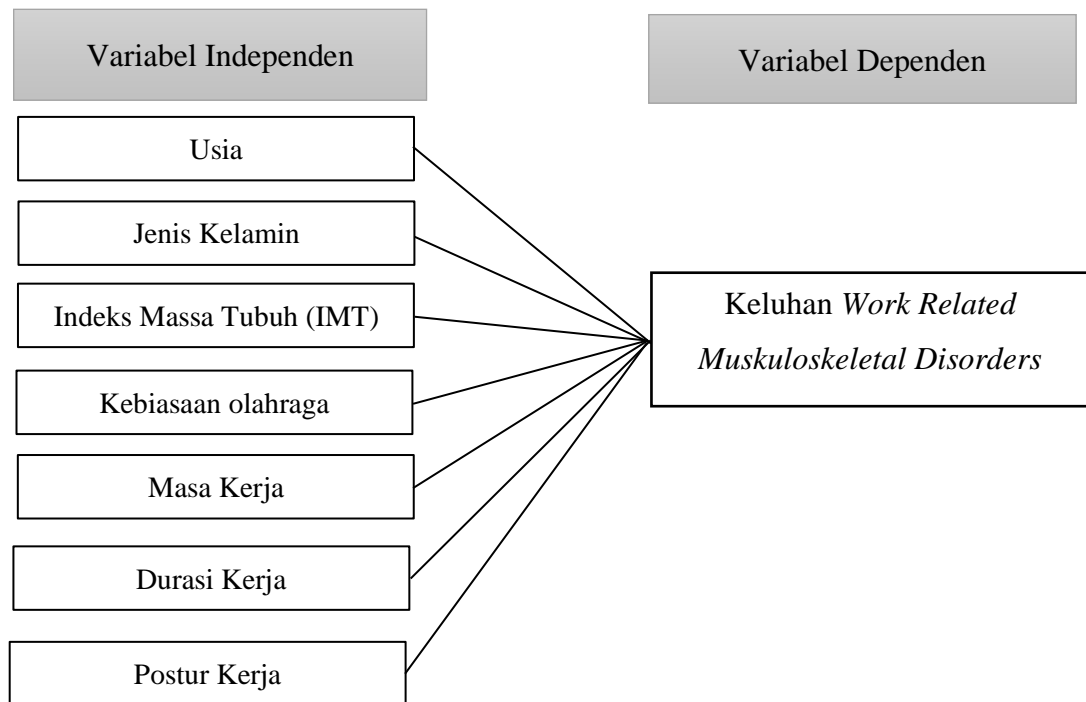
(Adiyanto dkk., 2019; Aprianto dkk., 2021; Devi dkk., 2017; DPR RI, 2020; Dwilago dkk., 2023; Icsal dkk., 2016; Legiran dkk., 2018; Mayasari dan Saftarina, 2016; Rahmah dan Herbawani, 2021; Shanmugam *et al.*, 2021; Sumardiyono dkk., 2018; Wiranto dkk., 2019)

Ket :

Variabel yang diteliti

Variabel yang tidak diteliti

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 6 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

1. Ho : Tidak ada hubungan usia terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
Ha : Ada hubungan usia terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
2. Ho : Tidak ada hubungan jenis kelamin terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
Ha : Ada hubungan jenis kelamin terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
3. Ho : Tidak ada hubungan IMT terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
Ha : Ada hubungan IMT terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung

4. Ho : Tidak ada hubungan kebiasaan olahraga terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
Ha : Ada hubungan kebiasaan olahraga terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
5. Ho : Tidak ada hubungan masa kerja terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
Ha : Ada hubungan masa kerja terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
6. Ho : Tidak ada hubungan durasi kerja terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
Ha : Ada hubungan durasi kerja terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
7. Ho : Tidak ada hubungan postur kerja terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung
Ha : Ada hubungan postur kerja terhadap keluhan *Work Related Musculoskeletal Disorders* pada petugas kebersihan Universitas Lampung

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode observasional analitik yang menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Data dikumpulkan dari responden dalam satu periode waktu tertentu menggunakan lembar data diri, kuesioner kebiasaan olahraga, kuesioner *Nordic Body Map* yang dibagikan pada petugas kebersihan pada setiap tempat di Universitas Lampung dan juga pengukuran postur kerja saat petugas kebersihan bekerja sehingga diketahui hubungan antara faktor individu (usia, jenis kelamin, IMT, dan kebiasaan olahraga) dan pekerjaan (masa kerja, durasi kerja, dan postur kerja) terhadap keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan di Universitas Lampung.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Lampung.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juli 2024 - Januari 2025.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah petugas kebersihan tetap yang aktif bekerja di Universitas Lampung hingga penelitian dilakukan.

Tabel 7 Populasi Petugas Kebersihan di Universitas Lampung

Wilayah kerja	Total petugas	Petugas <i>outsourcing</i>	Petugas Tetap	
			L	P
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan (FMIPA)	20	2	14	4
Fakultas Hukum (FH)	18	3	14	1
Fakultas Teknik (FT)	31	3	25	4
Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB)	20	0	19	1
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP)	14	0	13	1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan (FKIP)	30	0	24	6
Fakultas Pertanian (FP)	27	0	27	0
Fakultas Kedokteran (FK)	17	10	5	2
Rektorat	24	0	21	3
Jumlah	201	18	163	21
			184	

Sumber : Sub Bagian Umum dan Keuangan seluruh fakultas di Universitas Lampung dan Rektorat, 2024

3.3.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini diambil dari petugas kebersihan tetap yang aktif bekerja di Universitas Lampung hingga penelitian dilakukan dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.3 Besar Sampel

Rumus Slovin merupakan rumus yang pertama kali dikembangkan oleh seorang ilmuwan matematis bernama Slovin pada tahun 1960 untuk menghitung jumlah sampel minimal dalam kasus apabila perilaku populasi tidak diketahui secara pasti. (Nalendra dkk., 2021).

Ukuran sampel menurut Slovin ditentukan berdasarkan rumus berikut.

$$n = \frac{N}{1 + N e^2}$$

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan penarikan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan, 5%

Berdasarkan rumus Slovin, maka besar sampel pada penelitian ini adalah:

$$n = \frac{184}{1 + 184 (0,05)^2}$$

$$n = \frac{184}{1,46}$$

$$n = 126,027$$

$$n \approx 127$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Slovin, jumlah minimum sampel yang diperoleh adalah 126,027 responden, selanjutnya dibulatkan menjadi 127 responden. Kemudian saat penelitian berlangsung didapatkan 3 orang tambahan dari minimum sampel, sehingga total sampel yang didapatkan dari penelitian ini adalah 130 orang.

3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel dipilih menggunakan metode *probability sampling* dengan teknik *proportional stratified random sampling*. Teknik ini diterapkan ketika populasi terdiri dari anggota atau unsur yang bersifat tidak homogen dan memiliki stratifikasi yang proporsional. (Machali, 2021).

Rumus *proportional stratified random sampling* adalah sebagai berikut.

$$\text{Strata} = \frac{\text{Jumlah populasi strata} \times \text{sampel}}{\text{Jumlah populasi}}$$

Tabel 8 Perhitungan sampel berdasarkan rumus *proportional stratified random sampling*

Wilayah kerja	Petugas tetap	Perhitungan sampel	n	Pendekatan n	
				L	P
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan (FMIPA)	18	$\frac{18 \times 127}{184}$	12,4	9	4
Fakultas Hukum (FH)	15	$\frac{15 \times 127}{184}$	10,3	10	1
Fakultas Teknik (FT)	29	$\frac{29 \times 127}{184}$	20,01	16	4
Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB)	20	$\frac{20 \times 127}{184}$	13,8	13	1
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP)	14	$\frac{14 \times 127}{184}$	9,6	9	1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan (FKIP)	30	$\frac{30 \times 127}{184}$	20,7	18	3
Fakultas Pertanian (FP)	27	$\frac{27 \times 127}{184}$	18,6	19	0
Fakultas Kedokteran (FK)	7	$\frac{7 \times 127}{184}$	4,8	3	2
Rektorat	24	$\frac{24 \times 127}{184}$	16,5	15	2
Jumlah responden				112	18
				130	

3.4 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi responden mencakup hal berikut:

3.4.1 Kriteria Inklusi

1. Petugas kebersihan tetap yang aktif bekerja di Universitas Lampung
2. Bersedia menjadi responden

3.4.2 Kriteria Eksklusi

1. Petugas kebersihan yang pernah mengalami kecelakaan kerja
2. Petugas kebersihan yang pernah menjalani operasi terkait keluhan muskuloskeletal
3. Petugas kebersihan *outsourcing*

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, IMT, kebiasaan olahraga, postur kerja, masa kerja, dan durasi kerja.

3.5.2 Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan *Work-Related Musculoskeletal Disorders*.

3.6 Definisi Operasional

Tabel 9 Definisi Operasional

	Variabel	Definisi operasional	Alat Ukur	Hasil ukur	Skala
Faktor Individu	Usia	Usia responden, dihitung dari tanggal lahir hingga tanggal ulang tahun terakhir (Tarihoran, 2024)	Lembar data diri	Usia responden dalam satuan tahun	Rasio
	Jenis Kelamin	Karakteristik biologis yang membedakan perempuan dan laki-laki dalam hal alat reproduksi dan fungsi reproduktif (Azisah dkk., 2016)	Lembar data diri	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
	Indeks Massa Tubuh	Kondisi status gizi pekerja saat dilakukan penelitian yang diperoleh menggunakan rumus BB / TB^2 (Kg/m ²). Kategori: 1. Sangat kurus : < 17,0 2. Kurus : 17- <18,5 3. Normal : 18,5-25,0 4. Gemuk : >25,0-27 5. Obesitas : >27 (Kemenkes RI, 2014)	Timbangan dan microtoise	Indeks Massa Tubuh responden dalam satuan Kg/m ²	Interval
	Kebiasaan Olahraga	Aktivitas fisik yang sistematis dan berulang, serta melibatkan gerakan tubuh yang berkesinambungan dengan prinsip (FITT) <i>Frequency, Intensity, Time, and Type</i> (Kemenkes RI, 2017).	Kuesioner kebiasaan olahraga	10-50	Interval

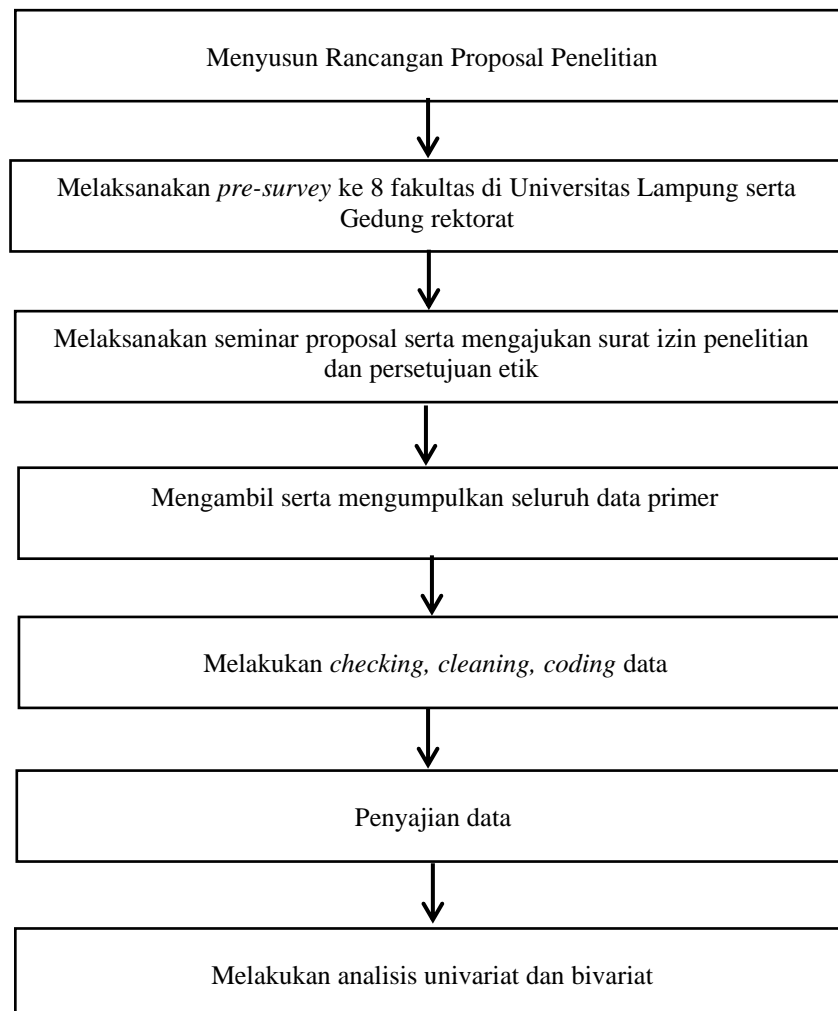
Tabel 9 (*lanjutan*)

Faktor Pekerjaan	Masa Kerja	Rentang waktu kerja seorang pekerja dihitung dari waktu mereka mulai bekerja hingga saat ini (saat penelitian dilakukan) (Jayanti dan Dewi, 2021)	Lembar data diri	Masa kerja responden dalam satuan tahun	Rasio
	Durasi Kerja	Lamanya seseorang bekerja dalam sehari (Maulina dan Syafitri, 2019)	Lembar data diri	Durasi kerja responden dalam satuan jam/hari	Rasio
	Postur Kerja	Postur kerja mengacu pada postur tubuh yang dilakukan pekerja saat menjalankan tugasnya (Danur dkk., 2022). Kategori: 1. Tidak perlu perbaikan : 1 2. Perlu perbaikan di masa yang akan datang : 2 3. Perlu perbaikan sesegera mungkin : 3 4. Perlu perbaikan saat itu juga : 4 (Sriyanto dan Adwitya, 2018)	Perekaman postur kerja petugas kebersihan, penilaian postur menggunakan metode OWAS oleh peneliti	1-4	Interval
Keluhan WRMSDs		Kelainan pada otot, fasia, saraf, tendon, sendi, tulang rawan, dan tulang belakang yang berhubungan dengan paparan faktor risiko di lingkungan kerja. (Byl <i>et al.</i> , 2016). Kategori: 1. Rendah : 28-49 2. Sedang : 50-70 3. Tinggi : 71-90 4. Sangat tinggi : 91-122 (Tarwaka, 2011 dalam Dewi, 2020)	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	28-122	Interval

3.7 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar data diri, kuesioner kebiasaan olahraga yang diadopsi dari penelitian sebelumnya, serta kuesioner *Nordic Body Map* terjemahan bahasa Indonesia yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil uji validitas item kuesioner *Nordic Body Map* menunjukkan rentang antara 0,501 (minimum) hingga 0,823 (maksimum), dengan indeks reliabilitas Cronbach's alpha sebesar 0,726 (Ramdan dkk., 2019 dan Alamsyah, 2018). Pengukuran postur kerja dilakukan dengan penilaian metode OWAS.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 7 Alur Penelitian

3.9 Pengolahan Dan Analisis Data

3.9.1 Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data primer yang dikumpulkan langsung dari petugas kebersihan yang aktif bekerja di Universitas Lampung. Proses pengolahan data menggunakan program statistik melalui beberapa langkah sebagai berikut.

a. *Editing*

Pada tahap ini dilakukan pengecekan pada data yang sudah dikumpulkan agar tidak terdapat kesalahan pada data.

b. *Coding*

Pada tahap ini setiap data yang telah dikumpulkan diberi kode tertentu dan dikelompokkan berdasarkan jenis data yang serupa

c. *Data Entry*

Pada tahap ini data yang telah dikode akan dimasukkan ke program olah statistik di komputer

d. *Tabulasi Data*

Pada tahap ini data ditempatkan dalam tabel yang disesuaikan dengan kebutuhan analisis.

3.9.2 Analisis Data

Analisis dan pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan, pengolahan, penyajian, analisis/ interpretasi dan pengambilan kesimpulan dari data yang diperoleh yang kemudian dideskripsikan menggunakan program olah statistik yaitu *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)*.

1. Analisis Univariat

Analisis univariat merupakan teknik analitik yang pada suatu variabel tanpa mengaitkannya dengan variabel lain. Analisis univariat didahului oleh uji normalitas untuk data numerik, agar dapat menentukan ukuran penyebaran dan pemusatan yang akan ditampilkan. Penelitian ini menyajikan data persentase serta median, nilai maks., dan min. karena data tidak terdistribusi normal.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang mengevaluasi hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Variabel independen dan dependen diuji menggunakan uji normalitas terlebih dahulu. Variabel independen yaitu faktor individu (usia, IMT, dan kebiasaan olahraga) serta faktor pekerjaan (durasi kerja, masa kerja, dan postur kerja) diuji menggunakan uji alternatif *Spearman*. Uji ini dipilih karena setelah uji normalitas dilakukan, data menunjukkan distribusi yang tidak normal (Dahlan, 2014).

Setiap subvariabel diuji menggunakan program olah data statistik *Statistical Product and Service Solutions*, kemudian hasilnya dianalisis dalam bentuk tabel untuk menentukan apakah terdapat hubungan antara variabel yang diteliti. Hubungan dianggap signifikan jika nilai $p < 0,05$. Korelasi spearman juga dapat menilai kekuatan hubungan yaitu antara nilai -1 hingga 1. Tanda negatif (-) menyatakan hubungan berkebalikan, sementara tanda (+) menyatakan hubungan yang searah. Semakin mendekati angka nol maka hubungan semakin lemah, sementara semakin mendakiti satu maka hubungan semakin kuat (Sugiyono, 2016).

Adapun tingkat korelasi antar variabel digambarkan sebagai hubungan korelasi berikut.

Tabel 10 Tingkat Hubungan Korelasi

Koefisien Korelasi	Tingkat Keeratan korelasi
0,00-0,199	Sangat lemah
0,20-0,399	Lemah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat kuat

Sumber : (Sugiyono, 2016)

Sedangkan data faktor individu berupa jenis kelamin akan diuji menggunakan alternatif berupa uji *Mann-Whitney* karena data keluhan WRMSDs tidak terdistribusi normal. Analisis yang diperoleh dapat dikatakan terdapat perbedaan jika *p value* $\leq 0,05$ (Dahlan, 2014).

3.10 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dengan nomor 5432/UN26.18/PP.05.02.00/2024 di bawah naungan Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Unila.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Keseluruhan petugas kebersihan Universitas Lampung berada dalam kelompok usia produktif, mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (86,2%), memiliki Indeks massa Tubuh (IMT) normal (67,7%), memiliki kebiasaan berolahraga dengan rentang skor 10 (tidak pernah berolahraga) – 44 (sering berolahraga) , memiliki durasi kerja 8 jam/hari (51,5%), memiliki masa kerja >5 tahun (85,4%), memiliki postur kerja yang berisiko (73,8%), dan memiliki keluhan *Work-Related Musculoskeletal Disorders* (WRMSDs) dengan kategori rendah (87,7%) dan keluhan terbanyak dilaporkan pada bagian pinggang sebanyak 67 orang (51,5%), leher atas sebanyak 66 orang (50,7%), serta punggung sebanyak 54 orang (41,5%).
2. Terdapat hubungan antara usia dengan keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung.
3. Terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung.
4. Tidak terdapat hubungan antara IMT dengan keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung.
5. Terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung.
6. Terdapat hubungan antara durasi kerja dengan keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung.
7. Terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung.

8. Terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan Universitas Lampung.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Responden

1. Mengenali berbagai faktor risiko terjadinya keluhan WRMSDs sehingga dapat mencegah terjadinya keluhan WRMSDs.
2. Melakukan konsultasi ke dokter jika mengalami keluhan WRMSDs yang mengganggu aktivitas sehari-hari.

5.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Meneliti faktor-faktor lain yang belum diteliti dalam penelitian ini seperti beban kerja, gerakan berulang, Manual Material Handling (MMH), serta stres kerja.
2. Menggunakan metode pengukuran postur kerja lain yang lebih mendetail seperti REBA.
3. Menggunakan analisis multivariat untuk mengidentifikasi faktor yang memiliki peran paling signifikan terhadap keluhan WRMSDs
4. Menggunakan kuesioner latihan fisik yang lebih spesifik

5.2.3 Bagi Instansi Terkait

1. Mengadakan sosialisasi faktor-faktor yang dapat memengaruhi terjadinya keluhan WRMSDs pada petugas kebersihan.
2. Membuat peraturan untuk mencegah terjadinya keluhan WRMSDs seperti durasi kerja 8 jam per hari dan istirahat setelah 4 jam bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto O, Prasetyo FA, Ramadhani MFK. 2019. Manual Material Handling pada Proses Pengangkatan Karung Menggunakan Pendekatan Biomekanika dan Fisiologi. *Jurnal Penelitian Sainstek*. 24(1):32–38.
- Afro HS, Paskarini I. 2022. Hubungan Antara IMT dan Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Petani Padi di Desa Doho, Kabupaten Madiun, Jawa Timur. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 13(1):98–111.
- Aisyah S, Fachrin SA, Haeruddin H, Rahman I. 2019. Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja Pada Petugas Kebersihan Di Rumah Sakit Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*. 2(3):256–265.
- Alamsyah NF. 2018. Hubungan Aktivitas Olahraga, Life Style, dan Indeks Massa Tubuh Terhadap Penyakit Persendian [Tesis]. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Alie M, Abich Y, Demissie SF, Weldetsadik FK, Kassa T, Shiferaw KB, et al. 2023. Magnitude and possible risk factors of musculoskeletal disorders among street cleaners and solid waste workers: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 24(1):1–10.
- Anggun F, Rani C, Cahyani EI, Hardini KF. 2024. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Posisi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Ibu Rumah Tangga di Desa Bedali. 3(3):635–645.
- Aprianto B, Hidayatulloh F, Zuchri FN, Seviana I, Amalia R. 2021. Faktor Risiko Penyebab Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja: A Systematic Review. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 2(2):16–25.
- Aulia R, Ginanjar R., Fathimah A. 2019. Analisis Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Konveksi Di Kelurahan Kebon Pedes Kota Bogor Tahun 2018. *Promotor*. 2(4):301.

- Auliya AN, Lantika UA. 2021. Gambaran Keluhan Nyeri Muskuloskeletal pada Tenaga Kebersihan di Universitas Islam Bandung Tahun 2020. *Jurnal Riset Kedokteran*. 1(1):59–65.
- Azisah S, Mustari A, Himayah, Masse A. 2016. Kontekstualisasi Gender Islam dan Budaya. UIN Alaudin : Makassar
- Azwar J. 2023. Pengaruh Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Karyawan Cleaning Service di Kampus IV Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. [Skripsi]. Medan : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Azzahra, Bahri S, Puji, LKR. 2022. Hubungan Sikap Kerja, Masa Kerja Dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Manual Handling Di Gudang X. Tangerang Selatan. *Frame of Health Journal*.1(1):143–152.
- Budiman E, Setyaningrum R. 2020. Perbandingan Metode-Metode Biomekanik Untuk Menganalisis Postur Pada Aktivitas Manual Material Handling (MMH) Kajian Pustaka. Jati Undip: *Jurnal Teknik Industri*. 1(3):46–52.
- Byl NN, Barbe MF, Dolan CB, Glass G. 2016. Repetitive Stress Pathology. In *Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation (Second Edi)*. Elsevier Inc.
- Candra MW, Doda DV, Kekenusa JS. 2017. Faktor Resiko yang Berhubungan dengan Gangguan Low Back Pain Pada Cleaning Service Universitas Sam Ratulangi Manado [Thesis]. Manado:Universitas Sam Ratulangi.
- Center for Disease Control . 2020. Work-Related Musculoskeletal Disorders dan Ergonomics.<https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders>. Diakses 29 Juli 2024.
- Dahlan MS. 2014. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Dalimunthe AR, Tanjung NU, Astuty DA. 2024. Factors Related to Complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Cleaning Service Workers. *Indonesian Journal of Global Health Research*. 6(3):1803–1812.
- Danur SMB, Wahyu A, Thamrin Y. 2022. Hubungan Postur Kerja Dan Masa Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengemudi Bus. *Hasanuddin Journal of Public Health*. 3(2):166–178.

- Devi T Purba I, Lestari M. 2017. Risk Factors Of Musculoskeletal Disorders (MSDs) Complaints On Rice Transportation Activities At Pt. Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 8(2):125–134.
- Dewi NF. 2020. Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*. 2(2):125–134.
- Drake RL, Vogl W, dan Mitchell AWM. 2019. *Gray's Basic Anatomy* (Issue 112). Philadelphia : Elsevier
- Dwilago IT, Anggraini MT, Setiawan, MR. 2023. Hubungan Gerakan Berulang dan Posisi Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Fillet Ikan di Kota Tegal. *Medica Arteriana (Med-Art)*. 4(2):90.
- Goma EI, Sandy AT, Zakaria M. 2021. Analisis Distribusi dan Interpretasi Data Penduduk Usia Produktif Indonesia Tahun 2020. *Jurnal Georafflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*. 6(1):20.
- Gonçalves JS, Sato TDOS. 2020. Factors associated with musculoskeletal symptoms and heart rate variability among cleaners-cross-sectional study. *BMC Public Health*. 20(1):1–11.
- Habibie MD, Suroto, Jayanti, S. 2017. Analisis Postur Kerja Dan Gerakan Berulang Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Pekerja Pembuatan Tempe Di Desa Bandung Rejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 5(5): 245–254.
- Hanifah I, Widjasena B, Siswi J. 2017. Hubungan Postur Kerja Dengan Kejadian Kelelahan Otot Punggung Pada Pekerja Mebel Bagian Pengamplasan Di Pt. X Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(1): 369–377.
- Health Safety and Executive. 2021. *Work-related Musculoskeletal Disorders Statistics in Great Britain*. Hse.Gove.Uk, March, 1–22. <https://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/msd.pdf>. Diakses 28 Juli 2024
- Icsal M, Sabilu, Y, Pratiwi AD. 2016. Faktor yang berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Penjahit. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*. 1(2): 1–8.
- Ifriani N. 2019. Gambaran Keluhan Muskuloskeletal Akibat Kerja Pada Petugas Kebersihan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. In *Occupational Medicine*.

- Indriyani I, Badri PRA, Oktariza RT, Ramadhani RS. (2022). Analisis Hubungan Usia, Masa kerja dan Pengetahuan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Jurnal Kesehatan*. 13(1):186–191.
- Jayanti KN, Dewi KTS. 2021. Dampak Masa Kerja, Pengalaman Kerja, Kemampuan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan. *JEMBA : Jurnal Ekonomi Pembangunan, Manajemen Dan Bisnis, Akuntansi*,. 1(2):75–84.
- Joseph G, Sumampouw, O. J. 2022. Hubungan antara Posisi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Nelayan. *Health Care : Jurnal Kesehatan*. 11(1):34–42.
- Kamal IM, Pranitasari D, Prastuti D, Hermastuti P, Saodah ES, Syamsuar G. 2024. Analisis Beban Kerja Dan Stres Terhadap Kelelahan Dan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Petugas Kebersihan Jakarta Timur Imam. *Media Manajemen Jasa*. 12(2):80–99.
- Kemenkes RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang. Jakarta : Kemenkes
- Kemenkes RI. 2015. Pedoman Umum Pengendalian Obesitas. In *Gastronomía ecuatoriana y turismo local*. (Vol. 1, Issue 69). Jakarta :Kemenkes
- Kemenkes RI. 2017. Ayo Bergerak Lawan Obesitas. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia* (p. 37). Jakarta : Kemenkes
- Kemenkes RI. 2018. Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes*. Jakarta : Kemenkes
- Laksono YR, Asyfiradayati R. 2022. Hubungan Beban Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Petugas Kebersihan di RSUD Dr. Moewardi Solo .Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Legiran L, Suciati T, Pratiwi MR. 2018. Hubungan antara penggunaan tas sekolah dan keluhan muskuloskeletal pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. 5(1):1–9.
- Lim MC, Lukman KA, Giloi N, Lim JF, Avoi R, Syed ARSS, *et al.* 2022. Prevalence of upper limb musculoskeletal disorders and its associated risk factors among janitorial workers: A cross-sectional study. *Annals of Medicine and Surgery*, 73(November 2021), 103201. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103201>
- Machali, I. 2021. Metode Penelitian Kuantitatif. *Laboratorium Penelitian dan Pengembangan FARMAKA TROPIS Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman* : Samarinda.

- Maulana SA, Jayanti S, Kurniawan B. 2021. Analisis Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Sektor Pertanian: Literature Review. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*. 21(1):134.
- Maulina N, Syafitri L. 2019. Hubungan Usia, Lama Bekerja Dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Penjahit Sektor Usaha Informal Di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe Tahun 2018. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*. 5(2):44.
- Mayasari D, Saftarina, F. 2016. Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Diana. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 1(6):369.
- Melese H, Gebreyesus T, Alamer A, Berhe A. 2020. Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among cleaners working at Mekelle University, Ethiopia. *Journal of Pain Research*, 13: 2239–2246.
- Melfitriana. 2019. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Petugas Cleaning Service di Universitas Tadulako [Skripsi]. Palu:Universitas Tadulako.
- Moore KL, Dalley AF. 2017. *Anatomi Berorientasi Klinis*. Jakarta : Erlangga.
- Nalendra ARA, Rosalinah Y, Priadi A, Subroto I, Rahayuningsih R, Lestari R, dkk .2021. *Stastitika Seri Dasar Dengan SPSS*. Media Sains Indonesia : Bandung.
- National Institute for Occupational Safety and Health. 2020. NIOSH Training for Nurses on Shift Work and Long Work Hours. <https://www.cdc.gov/niosh/work-hour-training-for-nurses/longhours/mod2/01.html>. Diakses 26 Agustus 2024.
- Nugraheni Andira. 2015. Re: If p-value is exactly equal to 0.05, is that significant or insignificant?. Retrieved from: https://www.researchgate.net/post/If_p-value_is_exactly_equal_to_005_is_that_significant_or_insignificant/563d2b615dbbbd73f78b4585/citation/download. Diakses pada 30 Desember 2024.
- Pereira PM, Amaro J, Ribeiro B. T, Gomes A, De Oliveira P, Duarte JF, et al. 2021. Musculoskeletal disorders' classification proposal for application in occupational medicine. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(15).
- Prasetio DB, Hasanbasri M, Hastaryo J. 2015. Risiko Bahaya Ergonomi Petugas Kebersihan Outsourcing Di Rumah Sakit Umum Daerah Sleman. *J. Kesehat. Masy. Indones*. 10(1):1–7.

- Pratama E, Yuantari MGC. 2015. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Cleaning Service Rsud Kota Semarang 2015 [Skripsi]. Semarang:UDINUS.
- Presiden RI. Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja. 2022. Diakses dari <https://peraturan.bpk.go.id>
- Puntillo F, Giglio M, Paladini A, Perchiazzi G, Viswanath O, et al. 2021. Pathophysiology of musculoskeletal pain: a narrative review. *Ther Adv Musculoskel Dis* 2021.13(6):1–12.
- Queme LF, Jankowski MP. 2019. Sex differences and mechanisms of muscle pain. *Curr Opin Physiol*.11(1):1–6.
- Rachman R, Suoth LF, Sekeon SA. S. 2019. Hubungan Antara Sikap Kerja Dan Umur Dengan Keluhan Musculoskeletal Pada Tenaga Cleaning Service Di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal Kesmas*. 8(7):372–379.
- Rahmah S, Herbawani CK. 2021. Faktor Resiko Penyebab Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja: Tinjauan Literatur. Prepotif: *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 6(1):1–14.
- Ramdan IM, Duma K, Setyowati DL. 2019. Reliability and Validity Test of the Indonesian Version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) to Measure Musculoskeletal Disorders (MSD) in Traditional Women Weavers. *Global Medical & Health Communication (GMHC)*. 7(2):123–130.
- Safitri, K. N., Irdhillah, S., Deskia, M., Naufaldy, M. F., Rahayu, R., Kusumawicitra, N., Triwanvi, S., dan Mulyana, A. 2024. Pembelajaran Penjasorkes Di Sekolah Dasar: Manfaat Olahraga Untuk Kesehatan Tubuh. *Sosial Humaniora Dan Ilmu Pendidikan*, 3(2), 44–56. <https://doi.org/10.58192/sidu.v3i2.2108>
- Santosa A, Ariska DK. 2018. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Batik di Kecamatan Sokaraja Banyumas. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Kesehatan*. 16 (1)
- Sari EN, Handayani L, Saufi A. 2017. Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*. 13(2):183.
- Sari FP. 2017. Perbaikan Postur Kerja Sebagai Usulan Dalam Upaya Menurunkan Resiko Cidera Musculoskeletal Di CV. Valasindo Sentra Usaha [Skripsi]. Surakarta: UNS.

- Shanmugam M, Gnanavel BK, Vijaya RV, Santhanam V. 2021. Prevalence Of Musculoskeletal Disorders And Occupational Risk Factors Among Building Painters In South India. *Journal of Physics: Conference Series*. 1937(1).
- Sherwood L. 2016. *Introduction to Human Physiology*. EGC: Jakarta.
- Sholeha N, Sunaryo M. 2022. Gambaran Keluhan Muskuloskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Ud.X Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*. 10(1):70–74.
- Sub Bagian Umum dan Keuangan Universitas Lampung. 2024 . Data pegawai Petugas Kebersihan. Universitas Lampung.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Cetakan ke-24. Bandung: Alfabeta.
- Sriyanto, Adwitya W. 2018. Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) (Studi Kasus: PT Sanggar Sarana Baja Transporter). Universitas Diponegoro.
- Sumardiyono, Wijayanti R, Probandari A, Larasati G, Dewi AK, Rizka FA. 2018. Faktor Risiko Kesehatan Kerja pada Pekerja Pembatik Tulis. *Prosiding SNST Ke-9 Tahun 2018 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim* :7–12.
- Susianingsih AF, Hartanti RI, Sujoso ADP. 2014. Analisis Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Dengan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) Pada Pekerja Laundry (Analysis of Musculoskeletal Disorders Risk Factors With Exposure Checklist Method To Laundry) *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1–7. Universitas Jember.
- Tambuwun JH, Malonda NSH, Kawatu PAT. 2020. Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskulo-skeletal pada Pekerja Mebel di Desa Leilem Dua Kecamatan Sonder. *Medical Scope Journal*. 1(2):1–6.
- Tarihoran Y. 2024. Tingkat Pengetahuan Perawat Tentang Pertolongan Pertama Head Injuri Pada Kecelakaan Lalu Lintas di Rumah Sakit Martha Friska Pulo Brayan. *The Journal of Nursing*. 1(1):30–36
- To KE, Berek NC, Setyobudi A. 2020. Hubungan Masa Kerja, Jenis Kelamin dan Sikap Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Operator SPBU di Kota Kupang. *Media Kesehatan Masyarakat*. 2(2):42–49.
- Tolera ST, Assefa N, Gobena T, Geremew A. 2024. Co-occurrence of occupational outcomes and associated factors among hospitals cleaners, eastern ethiopia: a cross sectional study. *BMC Public Health*. 24(1):3108.

United States Bureau of Labor Statistics. Occupational injuries and illnesses resulting in musculoskeletal disorders (MSDs). <https://www.bls.gov/iif/factsheets/msds.htm>. Diakses 29 Juli 2024.

Unila.ac.id. 2024. Beranda 2024. <https://www.unila.ac.id/>. Diakses 27 Agustus 2024.

Wardani AT, Multazam A. 2023. Analisis Faktor Resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) dengan Metode Nordic Body Map (NBM) dan Reba pada Petugas Cleaning Service di RSU Permata Hati Semarang. *ADVANCES in Social Humanities Research* 1(1):43–51.

Wiranto A, Ramdan IM, Lusiana D. 2019. Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Penggilingan Padi Kabupaten Penajam Paser Utara. *Husada Mahakam: Jurnal Kesehatan* 4(8): 439-452.

World Health Organization. 2022. Musculoskeletal health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>. Diakses 24 Agustus 2024.