HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN RISIKO MUSCULOSKLETAL DISORDERS PADA PETUGAPEMADAM KEBAKARAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN TAHUN 2025

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

OLEH :

AMALIA KARTIKA SIREGAR
NIM. 22030031

PROGRAM STUDI
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2026

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN RISIKO MUSCULOSKLETAL DISORDERS PADA PETUGAPEMADAM KEBAKARAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN TAHUN 2025

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

OLEH:

AMALIA KARTIKA SIREGAR
NIM. 22030031

PROGRAM STUDI
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2026

HALAMAN PENGESAHAN

(Hasil Skripsi)

hasill penelitian ini telah disetujui untuk diseminarkan dihadapan
Tim penguji Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat Program sarjana
Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan

Padangsidimpuan, Juli 2026

Pembimbing Utama	Pembimbing pendamping
Nefonavratilova Rhonga, M.K.M	Delfi Ramadhini, SKM, M.Biomed
NUPTK. 3254768669230273	NUPTK. 3645770671230322

Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana	Dekan Fakultas Kesehatan
Nurul Hidayah Nasution, SKM, M.K.M	Dr. Ns. Febrina Angraini Simamora, S,Kep, M.Kep
NUPTK.4244769670231063	NUPTK. 5460767668230232

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amalia Kartika Siregar

NIM : 22030031

Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul " Hubungan IMT dengan Risiko Musculoskletal Disorders Pada Petugas Pemadam Kebakaran Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 " benar bebas dari plagiat dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yanng telak ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidimpuan,

Peneliti



Amalia Kartika Siregar

IDENTITAS PENULIS

Nama : Amalia Kartika Siregar

NIM : 22030031

Tempat/Tgl Lahir : Padangsidimpuan, 21 September 2003

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Jl. Raja Inal Siregar Padangsidimpuan Batunadua

Email : kartikaamalia798@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri 200213 Hanopan-Sibatu : Lulus Tahun 2015
2. SMP Negeri 6 Padangsidimpuan : Lulus Tahun 2018
3. SMA Negeri 5 Padangsidimpuan : Lulus Tahun 2021

PROGRAM STUDI

ILMU KESEHATAN MASYARAKAT PROGRAM SARJANA

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN

Laporan Penrelitian 2 Juli 2026

Amalia Kartika Siregar

Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Musculoskletal Disorders Pada Petugas Pemadam Kebakaran Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025

ABSTRAK

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan gangguan pada sistem otot, tulang, sendi, tendon, ligamen, dan jaringan pendukung lainnya yang sering dialami oleh pekerja dengan aktivitas fisik tinggi, termasuk petugas pemadam kebakaran. Aktivitas kerja yang melibatkan penyampaian beban berat, gerakan berulang, penggunaan alat pelindung diri, serta postur kerja yang tidak ergonomis dapat meningkatkan risiko terjadinya MSDs. Selain faktor pekerjaan, Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu faktor individu yang diduga berhubungan dengan terjadinya keluhan MSDs. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada petugas pemadam kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan kategori IMT masing-masing terdiri atas kategori kurus sebanyak 14 responden (25%), normal sebanyak 14 responden (25%), overweight sebanyak 14 responden (25%), dan obesitas kelas I sebanyak 14 responden (25%). Berdasarkan tingkat risiko MSDs, sebanyak 22 responden (39,3%) berada pada kategori risiko rendah dan 34 responden (60,7%) berada pada kategori risiko tinggi. Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai p-value = 0,001 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada petugas pemadam kebakaran Kota Padangsidimpuan.

Kata Kunci: Indeks Massa Tubuh (IMT), Musculoskeletal Disorders (MSDs), Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), Petugas Pemadam Kebakaran.

STUDY PROGRAM
PUBLIC HEALTH SCIENCES UNDERGRADUATE PROGRAM
AUFA ROYHAN UNIVERSITY IN PADANGSIDIMPUAN CITY

Research Report July 2, 2026

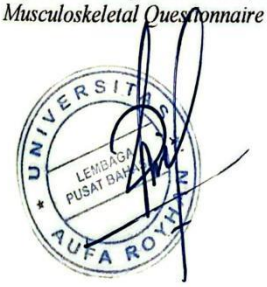
Amalia Kartika Siregar

Relationship between Body Mass Index and Musculoskeletal Disorders in Firefighters in Padangsidimpuan City in 2025

ABSTRACT

Musculoskeletal Disorders (MSDs) are disorders of the muscles, bones, joints, tendons, ligaments, and other supporting tissues that are often experienced by workers with high levels of physical activity, including firefighters. Work activities involving carrying heavy loads, repetitive movements, the use of personal protective equipment, and non-ergonomic work postures can increase the risk of MSDs. In addition to occupational factors, Body Mass Index (BMI) is one of the individual factors suspected of being associated with the occurrence of MSDs. This study aimed to determine the relationship between Body Mass Index (BMI) and Musculoskeletal Disorders (MSDs) among firefighters in Padangsidimpuan City in 2025. The results showed that respondents were categorized by BMI as underweight (14 respondents (25%), normal (14 respondents (25%), overweight (14 respondents (25%), and class I obesity (14 respondents (25%). Based on the level of MSD risk, 22 respondents (39.3%) were in the low-risk category, and 34 respondents (60.7%) were in the high-risk category. The Chi-Square test showed a p-value of 0.001 ($p < 0.05$), indicating a significant relationship between Body Mass Index (BMI) and Musculoskeletal Disorders (MSDs) among firefighters in Padangsidimpuan City.

Keywords: Body Mass Index (BMI), Musculoskeletal Disorders (MSDs), Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), Firefighters.



KATA PENGANTAR

Puji Syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan Rahmat-NYA peneliti dapat menyusun proposal/skripsi dengan judil " Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Risiko *Musculoskletal Disorders* pada Petugas Pemadam Kebakaran Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 ", sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Kesehatan Masyarakat di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.

Dalam proses penyusunan proposal/skripsi ini peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penelitian menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada terhormat :

1. Dr. Ns. Febrina Angraini Simamora, S,Kep, M.Kep selaku dekan Fakultas Kesehatan universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
2. Nurul Hidayah Nasution, M.K.M selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
3. Nefonavratilova Ritonga, SKM, M.KM. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis selama proses penyelesaian proposal penelitian ini
4. Delfi Ramadhini SKM, M.Biomed selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan ilmu serta wawasannya dan memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis selama proses penyelesaian proposal penelitian ini.

5. Yanna Wari Harahap, SKM, M.P.H selaku ketua penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini.
6. Ahmad Safii Hasibuan, M.K.M selaku anggota penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan Ubiversitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
8. Ayahanda Muhammad Ali Nafiah Siregar dan Ibunda Emmi Nora Sitompul, yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun material, serta pengorbanan yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas cinta, kesabaran, kerja keras dan kepercayaan yang selalu diberikan kepada penulis.
9. Kedua saudara laki-laki penulis, Alwin Fahri Siregar dan Soleman Hadi Siregar, yang selalu memberikan semangat, doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Dan Kepada sahabat/teman-teman, khususnya Nolla Selfina, Mawadda Syandra serta seluruh rekan yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah menemani saya sampai di titik ini, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
11. Seseorang yang sangat Spesial bagi penulis, Ahmad Habibi yang senantiasa memberikan semangat, perhatian, dukungan, motivasi, serta kesabaran dalam mendampingi penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan peneliti ini bermanfaat bagi peningkatan kualitas pelayanan Kesehatan. Amin.

Padangsidimpuan, Juli 2026

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN (Hasil Skripsi) i
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....**Error! Bookmark not defined.**
IDENTITAS PENULIS iii
ABSTRAK .....**iv**
KATA PENGANTAR.....iv
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 6
1.3 Tujuan Penelitian 6
1. Tujuan Umum 6
2. Tujuan Khusus 6
1.4 Manfaat penelitian 7
1.4.1 Manfaat Praktis 7
1.4.2 Manfaat praktis 8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 *Musculoskeletal Disorders* 9
2.1.1 Pengertian 9
2.1.2 Gejala *Musculoskeletal Disorders* 10
2.1.3 Faktor Risiko *Musculoskeletal Disorders* 10
2.2 Pencegahan dan Pengendalian *MSDs* 12
2.2.1 Rekayasa Teknik 12
2.2.2 Rekayasa Manajemen 13
2.3 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Keluhan *Musculoskeletal* Disorders 14
2.4 Indeks Massa Tubuh 14
2.4.1 Pengertian 14
2.4.2 Kelebihan dan Keterbatasan IMT 16

2.5 Kerangka Teori 18
2.6 kerangka Konsep Penelitian 19
2.7 Hipotesis 19
BAB III METODE PENELITIAN 20
3.1 Jenis dan Desain Penelitian 20
3.2.1 Lokasi Penelitian 20
3.2.1 Waktu Penelitian 20
3.3 Populasi dan Sampel 21
3.3.1 Populasi 21
3.3.2 Sampel 21
3.4 Etika Penelitian 22
3.5 Alat Pengumpulan Data 23
3.5.1 Instrumen Penelitian 23
3.5.2 Sumber Data 24
3.6 Prosedur Pengumpulan Data 25
3.7 Definisi Operasional 25
3.8 Pengolahan dan Analisis Data 26
3.8.1 Pengolahan Data 26
3.8.2 Analisa Data 27
BAB IV HASIL PENELITIAN 28
4.1 Gambaran Lokasi Penelitian 28
4.1.1 Lokasi Penelitian 28
4.1.2 Visi dan Misi 29
A. Visi 29
B. Misi 29
4.2 Analisis Univariat 29
4.2.1 Karakteristik Responden 29
4.2.2 Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT) 30
4.2.3 Tingkat Resiko *Musculoskletal Disorders (MSDs)* 31
4.3 Analisis Bivariat 31
4.3.1 Analisis Bivariat 31
BAB V PEMBAHASAN 33

5.1 Analisis Univariat 33

5.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) 33

5.1.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Risiko *Musculoskletal Disorders* 34

5.2 Analisis Bivariat 35

5.2.1 Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Keluhan *usculoskeletal Disorders (MSDs)* 35

5.3 Keterbatasan Penelitian 36

BAB VI PENUTUP 39

6.1 Kesimpulan 39

6.2 Saran 40

DAFTAR PUSTAKA 41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian 20
Tabel 3.2 Defenisi Operasional 25
Tabel 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Usia Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 29
Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Lama Bekerja Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 30
Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Indek Massa Tubuh Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 30
Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Resiko Musculoskletal Disorders (MSDs) Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025..... 31
Tabel 4.5 Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Keluhan Musculoskletal Disorders Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori Faktor Risiko Penyebab Keluhan *MSDs* 18
Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian 19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1, Surat Balasan Izin Survey Pendahuluan 43
Lampiran 2, Surat Balasan Izin Survey Penelitian 44
Lampiran 3, Surat Persetujuan Menjadi Responden..... 45
Lampiran 4, Kuesioner Penelitian 46
Lampiran 5, Output SPSS 47
Lampiran 6, Master Tabel 48
Lampiran 6, Dokumentasi 50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan gangguan atau masalah kesehatan yang terjadi pada sistem muskuloskeletal, meliputi otot, tulang, sendi, ligamen, tendon, dan jaringan penunjang lainnya. Gangguan ini dapat berkembang secara perlahan maupun akut dan sering ditandai dengan keluhan nyeri, rasa tidak nyaman, kaku, serta keterbatasan fungsi gerak pada berbagai bagian tubuh seperti leher, bahu, punggung, siku, pergelangan tangan, jari tangan, pinggul, lutut, dan pergelangan tangan kaki. *World Health Organization (WHO)* menyatakan bahwa MSDs merupakan salah satu penyebab utama menurunnya kapasitas kerja dan kualitas hidup pekerja, khususnya pada pekerjaan dengan tuntutan aktivitas fisik yang tinggi. Selain itu, MSDs dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko, baik faktor pekerjaan seperti beban kerja fisik, gerakan berulang, dan postur kerja yang tidak ergonomis, maupun faktor individu seperti usia, kebugaran fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Apabila upaya pencegahan dan pengendalian tidak dilakukan, keluhan MSDs dapat berkembang menjadi gangguan kronis yang berdampak pada penurunan produktivitas serta meningkatnya risiko cedera kerja (Organisasi Kesehatan Dunia, 2021; Liu et al., 2022).

Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang keluhan yang sangat ringan sampai keluhan yang sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon (Tarwaka & Bakri, 2016).

Musculoskeletal Disorders (MSDs) mencakup berbagai gangguan inflamasi dan degeneratif yang mempengaruhi sistem muskuloskeletal, termasuk otot, tendon, ligamen, sendi, saraf perifer, dan jaringan pendukung lainnya. Gangguan ini meliputi kondisi klinis seperti tendinitis dan gangguan terkaitnya (tenosinovitis dan bursitis), gangguan akibat kompresi saraf, osteoartritis, serta kondisi nonspesifik seperti mialgia dan nyeri punggung bawah. MSDs umumnya berkembang akibat kombinasi paparan faktor pekerjaan, beban mekanik yang berlebihan, serta karakteristik individu pekerja, dan dapat berdampak pada penurunan fungsi fisik serta produktivitas kerja (da Costa & Vieira, 2021). Menurut (WHO, 2018) juga menyatakan bahwa musculoskeletal menjadi kecacatan kedua terbesar di dunia. Sementara itu pada tahun 2013, prevalensi kasus gangguan nyeri otot rangka (Muskuloskeletal disorders) di Indonesia sebanyak 24,7% (Kemenkes RI, 2013) dan hasil laporan riset kesehatan dasar dari Kemenkes RI tahun 2018 melalui website resminya sekitar 46% pekerja mengalami keluhan pada persendian akibat dari pekerjaannya. 7 Penelitian dari Anastasya dkk (2019) terhadap 47 responden pada karyawan bank sulutgo cabang utama manado didapatkan hasil 48,9% karyawan mengalami keluhan muskuloskletal rendah dan 46,8% mengalami keluhan muskuloskeletal sedang.

Berdasarkan data yang dikemukakan oleh *(Bureau of Labor Statistics (BLS),* 2015) terdapat 365.580 kasus gangguan *Musculoskeletal Disorders* (*MSDs*) seperti keseleo atau strain yang disebabkan oleh kelelahan pada saat mengangkat barang. Prevalensi penyakit *Musculoskeletal Disorders* (*MSDs*) di Indonesia berdasarkan yang pernah di diagnosis oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7% (Devi et al., 2017).

Penyakit akibat kerja atau yang disingkat dengan (PAK) adalah suatu penyakit yang dapat terjadi karena suatu pekerjaan, baik yang disebabkan oleh lingkungan kerjanya maupun keadaan yang tidak ergonomis seperti sikap atau sikap kerja. Risiko Musculoskeletal *Disorders* (*MSDs*) merupakan salah satu contoh penyakit akibat kerja yang dapat timbul di tempat kerja (Permatasari & Widajati, 2018). Penyakit akibat kerja (PAK) yaitu penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan atau lingkungan kerja termasuk penyakit terkait kerja.

Penyakit terkait kerja adalah penyakit yang mempunyai beberapa agen penyebab dengan faktor pekerjaan dan atau lingkungan kerja memegang peranan bersama dengan faktor risiko lainnya (Permenkes RI, 2016).

Faktor-faktor penyebab terjadinya risiko Musculoskeletal *Disorders* (*MSDs*) diantaranya adalah faktor lingkungan (getaran, tekanan danmikroklimat), faktor individu (umur, kebiasaan merokok, jenis kekebalan ltubuh, kesegaran jasmani dan kekuatan fisik) dan faktor pekerjaan seperti sikap kerja (Hanif, 2020). Faktor individu seperti indeks massa tubuh merupakan salah satu faktor yang memicu gangguan muskuloskeletal (Laal,2018). Orang dengan IMT>27 berisiko mengalami gangguan muskuloskeletal pada bahu (Silva,2013).

Tidak hanya pada bahu, IMT juga menjadi faktor risiko gangguan muskuloskeletal pada leher, punggung bawah, tungkai atas dan bawah (Viester,2013). Tingkat keparahan gangguan muskuloskeletal memiliki hubungan dengan kelelahan kerj (Daneshmandi, 2017). Kelelahan kerja juga memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap konsentrasi, kewaspadaan, suasana hati, kemampuan memecahkan masalah, produktivitas, dan performa kerja (Younan, 2019).

Petugas pemadaman kebakaran adalah suatu pekerjaan dengan risiko cedera dan penyakit akibat kerja yang sangat tinggi, yang dapat mengakibatkan kecacatan bahkan kematian. Lingkungan kerja dalam keadaan darurat sehingga kemungkinan bahwa petugas pemadam kebakaran tidak dapat bersiap untuk setiap situasi dan memerlukan pelatihan, pengalaman, serta pengembangan alat pelindung diri (APD) untuk melindungi petugas pemadam kebakaran dari bahaya dan risiko pekerjaan mereka (ILO,2000) dalam Eva Jayati & Ani, 2020). Menurut penelitian di dalam jurnal (Hidayat & Nasution, 2023) petugas pemadam kebakaran adalah pasukan yang bertugas memadamkan kebakaran, melakukan penyelamatan dan lainnya. Petugas pemadam kebakaran selain dilatih untuk menyelamatkan para korban dari musibah kebakaran juga terlatih untuk menyelamatkan korban-korban bencana seperti gedung runtuh, banjir, dan lain-lain. Selain menangani kasus kebakaran, mereka juga menangani bencana alam seperti banjir, kekeringan, dan salju lebat., kebakaran, gedung runtuh, kecelakaan lalu lintas (Roh et al., 2020).

Menurut data dari International Labour Organization (ILO dalam Ramadhan, 2020) Keselamatan dan kesehatan kerja biasa disingkat dengan (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan tertinggi,termasuk aspek fisik, mental dan sosial untuk para pekerja sejahtera di tempat kerja. Untuk meningkatkan kesehatan kerja diperlukan penerapan ergonomi dalam merancang sistem kerja atau elemen kerja. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah program yang dirancang untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan cara mengamati dan

menganalisis hal-hal yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta melakukan tindakan pencegahan.

Tujuan akhir dari rencana K3 ini adalah untuk mengurangi biaya-biaya pada perusahaan yang disebabkan oleh kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Tariganet al., 2013). Akan tetapi berdasarkan data ILO (International Labour Organization) tahun 2018 menyebutkan bahwa lebih dari 2,78 juta orang didunia meninggal setiap tahun, sebanyak (13,7%) atau lebih dari 380.000 kematian diakibatkan oleh kecelakaan kerja dan sebanyak (86,3%) atau sekitar 2,4 juta mengalami kematian karena penyakit akibat kerja (ILO, 2018). Hasil ini menunjukkan bahwa masih tingginya tingkat kematian yang terjadi terutama pada penyakit akibat kerja.

Dari observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di Kantor pemadam kebakaran, bahwa risiko musculoskletal *Disorders* diakibatkan oleh beban kerja pada saat melakukan tugas dilapangan. Jumlah keseluruhan pemadam kebakaran ada sebanyak 125 orang.

Dalam observasi wawancara yang dilakukan terhadap sejumlah petugas pemadam kebakaran, terungkap adanya hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan musculoskeletal *Disorders* (*MSDs*). Sebagian besar responden dengan IMT di atas normal melaporkan mengalami keluhan nyeri otot dan sendi, terutama di area punggung bawah, bahu, dan lutut. Aktivitas fisik yang berat, seperti mengangkat beban, menarik selang, dan bekerja dalam kondisi ekstrem, menjadi faktor yang memperberat risiko gangguan muskuloskeletal, terutama pada petugas dengan IMT yang tinggi.

Berdasarkan latar belakang dan studi pendahuluan di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut bagaimana hubungan IMT dengan risiko musculoskletal disorder pada petugas pemadam kebakaran.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan risiko terjadinya keluhan Musculoskeletal *Disorders* (*MSDs*) pada petugas pemadam kebakaran
2. Seberapa besar tingkat risiko *MSDs* yang dialami oleh petugas pemadam kebakaran berdasarkan hasil indeks massa tubuh ?
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi Indeks Massa Tubuh yang berpotensi meningkatkan risiko *MSDs* pada petugas pemadam kebakaran ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan risiko gangguan Musculoskeletal *Disorders* (*MSDs*) pada petugas pemadam kebakaran.

2. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi Indek Massa Tubuh yang dominan pada petugas pemadam kebakaran.
2. Menganalisis tingkat risiko *MSDs* yang dialami oleh petugas pemadam kebakaran berdasarkan Indeks Massa Tubuh.
3. Menganalisis hubungan Indeks Massa Tubuh dengan risiko gangguan muskuloskeletal (*MSDs*).

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat praktis sebagai berikut:

1. Bagi Petugas Pemadam Kebakaran

   Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran petugas terhadap pentingnya menjaga berat badan ideal dan kebugaran fisik untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal (*MSDs*). Dengan mengetahui hubungan antara IMT dan *MSDs*, petugas dapat lebih memperhatikan kondisi fisiknya dan mengambil langkah-langkah pencegahan seperti olahraga teratur, postur kerja yang ergonomis, serta manajemen beban kerja.

2. Bagi Dinas Pemadam Kebakaran

   Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam perencanaan program kesehatan kerja, khususnya yang berkaitan dengan pencegahan gangguan otot dan rangka. Dinas dapat menyusun kebijakan promotif dan preventif seperti pelatihan ergonomi, pemeriksaan kesehatan berkala, serta pelatihan kebugaran fisik untuk meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja petugas.

3. Bagi Tenaga Kesehatan Kerja

   Penelitian ini memberikan informasi tambahan yang berguna untuk membantu tenaga kesehatan kerja dalam menyusun strategi deteksi dini dan intervensi terhadap gangguan muskuloskeletal pada pekerja dengan risiko tinggi, khususnya yang memiliki IMT tidak normal.

1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kesehatan kerja dan ergonomi. Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat memperkuat teori yang menyatakan bahwa faktor fisik seperti Indeks Massa Tubuh (IMT) berperan dalam timbulnya keluhan muskuloskeletal (*MSDs*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Musculoskeletal Disorders*

2.1.1 Pengertian

Musculoskeletal Disorders (*MSDs*) atau gangguan muskuloskeletal adalah kondisi yang mempengaruhi otot, tulang, sendi, tendon, ligamen, dan struktur penunjang lainnya pada tubuh manusia. Gangguan ini dapat menyebabkan rasa nyeri, keterbatasan gerak, dan bahkan kecacatan jika tidak ditangani secara tepat. *MSDs* biasanya muncul akibat tekanan berulang, gerakan berlebihan, postur tubuh yang tidak ergonomis, atau beban kerja fisik yang berat (NIOSH, 2022). *MSDs* termasuk dalam kategori penyakit akibat kerja yang umum dialami oleh para pekerja, terutama yang terlibat dalam aktivitas fisik berat atau kerja manual seperti petugas pemadam kebakaran, buruh pabrik, dan tenaga kesehatan. Gangguan ini dapat bersifat akut maupun kronis, dan sering menyerang bagian tubuh seperti punggung bawah, bahu, leher, dan lutut (WHO, 2021).

Menurut Bernard (1997) dari National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), gangguan muskuloskeletal berhubungan erat dengan beban bio mekanik yang diterima oleh tubuh. Beban yang berlebihan, berulang, atau dalam posisi yang tidak tepat dapat menyebabkan kelelahan jaringan tubuh dan berakhir pada cedera. Penanganan yang terlambat dapat memperburuk kondisi dan berdampak pada produktivitas kerja (Bernard, B. P., 1997, *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors*). Selain faktor ergonomis, gangguan ini juga dipengaruhi oleh faktor individu seperti usia, jenis kelamin, kebugaran fisik, serta indeks massa tubuh (IMT). Penelitian menunjukkan bahwa kelebihan berat badan

dan obesitas dapat memperburuk gejala dan meningkatkan risiko terkena gangguan musculoskeletal (Anderson & Oakman, 2016).

2.1.2 Gejala *Musculoskeletal Disorders*

Gejala *musculoskeletal Disorders* (*MSDs*) bervariasi tergantung pada bagian tubuh yang terkena, tetapi secara umum gejalanya meliputi:

1. Nyeri otot atau sendi, Bisa bersifat tumpul, tajam, atau seperti ditusuk-tusuk. Nyeri dapat menetap atau muncul saat bergerak.
2. Kekakuan otot atau sendi, Terutama setelah beristirahat atau di pagi hari.
3. Pembengkakan pada area yang terkena, Akibat peradangan otot, sendi, atau jaringan lunak.
4. Kelemahan otot, Kesulitan dalam melakukan aktivitas fisik yang sebelumnya tidak bermasalah.
5. Kram atau spasme otot, Otot terasa menegang tiba-tiba, terutama setelah bekerja berat.
6. Penurunan rentang Gerak, Kesulitan menggerakkan anggota tubuh secara penuh.
7. Kesemutan atau mati rasa, Biasanya terjadi jika ada tekanan pada saraf, seperti pada carpal tunnel syndrome.
8. Sensasi terbakar atau panas di area tertentu, Tanda adanya peradangan.

2.1.3 Faktor Risiko *Musculoskeletal Disorders*

1. Faktor Risiko

Musculoskeletal *Disorders* (*MSDs*) memiliki berbagai faktor risiko yang saling berinteraksi. Faktor-faktor ini dapat dikategorikan ke dalam faktor

ergonomis, individu, dan lingkungan kerja**.** Pengenalan faktor-faktor ini penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian *MSDs* di tempat kerja (NIOSH, 2022).

2. Faktor Ergonomis

Faktor ergonomis merupakan penyebab utama *MSDs*, terutama pada pekerja fisik seperti petugas pemadam kebakaran. Aktivitas seperti mengangkat beban berat, gerakan berulang, bekerja dalam posisi janggal, dan durasi kerja yang panjang meningkatkan tekanan pada sistem otot dan rangka. Kombinasi dari gerakan repetitif dan postur tubuh yang tidak ergonomis dapat menyebabkan kelelahan jaringan dan cedera muskuloskeletal (Bernard, B. P., 1997).

3. Faktor Individu

Faktor individu seperti usia, jenis kelamin, kebugaran fisik, serta Indeks Massa Tubuh (IMT) turut berperan. Individu dengan IMT tinggi (overweight dan obesitas) cenderung memiliki tekanan biomekanis lebih besar pada sendi dan otot, yang dapat mempercepat munculnya gangguan muskuloskeletal. Selain itu, tingkat kebugaran yang rendah dan kurangnya aktivitas fisik juga dapat memperburuk kondisi (Anderson & Oakman, 2016).

4. Faktor Psikososial

Stres kerja, tekanan psikologis, kurangnya kontrol terhadap pekerjaan, dan ketidakpuasan kerja juga dapat meningkatkan risiko *MSDs*. Faktor psikososial memengaruhi cara seseorang bergerak, postur kerja, dan ketegangan otot secara tidak langsung. Pekerja yang mengalami stres cenderung memiliki ketegangan otot yang lebih tinggi dan gerakan kerja yang tidak efisien (Hauke et al., 2011).

5. Faktor Lingkungan

Lingkungan kerja yang tidak kondusif seperti pencahayaan buruk, suhu ekstrem, lantai licin, dan ruang sempit dapat memaksa pekerja untuk beradaptasi dengan cara yang tidak ergonomis, yang pada akhirnya meningkatkan beban kerja fisik. Dalam konteks petugas pemadam kebakaran, kondisi seperti ruang terbatas saat evakuasi atau suhu tinggi saat kebakaran memperbesar risiko cedera muskuloskeletal (OSHA, 2021).

2.2 Pencegahan dan Pengendalian *MSDs*

Aplikasi ergonomi merupakan salah satu tindakan pengendalian risiko terhadap keluhan *MSDs*. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) menyebutkan dua cara untuk mengatasi keluhan musculoskeletal disorders, yaitu (Mayasari & Saftarina, 2016) :

2.2.1 Rekayasa Teknik

1. Eliminasi, yaitu menghilangkan sumber bahaya. Namun hal ini sangat jarang dilakukan karena mengingat tuntutan dan kondisi pekerjaan yang mengharuskan menggunakan peralatan kerja yang ada.
2. Substitusi, yaitu mengganti alat dan bahan dengan yang baru dan aman serta menyempurnakan proses produksi dan prosedur penggunaan alat.
3. Partisi, yaitu memisahkan sumber risiko/sumber bahaya dengan pekerja.
4. Ventilasi, yaitu menambah ventilasi untuk mengurangi risiko sakit akibat suhu udara yang terlalu panas jika dalam suatu ruangan.

2.2.2 Rekayasa Manajemen

1. Pendidikan dan pelatihan agar para pekerja dapat lebih memahami alat dan lingkungan kerja sehingga dapat melakukan upaya pencegahan dan pengendalian terhadap risiko.
2. Pengaturan waktu kerja dan istirahat yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan serta karakteristik pekerjaan untuk dapat mencegah paparan berlebih dari faktor risiko.
3. Pengawasan yang intensif untuk pencegahan lebih dini terhadap kemungkinan dari faktor risiko.

Pengendalian *MSDs* pun juga dapat dilakukan dengan evaluasi dari faktor-faktor yang telah ditemukan, melakukan perubahan metode kerja, tata ulang peralatan dan area kerja sehingga risiko keluhan *MSDs* dapat dikurangi, serta libatkan pekerja dalam memberikan ide-ide sehingga sistem kerja dapat menjadi lebih baik dan produktivitas meningkat.

Nordic Body Map (NBM) merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keluhan musculoskeletal *Disorders* (*MSDs*), berupa kuesioner beberapa jenis keluhan pada peta tubuh manusia meliputi 28 pertanyaan yang dengan tingkatan keluhan mulai dari skor 1 yaitu tidak sakit, skor 2 agak sakit, skor 3 sakit, dan skor 4 sangat sakit yang digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan yang dirasakan tubuh. Tujuan dari Nordic Body Map yaitu mengetahui lebih detail bagian tubuh yang mengalami keluhan sakit ataupun gangguan akibat pekerjaan. Nordic Body Map dapat mengidentifikasi dan menilai keluhan terhadap rasa sakit yang dialami (Dewi, 2020).

2.3 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Keluhan *Musculoskeletal* Disorders

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Tandirerung et al., 2019) pada pra lansia dan lansia, bahwa ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan gangguan musculoskeletal pada pra lansia dan lansia di Poliklinik Umum Puskesmas Kamonji. Hasil analisis bivariat menggunakan uji Chi Square dengan $\alpha = 0,05$ (5%) didapatkan hasil p-value < 0,05 (p=0,031). Sebanyak 22% responden mengalami gangguan musculoskeletal dengan obesitas, 7% mengalami gangguan musculoskeletal dengan berat badan berlebih, dan 8% mengalami gangguan musculoskeletal dengan berat badan normal. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mushthofa et al., 2014) didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara variabel indeks masa tubuh dengan keluhan musculoskeletal akibat kerja karena nilai p-value < 0,05 (p=0,041). Sebagian besar responden yaitu sebanyak 24 responden memiliki indeks massa tubuh 18 - 25 mengalami tingkat keluhan musculoskeletal berat yaitu sebesar 62,5%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Choobineh et al., 2007) bahwa indeks massa tubuh 26 merupakan faktor yang signifikan terhadap kejadian musculoskeletal seperti nyeri punggung. Orang dengan IMT abnormal berisiko mengalami keluhan musculoskeletal pada bagian punggung bawah dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan orang dengan IMT normal.

2.4 Indeks Massa Tubuh

2.4.1 Pengertian

Menurut WHO (2000), Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) adalah ukuran yang umum digunakan untuk mengklasifikasikan berat

badan seseorang sebagai underweight (kurus), normal, overweight (kelebihan berat badan), atau obese (obesitas) pada populasi dewasa. Penghitungan IMT dilakukan dengan cara membagi berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter).

Menurut CDC (2022), IMT adalah alat skrining yang digunakan untuk menentukan apakah seseorang memiliki berat badan yang sehat berdasarkan tinggi badan dan berat badan. Meskipun tidak secara langsung mengukur lemak tubuh, IMT memberikan cara cepat dan murah untuk menilai kategori berat badan. Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) adalah indikator yang digunakan untuk menilai status gizi seseorang berdasarkan perbandingan antara berat badan (kg) dan tinggi badan (m^2). Rumus perhitungannya adalah:

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

Dalam konteks Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), IMT berperan penting sebagai salah satu parameter penilaian risiko kesehatan pekerja, khususnya dalam pekerjaan fisik berat. IMT yang tinggi (kategori overweight dan obesitas) sering dikaitkan dengan peningkatan risiko gangguan muskuloskeletal, penurunan kapasitas kerja fisik, serta kerentanan terhadap kelelahan dan cedera kerja (Jamaludin et al., 2021).

Indeks massa tubuh merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang apakah normal ataupun tidak, dapat juga untuk menggambarkan komposisi tubuh secara kasar walau tidak disertai dengan berat dari lemak dan otot (Arini & Wijana, 2020). Indeks massa tubuh (IMT) digunakan untuk menilai status gizi seseorang dengan menggunakan perhitungan sederhana

yaitu berat badan dalam kilogram (kg) dibagi dengan tinggi badan yang dikuadratkan dalam satuan meter (m) (Tandirerung et al., 2019).

Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT) menurut standar ASIA adalah sebagai berikut:

KATEGORI	IMT ((KG/M²)
KURUS (UNDERWEIGHT)	< 18,5
NORMAL	18,5 – 22,9
BERAT BADAN LEBIH (OVERWEIGHT)	23,0 – 24,9
OBESITAS KELAS I	25,0 – 29,9
OBESITAS KELAS II	≥ 30,0

2.4.2 Kelebihan dan Keterbatasan IMT

1. Kelebihan IMT

a. Identifikasi Risiko Lebih Cepat

IMT membantu mendeteksi potensi bahaya sebelum menjadi insiden nyata, sehingga bisa dilakukan pencegahan secara proaktif.

b. Peningkatan Budaya K3

Dengan pencatatan dan pelaporan yang konsisten, karyawan jadi lebih sadar dan terlibat dalam menjaga keselamatan kerja.

c. Data Historis untuk Analisis

Catatan IMT memungkinkan perusahaan menganalisis tren kecelakaan atau masalah berulang untuk perbaikan berkelanjutan.

d. Dokumentasi untuk Audit & Sertifikasi

Sistem IMT seringkali menjadi bagian penting dalam persiapan audit ISO 45001 atau SMK3. Ini menunjukkan komitmen perusahaan terhadap K3.

e. Peningkatan Respons &Tindakan Korektif

Setiap insiden atau masalah yang tercatat akan ditindaklanjuti dengan tindakan korektif dan pencegahan yang terdokumentasi dengan baik.

f. Transparansi & Akuntabilitas

Sistem ini memudahkan pelacakan siapa yang bertanggung jawab atas setiap masalah atau tindakan, sehingga tidak ada yang terabaikan.

g. Meningkatkan Kinerja Operasional

Dengan mengurangi kecelakaan kerja dan downtime, produktivitas dan efisiensi kerja dapat meningkat.

2. Keterbatasan IMT

a. Ketergantungan pada Pelaporan Manual

Jika sistem belum otomatis atau digital, pencatatan bisa memakan waktu dan rawan kelalaian atau ketidak telitian.

b. Underreporting (Pelaporan Tidak Lengkap)

Karyawan mungkin enggan melaporkan insiden kecil atau nyaris celaka karena takut disalahkan atau dianggap remeh.

c. Kualitas Data Tidak Konsisten

Kadang pelaporan terlalu umum, tidak jelas, atau tidak mencantumkan akar penyebab, sehingga menyulitkan analisis.

d. Tindakan Korektif Tidak Ditindaklanjuti

Ada kalanya tindakan hanya dicatat, tetapi tidak benar-benar dilaksanakan atau dievaluasi efektivitas nya.

e. Overload Informasi

Terlalu banyak data masuk tanpa filter atau prioritas bisa membuat fokus tim K3 terpecah dan sulit menentukan hal paling krusial.

f. Kurangnya Komitmen Manajemen

Sistem IMT akan sulit efektif kalau tidak ada dukungan nyata dari manajemen dalam menindaklanjuti laporan-laporan yang masuk.

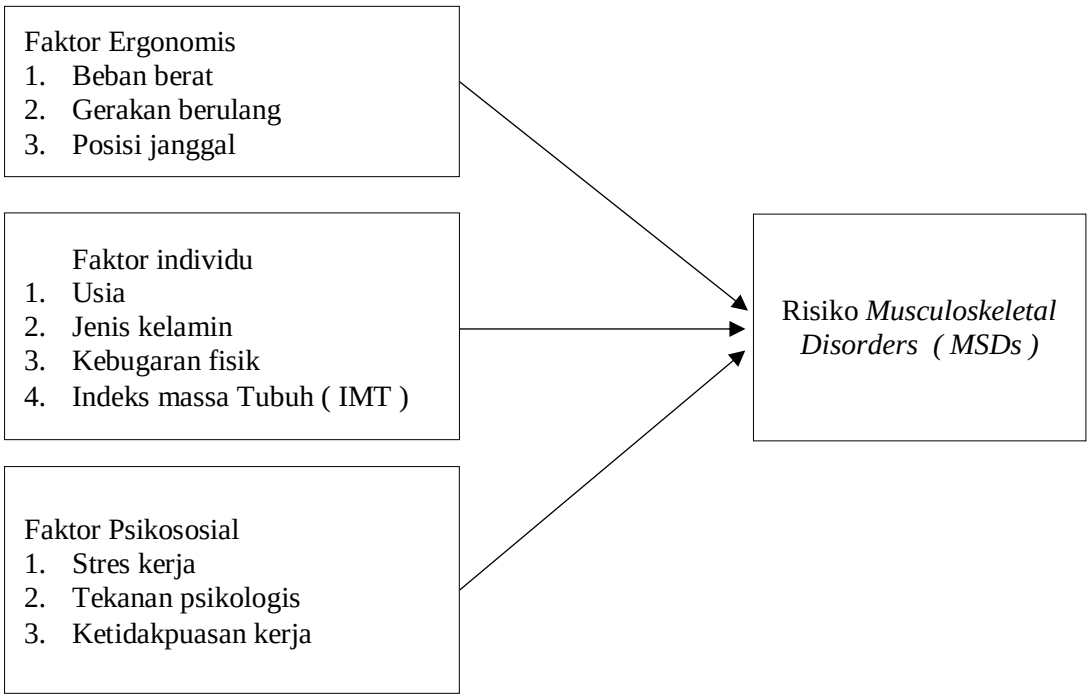
g. Kurangnya Pelatihan

Tanpa pelatihan yang baik, karyawan mungkin bingung bagaimana cara mengidentifikasi masalah atau membuat laporan IMT yang benar.

h. Resistensi Perubahan Budaya

Jika budaya kerja tidak mendukung keterbukaan dan pelaporan, sistem IMT jadi tidak dimanfaatkan secara optimal.

2.5 Kerangka Teori

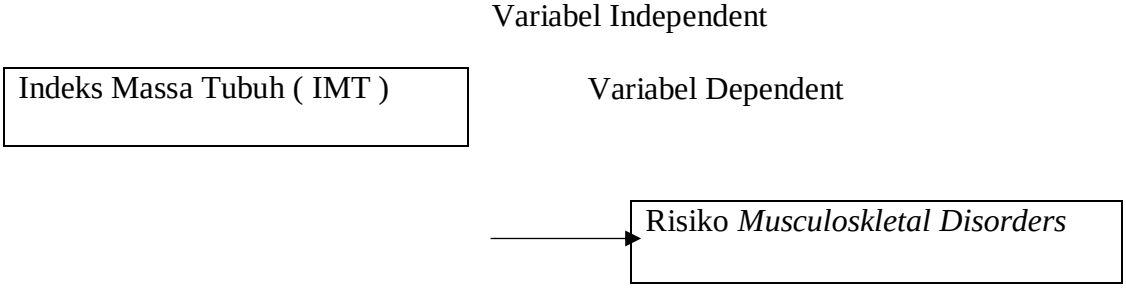


Sumber: Wignjosoebroto, S. (2008)

Gambar 2.1 Kerangka Teori Faktor Risiko Penyebab Keluhan *MSDs*

2.6 kerangka Konsep Penelitian

Pada kerangka konsep ini hanya memfokuskan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai variabel independent dengan risiko Musculoskeletal *Disorders* (*MSDs*) sebagai variabel dependent.



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian

2.7 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ha : Ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Risiko Musculoskeletal *Disorders* pada Petugas Pemadam Kebakaran.

H0 : Tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Risiko Musculoskeletal *Disorders* pada Petugas Pemadam Kebakaran.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel, yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT) dan risiko musculoskeletal disorder (*MSDs*). Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional, yaitu pengumpulan data yang dilakukan pada satu waktu tertentu tanpa adanya tindak lanjut atau pengamatan jangka panjang. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menyiarkan hubungan antara IMT dan risiko *MSDs* secara cepat dan efisien pada populasi yang diteliti. Dengan pendekatan ini, data mengenai IMT dan keluhan *MSDs* dikumpulkan secara bersamaan, kemudian dianalisis untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan di antara keduanya.

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Damkar Kota Padangsidimpuan dengan alasan peneliti memilih tempat ini karena adanya risiko musculoskletal *Disorders* yaitu sebanyak 4 orang.

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei 2025 sampai dengan selesai dengan waktu penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Jan	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep
Pengajuan Judul	■										
Penyusunan proposal		■	■	■							
Seminar proposal					■						
Pelaksanaan penelitian						■					

Pengolahan data											
Seminar hasil											

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek atau individu yang memiliki karakteristik tertentu dan relevan dengan permasalahan penelitian yang sedang dikaji Notoatmodjo (2010:117). Populasi penelitian ini adalah seluruh Petugas Pemadam Kebakaran yang mengalami Risiko Musculoskeletal *Disorders* di wilayah kerja Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 yaitu sebanyak 168 orang.

3.3.2 Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus Slovin (Notoatmodjo, 2010), sebagai berikut:

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

n=Jumlah sampel minimal

N=Jumlah populasi

e=Margin of error atau tingkat kesalahan yang ditoleransi (dinyatakan dalam bentuk desimal, misalnya 0.10 untuk 10%).

$= \frac{125}{1+125(0,10)^2}$

$= \frac{125}{1+125\ (0,01)}$

$= \frac{125}{2,25}$

= 56

= 56 responden

Jadi, jumlah sampel yang menggunakan rumus slovin adalah 56 responden dengan menggunakan tekhnik simple random sampling. Simple random sampling adalah teknik pengambilan sampel di mana setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih secara acak. Teknik ini dilakukan tanpa mempertimbangkan kelompok atau strata dalam populasi, dan pemilihannya bisa menggunakan undian, tabel angka acak, atau aplikasi komputer seperti SPSS,Excel.

3.4 Etika Penelitian

Ptinsip etika yang digunakan dalam penelitian itu yaitu :

a. Persetujuan (*Informed Consent*)

Prinsip yang harus dilakukan sebelum mengambil data atau wawancara kepada subjek adalah didahulukan meminta persetujuan. Sebelum melakukan penelitian, peneliti memberikan lembar persetujuan (*informed consent*) kepada pihak kantor tempat penelitian, dan pihak kantor membaca dan memahami isi dari lembar persetujuan dan bersedia mengikuti kegiatan penelitian.

b. Tanpa Nama

Etika penelitian yang harus dilakukan peneliti adalah prinsip anonymity. Prinsip ini dilakukan dengan cara tidak mencantumkan nama responden pada hasil penelitian, tetapi responden diminta untuk mengisi inisial dari namanya dan nama kuisioner yang telah terisi hanya akan diberi nomor kode yang tidak bisa digunakan untuk megidentifikasi identitas responden. Apabila penelitian ini dipublikasikan, tidak ada satu identifikasi yang berkaitan dengan responden yang dipublikasikan.

c. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Prinsip ini dilakukan dengan tidak mengemukakan identitas dan seluruh data atau informasi yang berkaitan dengan responden kepada siapapun. Peneliti menyimpan data di tempat yang aman dan tidak terbaca oleh orang lain. Setelah penelitian selesai peneliti akan memusnahkan seluruh informasi (Notoatmojo, 2018).

3.5 Alat Pengumpulan Data

3.5.1 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu obyek ukur atau mengumpulkan data dari suatu variabel. Pengukuran IMT dilakukan melalui pengukuran langsung terhadap berat badan dan tinggi badan responden. Berat badan diukur menggunakan timbangan digital dengan akurasi 0,1 kg, sementara tinggi badan diukur menggunakan stadiometer dengan akurasi 0,1 cm. Responden diminta untuk melepas alas kaki dan berdiri tegak saat pengukuran dilakukan, Arikunto, S. (2010). Setelah diperoleh data berat dan tinggi badan, IMT dihitung menggunakan rumus standar yaitu berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m^2). Nilai IMT kemudian diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi WHO, yaitu kurus ($<18,5$ kg/m^2), normal (18,5–24,9 kg/m^2), overweight (25,0–29,9 kg/m^2), dan obesitas (≥ 30 kg/m^2), Organisasi Kesehatan Dunia (WHO (2004).

Sementara itu, untuk mengukur keluhan musculoskeletal (*MSDs*), digunakan kuesioner Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) yang telah banyak digunakan dalam penelitian dan terbukti valid serta reliabel. Kuesioner ini bertujuan untuk mendeteksi adanya keluhan nyeri, rasa tidak nyaman, atau

gangguan pada sistem otot dan rangka berdasarkan bagian tubuh tertentu. Responden diminta untuk menjawab apakah mereka mengalami keluhan nyeri pada beberapa area tubuh (seperti leher, bahu, punggung bawah, lutut, dan sebagainya) dalam 12 bulan terakhir serta apakah keluhan tersebut mengganggu aktivitas mereka. Jawaban diberikan dalam bentuk pilihan "ya" atau "tidak". Setiap jawaban "Ya" diberi skor 1, sedangkan jawaban "Tidak" diberi skor 0. Total skor dari seluruh bagian tubuh menunjukkan jumlah keluhan *MSDs* yang dialami oleh responden. Semakin tinggi skor yang diperoleh, maka semakin banyak bagian tubuh yang mengalami keluhan.

Skor ini kemudian dapat dikategorikan secara deskriptif, misalnya skor <14.9 menunjukkan tingkat risiko rendah, skor 14.9-20.3 sebagai tingkat risiko sedang, dan skor >20.3 sebagai tingkat risiko tinggi. Dengan demikian, hasil ukur ini menjadi dasar untuk menganalisis hubungan antara status IMT dan jumlah keluhan *MSDs* pada responden, Nurmianto, E. (2008).

3.5.2 Sumber Data

1. Data primer

Data primer diperoleh secara langsung dari responden yaitu petugas pemadam kebakaran, melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT), serta melalui pengisian kuesioner Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) guna mengidentifikasi keluhan musculoskeletal disorder (*MSDs*) pada berbagai bagian tubuh.

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh tidak secara langsung dari responden, melainkan dari berbagai sumber pendukung yang

relevan dan terpercaya. Data sekunder digunakan untuk memperkuat landasan teori serta mendukung analisis hasil penelitian. Sumber data sekunder dalam penelitian ini meliputi dokumen dan arsip dari Dinas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan mengenai jumlah dan identitas petugas yang aktif bekerja.

3.6 Prosedur Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara langsung di lapangan dengan menggunakan dua metode utama, yaitu pengukuran fisik dan penyebaran kuesioner. dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan responden menggunakan timbangan digital dan stadiometer, yang kemudian digunakan untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). Proses pengukuran dilakukan oleh peneliti atau enumerator dengan memastikan alat ukur dalam kondisi terkalibrasi dan responden menggunakan pakaian ringan tanpa alas kaki saat diukur.

3.7 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah Risiko Musculoskletal Disorders.

Tabel 3.2 Defenisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Skala Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur
Indeks Massa Tubuh	Perbandingan berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m^2)	Ordinal	Observasi (lembar ceklis)	1. Kurus < 18.5 2. Normal 18.5-24.9 3.Overweight 25.0-29.9 4.Obesitas >30
Risiko Musculoskleta	Keluhan nyeri, kaku,	Ordinal	Kuesioner	1. Risiko tinggi=keluha

l *Disorders* (*MSDs*)	atau gangguan di bagian tubuh tertentu berdasarkan kuesioner		n berat (> 75%) 2. Risiko sedang=keluhan ringan (55%-75%) 3. Risiko rendah= tidak ada keluhan (<55%)

3.8 Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1 Pengolahan Data

a. *Editing (Penyuntingan data)*

Memeriksa data hasil jawaban dari kuesioner yang telah diberikan kepada responden kemudian dilakukan koreksi terhadap kelengkapan lembar kuesioner, kejelasan tulisan dan apakah jawaban sudah relevan dan konsisten. Hal ini dilakukan langsung di lapangan. Selanjutnya memilah data responden yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.

b. *Coding*

Kuesioner yang terpilih dari proses penyuntingan selanjutnnya diberikan kode. Pemberian kode bertujuan untuk mengubah data bentuk kalimat menjadi data angka atau bilangan sesuai dengan jawaban untuk memudahkan entry data ke komputer.

c. *Entry data*

Memasukkan atau memindahkan data-data yang ada di kuesioner ke dalam Microsoft Excel dan melakukan analisa menggunakan software penghitungan SPSS.

d. *Tabulating*

Menyusun data dengan mengelompokkan data-data sedemikian rupa sehingga data mudah dijumlah dan disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi (Hidayat, 2014).

3.8.2 Analisa Data

a. Analisa Univariat

Analisa univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel secara deskriptif, seperti usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, serta frekuensi keluhan musculoskeletal pada responden. Data dianalisis menggunakan distribusi frekuensi dan persentase untuk kategori data, seperti kategori IMT (kurus, normal, overweight, obesitas) dan jumlah bagian tubuh yang mengalami keluhan *MSDs*.

b. Analisa Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel, yaitu IMT (variabel independen) dan keluhan gangguan musculoskeletal (variabel dependen). Uji statistik yang digunakan adalah uji Chi-Square karena kedua variabel memiliki jenis kategorik.

a) Jika $p > 0.05$ maka Ho diterima artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel bebas dan variabel terikat.

b) Jika $p < 0.05$ maka Ho ditolak artinya ada hubungan yang signifikan antara variabel bebas dan variabel terikat.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Lokasi Penelitian

4.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Padangsidimpuan. Instansi ini memiliki peran strategis dalam pelaksanaan pelayanan publik, khususnya dalam pencegahan kebakaran, penyelamatan korban, serta penanganan kondisi darurat lainnya. Aktivitas kerja petugas pemadam kebakaran di lokasi penelitian melibatkan berbagai tugas dengan kebutuhan fisik yang tinggi, seperti mengangkat dan membawa peralatan pemadam kebakaran, mengoperasikan selang dan mesin pemadam kebakaran, melakukan evakuasi korban, serta bekerja dalam situasi darurat yang memerlukan respon cepat dan ketahanan fisik yang optimal. Kondisi kerja tersebut berpotensi memberikan beban mekanik yang besar pada sistem muskuloskeletal petugas.

- Sebelah Utara: Kelurahan Minggu II
- Sebelah Selatan: Kecamatan Padangsidimpuan Selatan
- Sebelah Timur: Kelurahan Batunadua Julu
- Sebelah Barat: Kelurahan Losung Batu

Selain tuntutan fisik, petugas pemadam kebakaran juga bekerja dengan pola waktu yang tidak menentu, termasuk sistem piket dan kesiapsiagaan selama 24 jam. Hal ini dapat menyebabkan kelelahan fisik dan meningkatkan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal apabila tidak diimbangi dengan kondisi kebugaran yang baik. Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Padangsidimpuan memiliki struktur organisasi dan jumlah personel yang jelas,

sehingga memudahkan peneliti dalam menentukan populasi dan sampel penelitian. Ketersediaan data personel serta dukungan dari pihak instansi juga menjadi pertimbangan dalam pemilihan lokasi penelitian ini.

4.1.2 Visi dan Misi

A. Visi

Terwujudnya pelayanan pemadam kebakaran dan penyelamatan yang profesional, responsif, andal, dan berorientasi pada keselamatan masyarakat .

B. Misi

1. Meningkatkan kualitas pelayanan pencegahan kebakaran dan penyelamatan secara cepat, tepat, dan terkoordinasi.
2. Meningkatkan kompetensi dan profesionalisme sumber daya manusia pemadam kebakaran melalui pelatihan dan pelatihan berkelanjutan.
3. Mengoptimalkan sarana dan prasarana pemadam kebakaran dan penyelamatan untuk mendukung keselamatan kerja dan efektivitas tugas.
4. Meningkatkan upaya pencegahan kebakaran melalui edukasi, sosialisasi, dan pemberdayaan masyarakat.
5. Mewujudkan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi petugas pemadam kebakaran dalam pelaksanaan tugas.

4.2 Analisis Univariat

4.2.1 Karakteristik Responden

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Usia Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025

No	Kategori Usia	Jumlah (n)	Persen (%)
1	Dewasa Muda	2	3,6
2	Dewasa	54	96,4
	Total	56	100

Berdasarkan Tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa mayoritas responden Kategori Usia Dewasa sebanyak 54 orang (96,4%).

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Lama Bekerja Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025

No	Lama Bekerja	Jumlah (n)	Persen (%)
1	< 5 Tahun	14	25
2	≥ 5 Tahun	42	75
	Total	56	100

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas menunjukkan bahwa mayoritas responden Lama Bekerja > 5 tahun sebanyak 42 orang (75 %) .

4.2.2 Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Indek Massa Tubuh Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025

No	Kategori IMT	Jumlah (n)	Persen (%)
1	Kurus	13	23,2
2	Normal	13	23,2
3	Overweight	16	28,6
4	Obesitas Kelas I	14	25
	Total	56	100

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas dapat dilihat diperoleh Indeks Massa Tubuh Responden adalah kurus sebanyak 13 orang (23,2%), Normal sebanyak 13 orang (23,2%), Overwaight sebanyak 16 orang (28,6%) dan Obesitas sebanyak 14 orang (25%).

4.2.3 Tingkat Resiko *Musculoskletal Disorders (MSDs)*

Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Resiko *Musculoskletal Disorders (MSDs)* Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025

No	Resiko MSDs	Jumlah (n)	Persen (%)
1	Rendah	23	41,1
2	Tinggi	33	58,9
	Total	56	100

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas dapat dilihat diperoleh Tingkat Risiko *Musculoskletal Disorders (MSDs)* Responden Rendah sebanyak 23 orang (41,1%) dan Tinggi sebanyak 33 orang (58,9%).

4.3 Analisis Bivariat

4.3.1 Analisis Bivariat

Tabel 4.5 Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Keluhan *Musculoskletal Disorders* Pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025

No		**Risiko *Musculoskletal Disorders (MSDs)***						**P value**
		Risiko Rendah		**Risiko Tinggi**		**Jumlah**		
		Jlh	%	Jlh	%	Jlh	%	
1	Kurus	5	38,5	8	61,5	13	100	**0,001**
2	Normal	10	76,9	3	23,1	13	100	
3	Overwaight	2	6,3	14	87,5	16	100	
4	Obesitas	6	42,9	8	57,1	14	100	
Jumlah		**23**	**39,3**	**33**	**60,7**	**56**	**100**	

Berdasarkan Tabel 4.5, diketahui bahwa responden dengan IMT kurus pada risiko *musculoskletal disorders* rendah sebanyak 5 orang (38,5%), normal sebanyak 11 orang (76,9%), Overwaight sebanyak 0 (6,3%), Obesitas sebanyak 6 (42,9%), Responden dengan IMT kurus pada Risiko *musculoskletal disorders*

tinggi sebanyak 8 orang (61,5%), Normal sebanyak 3 (23,1%), Overwaight sebanyak 14 (87,5%) sedangkan Obesitas sebanyak 8 orang (57,1%).

Pada uji statistik menggunakan uji Chi-Square diperoleh nilai p=0,001 (<0,05), yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Risiko *Musculoskletal Disorders*.

BAB V
PEMBAHASAN

5.1 Analisis Univariat

5.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada petugas pemadam kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025, pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) dilakukan dengan mengukur berat badan dan tinggi badan responden, kemudian dihitung menggunakan rumus berat badan (kg) di bagian tinggi badan kuadrat (m^2). Hasil pengukuran IMT dikelompokkan menjadi empat kelompok yaitu kurus, normal, kelebihan berat badan, dan obesitas.

Berdasarkan hasil penelitian, responden dengan kategori IMT kurus sebanyak 13 orang (23,2%), kategori normal sebanyak 13 orang (23,2%), kategori overweight sebanyak 16 orang (28,6%), dan kategori obesitas sebanyak 14 orang (25%). Distribusi tersebut menunjukkan bahwa variasi status gizi responden cukup beragam.

IMT merupakan salah satu faktor individu yang dapat mempengaruhi terjadinya gangguan muskuloskeletal. Responden dengan IMT yang tinggi, terutama kelebihan berat badan dan obesitas, memiliki beban tubuh yang lebih besar sehingga dapat meningkatkan tekanan pada sistem otot dan rangka. Kondisi tersebut dapat menyebabkan peningkatan beban mekanik pada bagian tubuh tertentu seperti punggung bawah, lutut, dan kejang yang berpotensi menimbulkan keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*.

Menurut WHO, peningkatan IMT di atas batas normal berhubungan dengan peningkatan risiko gangguan pada sistem muskuloskeletal akibat adanya peningkatan tekanan pada jaringan tubuh dan persendian.

5.1.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Risiko *Musculoskletal Disorders*

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan kuesioner, keluhan MSDs pada petugas pemadam kebakaran ditentukan menjadi risiko rendah dan risiko tinggi berdasarkan total skor yang diperoleh responden.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 56 responden, sebanyak 23 responden (41,1%) mengalami MSDs kategori risiko rendah, sedangkan 33 responden (58,9%) mengalami MSDs kategori risiko tinggi.

Tingginya keluhan MSDs pada petugas pemadam kebakaran dapat dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan yang memiliki aktivitas fisik berat. Petugas pemadam kebakaran sering melakukan pekerjaan dengan beban berat seperti membawa peralatan pemadam kebakaran, mengangkat korban, menggunakan perlengkapan pelindung yang memiliki berat tertentu, serta bekerja dalam posisi tubuh yang tidak ergonomis.

Aktivitas tersebut dapat menyebabkan tekanan berulang pada otot, ligamen, dan persendian sehingga meningkatkan risiko terjadinya keluhan *muskuloskeletal*. Faktor pekerjaan seperti gerakan berulang, postur kerja tidak ergonomis, serta beban fisik yang tinggi merupakan faktor risiko utama terjadinya MSDs.

5.2 Analisis Bivariat

5.2.1 Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Keluhan *usculoskeletal Disorders (MSDs)*

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square diperoleh nilai p-value = 0,001 (p < 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada petugas pemadam kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025.

Hasil tabulasi silang menunjukkan bahwa responden dengan kategori *overweight* memiliki keluhan MSDs risiko tinggi sebanyak 14 orang (87,5%), sedangkan pada kategori obesitas terdapat 8 orang (57,1%) yang mengalami risiko tinggi. Pada kategori normal sebagian besar responden mengalami risiko MSDs rendah yaitu sebanyak 10 orang (76,9%).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai IMT seseorang maka kecenderungan mengalami keluhan MSDs juga semakin meningkat. Hal ini dikarenakan peningkatan berat badan dapat memberikan tambahan beban terhadap sistem muskuloskeletal. Beban tubuh yang berlebihan menyebabkan peningkatan tekanan pada sendi dan jaringan otot sehingga dapat memicu munculnya rasa nyeri dan ketidaknyamanan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tandirerung dkk. (2019) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan gangguan muskuloskeletal dengan hasil uji Chi-Square diperoleh nilai p = 0,031 (p < 0,05).

Penelitian tersebut menunjukkan bahwa responden dengan obesitas memiliki risiko lebih besar mengalami gangguan *muskuloskeletal* dibandingkan responden dengan IMT normal.

Penelitian Mushthofa dkk. (2014) juga menyatakan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan keluhan *muskuloskeletal* akibat kerja dengan nilai p = 0,041 (p < 0,05). Individu dengan IMT tidak normal memiliki risiko lebih tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal karena adanya peningkatan beban pada sistem tubuh.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa IMT merupakan salah satu faktor individu yang berhubungan dengan kejadian MSDs pada petugas pemadam kebakaran. Oleh karena itu, pengendalian faktor risiko perlu dilakukan melalui pemantauan berat badan, peningkatan kebugaran fisik, serta penerapan prinsip ergonomi dalam pekerjaan.

5.3 Keterbatasan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian mengenai hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Risiko *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025, terdapat beberapa batasan penelitian yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Desain penelitian cross-sectional

   Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional, sehingga pengukuran variabel IMT dan risiko MSDs dilakukan pada waktu yang bersamaan. Oleh karena itu, penelitian ini hanya dapat menunjukkan adanya hubungan antara variabel dan tidak dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat secara pasti.

2. Pengukuran keluhan MSDs menggunakan kuesioner

   Data keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* diperoleh melalui pengisian kuesioner yang mengandalkan persepsi dan kejujuran responden. Hal ini memungkinkan terjadinya bias informasi karena responden lupa atau kurang tepat dalam mengingat keluhan yang pernah dialami.

3. Jumlah sampel yang terbatas

   Penelitian ini hanya melibatkan 56 responden yang berasal dari satu instansi yaitu Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Padangsidimpuan. Oleh karena itu, hasil penelitian belum tentu dapat digeneralisasikan pada seluruh petugas pemadam kebakaran di daerah lain dengan karakteristik yang berbeda-beda.

4. Variabel penelitian yang terbatas

   Penelitian ini hanya meneliti hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan risiko MSDs. Sementara itu, terdapat faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya MSDs seperti postur kerja, beban kerja fisik, durasi kerja, aktivitas olahraga, riwayat penyakit, kebiasaan merokok, dan faktor ergonomi yang tidak dapat dijelaskan dalam penelitian ini.

5. Tidak dilakukan pemeriksaan medis secara langsung

   Penentuan risiko MSDs hanya berdasarkan hasil kuesioner dan tidak didukung oleh pemeriksaan klinis atau diagnosis medis. Dengan demikian, tingkat risiko yang diperoleh menggambarkan keluhan yang dirasakan responden, bukan diagnosis medis gangguan muskuloskeletal.

6. kemungkinan terjadinya bias responden

   Beberapa responden mungkin memberikan jawaban yang dianggap paling baik atau sesuai harapan peneliti sehingga dapat mengaburkan keakuratan data yang diperoleh.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada petugas pemadam kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa terdapat variasi kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) pada responden yang meliputi kategori kurus, normal, *overweight*, dan obesitas. Hasil pengukuran keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* menggunakan kuesioner Nordic *Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)* menunjukkan bahwa sebagian besar petugas pemadam kebakaran mengalami keluhan MSDs dengan kategori risiko tinggi.

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square diperoleh nilai p-value = 0,001 ($p < 0,05$) , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada petugas pemadaman kebakaran Kota Padangsidimpuan Tahun 2025. Responden dengan kategori IMT overweight dan obesitas cenderung memiliki risiko keluhan MSDs yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang memiliki IMT normal.

Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan berat badan dapat memberikan beban tambahan pada sistem muskuloskeletal sehingga berpotensi meningkatkan terjadinya keluhan nyeri dan gangguan pada otot maupun persendian. Oleh karena itu, pengendalian faktor risiko seperti menjaga berat badan ideal, meningkatkan kebugaran fisik, serta penerapan prinsip ergonomi kerja diperlukan untuk mengurangi kejadian MSDs pada petugas pemadam kebakaran.

6.2 Saran

1. Bagi Petugas Pemadam Kebakaran

Petugas pemadam kebakaran diharapkan dapat menjaga berat badan ideal melalui pola makan yang sehat, olahraga secara teratur, dan menjaga kebugaran fisik agar dapat mengurangi risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal selama menjalankan tugas.

2. Bagi Dinas Pemadam Kebakaran Kota Padangsidimpuan

Dinas Pemadam Kebakaran diharapkan dapat melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala, khususnya pemantauan status gizi dan kondisi muskuloskeletal petugas. Selain itu, perlu diberikan pelatihan ergonomi kerja dan program kebugaran fisik guna mencegah terjadinya gangguan muskuloskeletal pada petugas.

3. Bagi Lembaga Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa dan peneliti lain dalam mengembangkan penelitian terkait faktor-faktor yang berhubungan dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs), khususnya pada pekerja dengan aktivitas fisik tinggi.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya MSDs seperti postur kerja, beban kerja fisik, aktivitas olahraga, kebiasaan merokok, durasi kerja, serta faktor ergonomi dengan jumlah sampel yang lebih besar dan mencakup wilayah yang lebih luas sehingga diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Fariska Anggun Cahya Rani, Elvareta Ilna Cahyani, & Kurnia Fatma Hardini. (2024). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Posisi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Ibu Rumah Tangga di Desa Bedali. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, *3*(3), 635–645. https://doi.org/10.55123/sehatmas.v3i3.3928

Wardani, I., & Pasa, I. T. (2024). Korelasi Indeks Massa Tubuh dan Beban Kerja Hall, J. E. (2019). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Elsevier Health Sciences. ISBN

Halijah, S., Suherry, K., Khairunnisa, R., Aprilia, P. D., & Utami, T. N. (2023). Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja: Studi Literature Review. ARRAZI: Scientific Journal of Health, 1(1), 34- 42. dari https://journal.csspublishing.com/index.php/arrazi/article/view/231

Hall, J. E. (2019). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Elsevier Health Sciences. ISBN 9789814666015

Haritzah, F. I. (2023). Mengenali Sikap Ergonomis dalam Bekerja. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Diakses pada 23 Juli 2024. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2028/mengenali-sikap-ergonomis-dalam-bekerja

Patandung, L., & Widowati, E. (2022). Indeks Massa Tubuh, Kelelahan Kerja, Beban Kerja Fisik dengan Keluhan Gangguan Muskuloskeletal. HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development), 6(1). https://doi.org/10.15294/higeia.v6i1.51839

Sari, Raja Octhaviea and Rifai, Muchamad (2019) Hubungan Postur Kerja Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pembatik Giriloyo Di Kabupaten Bantul. Bachelor thesis, Universitas Ahmad Dahlan. https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i2.4399

Susanti, N., & Septi, A. N. (2021). Penyuluhan Fisioterapi Pada Sikap Ergonomis Untuk Mengurangi Terjadinya Gangguan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Di Komunitas Keluarga Desa Kebojongan. PENA ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1). https://doi.org/10.31941/abdms.v2i1.1290

Tjahayuningtyas, A. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Informal Factors Affecting Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Informal Workers. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, 8(1), 1-10. https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10

Aljonak, A. V., & Tejamaya, M. (2022). Pengaruh Faktor Individu Terhadap Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Kantor PT. X. PREPOTIF: JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT, 6(1), 812-819.

https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i1.3296

Andini, R. (2019). Indeks Massa Tubuh Sebagai Faktor Risiko Pada Gangguan Muskuloskeletal. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 8(2), 316-320. https://dx.doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.178

Tarwaka, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen Implementasi K3 di Tempa Kerja. Surakarta: Harapan Press, 2018.

O. Z. Abdillah, "Analisis Hubungan Beban Kerja terhadap Gangguan Muskuloskeletal pada Pekerja PT Kerta Rajasa Raya Sidoarjo," Surya J. Media Komun. Ilmu Kesehat., vol. 11, no. 02, pp. 62–67, 2019

S. Rahmah and C. K. Herbawani, "Faktor Resiko Penyebab Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja: Tinjauan Literatur," PREPOTIF J. Kesehat. Masy., vol. 6, no. 1, pp. 1–14, 2022.

Kementerian Ketenagakerjaan dan Transmigrasi Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5," Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, no. 567. pp. 1–69, 2018.

Aljonak, AV, & Tejamaya, M. (2022). Pengaruh Faktor Individu Terhadap Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Kantor PT. X. KATA DEPAN: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6(1), 812–819.

Halijah, S., Suherry, K., Khairunnisa, R., Aprilia, PD, & Utami, TN (2023). Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja: Studi Literatur Review. ARRAZI: Jurnal Ilmiah Kesehatan, 1(1), 34–42.

NIOSH. (2022). Gangguan Muskuloskeletal dan Faktor-Faktor di Tempat Kerja. Institut Nasional untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Patandung, L., & Widowati, E. (2022). Indeks Massa Tubuh, Kelelahan Kerja, Beban Kerja Fisik dengan Keluhan Gangguan Muskuloskeletal. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat HIGEIA, 6(1).

Wardani, I., & Pasa, IT (2024). Korelasi Indeks Massa Tubuh dan Beban Kerja terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja.

Organisasi Kesehatan Dunia. (2023). Obesitas dan Kelebihan Berat Badan. Jenewa: WHO.

Rahmah, S., & Herbawani, CK (2022). Faktor Risiko Penyebab Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja: Tinjauan Literatur. KATA DEPAN: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6(1), 1–14.

Tarwaka. (2018). Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Pers.

Mushthofa, A., Widjasena, B., & Suroto. (2014). Hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal akibat kerja pada pekerja. *Jurnal*

Kesehatan Masyarakat , 2(3), 1–8.

Rachmawati, S., & Kurniawan, B. (2020). Faktor risiko terjadinya musculoskeletal disorder (MSDs) pada pekerja. *Jurnal*, 9(2), 85–92.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). (2021). *Obesitas dan Kelebihan Berat Badan* . Jenewa: Organisasi Kesehatan Dunia.

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Kuesioner Nordik Standar untuk Analisis Gejala Muskuloskeletal. Ergonomi Terapan, 18 (3), 233–237. https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X

Lampiran 1, Surat Balasan Izin Survey Pendahuluan

PEMERINTAH KOTA PADANGSIDIMPUAN
DINAS PEMADAM KEBAKARAN DAN PENYELAMATAN
Jl. SUTAN SORIPADA MULIA No. 17 SADABUAN, PADANGSIDIMPUAN UTARA
PADANGSIDIMPUAN, SUMATERA UTARA 22715
Email : damkarp.sidimpuan@gmail.com Telepon (0634) 21113

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 800 / 4252 / VIII / DPKP /2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: ERLINDA HABIB HSB,S.STP,M.SP
NIP	: 19820228 200012 2 001
Jabatan	: Kepala Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Padangsidimpuan

Berdasarkan Surat dari Universitas Aufa Royhan 338/FKES/UNAR/I/PM/II/2025 tanggal 25 Februari 2025 tentang izin melakukan survei pendahuluan, dengan ini menerangkan mahasiswa dibawah ini :

Nama	: Amalia Kartika Siregar
NPM	: 22030031
Prodi	: Ilmu Kesehatan Masyarakat
Alamat	: Batunadua Jae

Benar mengadakan survei pendahuluan di Kantor Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Daerah Kota Padangsidimpuan untuk melengkapi data penyusun skripsi yang berjudul : **" Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Risiko Musculoskletal Disorder Pada Petugas Pemadam Kebakaran di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 "**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya :

KEPALA DINAS PEMADAM
KEBAKARAN DAN PENYELAMATAN
KOTA PADANGSIDIMPUAN,

ERLINDA HABIB HSB, S.STP, M.SP
PEMBINA TK.I
NIP. 19820228 200012 2 001

Lampiran 2, Surat Balasan Izin Survey Penelitian

PEMERINTAH KOTA PADANGSIDIMPUAN
DINAS PEMADAM KEBAKARAN DAN PENYELAMATAN
JL. SUTAN SORIPADA MULIA No. 17 SADABUAN, PADANGSIDIMPUAN UTARA
PADANGSIDIMPUAN, SUMATERA UTARA 22715
Email : damkarp.sidimpaun@gmail.com Telepon (0634) 21113

Padangsidimpuan, 02 Februari 2026

Nomor : 800/392/II/DPKP/2026
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada:
Yth. Dekan Fakultas Kesehatan
Universitas Aufa Royhan
di -
Padangsidimpuan

Menindak lanjuti surat Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Nomor: 048/FKES/UNAR/E/PM/I/2026 Tanggal 12 Januari 2026 Hal: Izin Penelitian.

Berkenaan dengan hal tersebut di atas, kami memberikan Izin Penelitian atas Nama:

No.	NAMA MAHASISWA	NPM	Program Studi
1.	Amalia Kartika Siregar	22030031	Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana
2.	Hasyim Sholeh Harahap	22030007	Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Demikian kami disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Kepala Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Padangsidimpuan

Erlinda Habib Hasibuan, S. STP, M.SP
Pembina Tingkat I
NIP. 19820228 200012 2 001

Lampiran 3, Surat Persetujuan Menjadi Responden

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Kode Responden (*diisi peneliti*)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ……

Jenis kelamin : …….....

Umur : ……

Alamat : ……

Setelah membaca Lembar Permohonan Menjadi Responden yang diajukan oleh saudari Lestari Hasibuan, Mahasiswa semester VI Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, yang penelitiannya berjudul "**Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Risiko Musculoskletal Disorders Pada Petugas Pemadam Kebakaran Di Kota Padangsimpuan Tahun 2025**"**.** maka dengan ini saya menyatakan bersedia menjadi responden dalam penelitian tersebut, secara sukarela tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Demikian persetujuan ini saya berikan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Padangsidimpuan,. 2025
Responden

( )

Lampiran 4, Kuesioner Penelitian

Kuesioner Penelitian

Identitas Responden dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs)

NAMA :

USIA :

JENIS KELAMIN :

LAMA BEKERJA :

TINGGI BADAN :

BERAT BADAN :

NO	Bagian Tubuh	Apakah anda merasakan keluhan nyeri, pegal, atau ketidaknyamanan pada bagian tubuh berikut selama :		Mengganggu aktivitas kerja
		12 Bulan Terakhir (Ya/Tidak)	7 Hari Terakhir (Ya/Tidak)	(Ya/Tidak)
1	Leher	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
2	Bahu (kanan/kiri)	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
3	Punggung Atas	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
4	Punggung Bawah	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
5	Siku (kanan/kiri)	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
6	Pergelangan Tangan	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
7	Pinggul/Panggul	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
8	Lutut (kanan/kiri)	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
9	Pergelangan kaki	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak

Lampiran 5, Output SPSS

UsiaKat

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dewasa muda (20-24 tahun)	2	3,6	3,6	3,6
	Dewasa (25-59 Tahun)	54	96,4	96,4	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

Kat_IMT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurus	13	23,2	23,2	23,2
	Normal	13	23,2	23,2	46,4
	Overwaight	16	28,6	28,6	75,0
	Obesitas	14	25,0	25,0	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

Kat_MSDs

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Risiko Rendah	23	41,1	41,1	41,1
	Risiko Tinggi	33	58,9	58,9	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

			Kat_MSDs		
			Risiko Rendah	Risiko Tinggi	Total
Kat_IMT	Kurus	Count	5	8	13
		% within Kat_IMT	38,5%	61,5%	100,0%
		% within Kat_MSDs	21,7%	24,2%	23,2%
		% of Total	8,9%	14,3%	23,2%
	Normal	Count	10	3	13
		% within Kat_IMT	76,9%	23,1%	100,0%
		% within Kat_MSDs	43,5%	9,1%	23,2%
		% of Total	17,9%	5,4%	23,2%
	Overwaight	Count	2	14	16
		% within Kat_IMT	12,5%	87,5%	100,0%
		% within Kat_MSDs	8,7%	42,4%	28,6%
		% of Total	3,6%	25,0%	28,6%
	Obesitas	Count	6	8	14
		% within Kat_IMT	42,9%	57,1%	100,0%
		% within Kat_MSDs	26,1%	24,2%	25,0%
		% of Total	10,7%	14,3%	25,0%
Total		Count	23	33	56
		% within Kat_IMT	41,1%	58,9%	100,0%
		% within Kat_MSDs	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	41,1%	58,9%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	12,356[a]	3	,006
Likelihood Ratio	13,291	3	,004
Linear-by-Linear Association	,833	1	,361
N of Valid Cases	56		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,34.

Lampiran 6, Master Tabel

No Responden	Usia	Jenis Kelammin	Lama Bekerja	TB	BB	Total A	Total B	Total C	Subtotal	Kat IMT	Kat MSDs
7	27	Laki-Laki	3	171	69	8	7	9	24	Overwaight	Risiko Tinggi
54	30	Laki-Laki	4	155	50	4	1	1	6	Normal	Risiko Rendah
41	28	Laki-Laki	7	165	56	4	1	1	6	Normal	Risiko Rendah
40	36	Laki-Laki	8	165	64	6	8	9	23	Overwaight	Risiko Tinggi
51	42	Laki-Laki	18	160	59	8	8	9	25	Overwaight	Risiko Tinggi
5	28	Laki-Laki	4	163	67	1	2	1	4	Obesitas	Risiko Rendah
2	38	Laki-Laki	3	170	69	4	8	9	21	Overwaight	Risiko Tinggi
25	46	Laki-Laki	10	165	50	8	2	1	11	Kurus	Risiko Rendah
34	25	Laki-Laki	2	168	51	4	1	0	5	Kurus	Risiko Rendah
18	28	Laki-Laki	3	165	64	9	9	9	27	Overwaight	Risiko Tinggi
6	33	Laki-Laki	6	163	67	8	8	6	22	Obesitas	Risiko Tinggi
48	27	Laki-Laki	5	167	51	9	9	7	25	Kurus	Risiko Tinggi
1	29	Laki-Laki	10	169	66	6	8	7	21	Overwaight	Risiko Tinggi
21	28	Laki-Laki	3	166	55	5	3	1	9	Normal	Risiko Rendah
32	23	Laki-Laki	2	153	46	6	3	2	11	Normal	Risiko Rendah
11	25	Laki-Laki	2	155	63	9	9	9	27	Obesitas	Risiko Tinggi
46	46	Laki-Laki	20	167	50	2	2	0	4	Kurus	Risiko Rendah
10	33	Laki-Laki	5	160	65	2	2	1	5	Obesitas	Risiko Rendah
52	36	Laki-Laki	12	169	52	9	9	9	27	Kurus	Risiko Tinggi
16	36	Laki-Laki	6	169	60	7	5	2	14	Normal	Risiko Rendah
20	47	Laki-Laki	20	165	63	8	6	7	21	Overwaight	Risiko Tinggi
29	25	Laki-Laki	3	160	68	6	3	3	12	Obesitas	Risiko Rendah
24	32	Laki-Laki	5	168	57	4	3	1	8	Normal	Risiko Rendah
35	44	Laki-Laki	17	167	65	9	9	8	26	Overwaight	Risiko Tinggi
28	40	Laki-Laki	18	169	51	8	7	8	23	Kurus	Risiko Tinggi
22	43	Laki-Laki	10	150	50	2	1	0	3	Normal	Risiko Rendah
33	38	Laki-Laki	13	157	45	9	9	8	26	Kurus	Risiko Tinggi
36	25	Laki-Laki	3	169	55	9	9	6	24	Normal	Risiko Tinggi

39	35	Laki-Laki	5	165	69	9	7	8	24	Obesitas	Risiko Tinggi
38	26	Laki-Laki	5	165	69	2	4	1	7	Obesitas	Risiko Rendah
31	26	Laki-Laki	2	160	59	8	9	8	24	Overwaight	Risiko Tinggi
27	28	Laki-Laki	5	170	53	6	4	1	11	Kurus	Risiko Rendah
12	27	Laki-Laki	5	163	69	7	9	5	21	Obesitas	Risiko Tinggi
3	25	Laki-Laki	5	165	63	7	7	8	22	Overwaight	Risiko Tinggi
8	32	Laki-Laki	9	167	65	9	9	7	25	Overwaight	Risiko Tinggi
56	28	Laki-Laki	5	160	64	5	5	0	10	Obesitas	Risiko Rendah
37	33	Laki-Laki	7	165	85	9	8	6	23	Obesitas	Risiko Tinggi
26	21	Laki-Laki	8	154	50	7	3	3	13	Normal	Risiko Rendah
13	47	Laki-Laki	28	165	69	8	7	6	21	Obesitas	Risiko Tinggi
9	39	Laki-Laki	11	165	70	8	6	7	21	Obesitas	Risiko Tinggi
17	44	Laki-Laki	11	157	64	9	9	4	22	Obesitas	Risiko Tinggi
42	33	Laki-Laki	10	165	50	5	2	2	9	Kurus	Risiko Rendah
14	47	Laki-Laki	15	157	50	9	9	9	27	Normal	Risiko Tinggi
23	40	Laki-Laki	20	167	50	9	6	7	22	Kurus	Risiko Tinggi
30	45	Laki-Laki	15	167	60	6	4	1	11	Normal	Risiko Rendah
55	42	Laki-Laki	20	165	50	8	7	7	22	Kurus	Risiko Tinggi
19	30	Laki-Laki	5	168	51	9	9	6	24	Kurus	Risiko Tinggi
4	26	Laki-Laki	4	170	55	2	1	0	3	Normal	Risiko Rendah
15	28	Laki-Laki	5	170	68	9	9	9	27	Overwaight	Risiko Tinggi
43	32	Laki-Laki	8	165	60	9	7	6	22	Kurus	Risiko Tinggi
49	40	Laki-Laki	20	165	69	4	3	1	8	Obesitas	Risiko Rendah
53	36	Laki-Laki	8	165	64	6	8	9	23	Overwaight	Risiko Tinggi
44	30	Laki-Laki	7	155	50	9	8	4	21	Normal	Risiko Tinggi
47	32	Laki-Laki	9	167	65	2	5	3	10	Overwaight	Risiko Rendah
50	30	Laki-Laki	10	170	67	9	9	8	26	Overwaight	Risiko Tinggi
45	28	Laki-Laki	3	165	61	4	6	2	12	Overwaight	Risiko Rendah

Lampiran 7, Dokumentasi



Lampiran 8, Berita Acara Revisi Skripsi

BERITA ACARA

Nama	Amalia Kartika Siregar
NIM	22030031
Judul Penelitian	Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Musculoskletal Disorders Pada Petugas Pemadam Kebakaran Di Kota Padangsidmpuan Tahun 2025
Kritik dan Saran	Hasil Perbaikan
1. Ketua Penguji a. Perbaikan data b. Perbaikan hasil analisis	 a. Sudah diperbaiki b. Sudah diperbaiki
2. Anggota Penguji a. Perbaikan data b. Hasil analisis c. Kata pengantar d. Cover	 a. Sudah diperbaiki b. Sudah diperbaiki c. Sudah diperbaiki d. Sudah diperbaiki

Padangsidimpuan, September 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Nefonavratilova Ritonnga, M.K.M
NUPTK. 3254768669230273

Pembimbing Pendamping

Delfi Ramadhini, SKM, M.Biomed
NUPTK. 3645770671230322

Ketua Penguji

Yanna Wari Harahap, SKM,M.P.H
NUPTK. 9442770671230333

Anggota Penguji

Ahmad Safii Hasibuan,SKM, M.K.M
NUPTK. 6739772673130302

Lampiran 9, Look Book

CATATAN KONSULTASI SEBELUM SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN

Nama : AMALIA KARTIKA SIREGAR

NIM : 22030031

Judul Penelitian : Hubunga Indeks Massa Tubuh dengan Risiko Musculoskletal Disorder pada Petugas Pemadam Kebakaran Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025

No.	Hari / Tanggal	Nama Pembimbing	Kegiatan (Isi Konsultasi)	Tanda Tangan Pembimbing
1	Jum'at, 25 April 2025	Nefonavratilova Ritonga, M.K.M	1. Kata pengantar 2. Pengantar, alala sesuai piramida terbalik, ranyk bab dan pengertian pemalam kebakaran. 3. kasus yg kompal permalam kebakaran.	
2	Senin, 7 Juli 2025	Nefonavratilova Ritonga, M.K.M	1. Spasi 2. Definisi dan skala 3. Perhitungan IMT 4. klasifikasi IMT menurut WHO	
3	Selasa 8 Juli 2025	Nefonavratilova Ritonga, M.K.M	1. Metode dan desain penelitian 2. Tabel waktu 3. Aspknis: populasi 4. Instrumen penelitian 5. Definisi operasional 6. Tujuan dan Manfaat penelitian.	

No.	Hari / Tanggal	Nama Pembimbing	Kegiatan (Isi Konsultasi)	Tanda Tangan Pembimbing
4	~~18~~ Jum'at, 18 Juli 2025	Neforavratilova Ritonga, M.K.M	1. Referensi populasi 2. Skor hasil ukur DO 3. Menjelaskan cara menentukan Hasil ukur 4. Tabel Definisi operasional	
5	Selasa, 22 Juli 2025	Neforavratilova Ritonga, M.K.M	1. Kuesioner 2. ~~Dr~~ Tabel definisi operasional	
6	Selasa, 29 Juli 2025	Delfi Ramadhini, SKM, M.Biomed	1. Kata IMT dijudul tidak boleh disingkat. 2. Penulisan Kata pengantar 3. Kata asing dimiringkan. 4. Tabel Kerangka Konsep 5. Tabel DO skornya dibulatkan, defenisi konseptual dihapus	
7	Jum'at, 01 Agustus 2025.	Delfi Ramadhini SKM, M.Biomed	1. Rumus slovin 2. Lampiran.	
8	Sabtu, 02 Agustus 2025	Delfi Ramadhini SKM, M.Biomed	ACC Seminar proposal.	

No.	Hari / Tanggal	Nama Pembimbing	Kegiatan (Isi Konsultasi)	Tanda Tangan Pembimbing
9	Selasa 05 Agustus 2025	Nefonavratilova Ritonga, M.K.M	Acc Sidang Proposal	
10				
11				
12				
13				

KONSULTASI HASIL PENELITIAN (SEBELUM SEMINAR HASIL SKRIPSI)

Nama : AMALIA KARTIKA SIREGAR

NIM : 22030031

Judul Penelitian : Hubunga Indeks Massa Tubuh dengan Risiko Musculoskletal Disorder pada Petugas Pemadam Kebakaran Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025

No.	Hari / Tanggal	Nama Pembimbing	Kegiatan (Isi Konsultasi)	Tanda Tangan Pembimbing
1	Jum'at 26-6-2026	Nefonavratilova, SKM. M.K.M	1. Menginterpretasi hasil tabel 2. nilai P. value 3. Sumber : Data primer	
2	Senin 06-7-2026	Nefonavratilova, SKM, M.K.M	Acc Ujian Skripsi	
3	Senin 06.7.2026	Oelfi Rahmadhini SKM, M. Biomed	ACC Seminar hasil	
No.	Hari / Tanggal	Nama Pembimbing	Kegiatan (Isi Konsultasi)	Tanda Tangan Pembimbing