

**HUBUNGAN FAKTOR RISIKO (USIA, IMT, DURASI,
MASA KERJA) DENGAN KEJADIAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS
(MSDS) PADA SOPIR BUS
TERMINAL TIPE A
GIWANGAN**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:
Vaziah Amanda
1910301112

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

HUBUNGAN FAKTOR RISIKO (USIA, IMT, DURASI, MASA KERJA) DENGAN KEJADIAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDS) PADA SOPIR BUS TERMINAL TIPE A GIWANGAN

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:
Vaziah Amanda
1910301112

Telah Memenuhi Persyaratan Dan Disetujui Untuk Dipublikasikan
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan
Di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Muhammad Irfan, SKM., SSt.FT., M.Fis

Tanggal : 06 September 2023

Tanda Tangan :



HUBUNGAN FAKTOR RISIKO (USIA, IMT, DURASI, MASA KERJA) DENGAN KEJADIAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDS) PADA SOPIR BUS TERMINAL TIPE A GIWANGAN¹

Vaziah Amanda², Muhammad Irfan³

ABSTRAK

Latar Belakang: *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan penyakit akibat kerja dikarenakan munculnya ketidaksesuaian lingkungan kerja antar tuntutan pekerjaan dan kinerja seseorang. Pada keluhan awal berupa rasa sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur, dan rasa terbakar. Penyakit ini terjadi karena proses penumpukan cedera/kerusakan kecil-kecil pada sistem muskuloskeletal akibat trauma berulang.. MSDs pada sopir bus dapat menghambat kinerja dan menurunkan konsentrasi pengemudi sehingga membahayakan keselamatan pengemudi, penumpang, dan pengguna jalan umum. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor risiko (usia, IMT, durasi, masa kerja) dengan kejadian *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada sopir bus Terminal Tipe A Giwangan. **Metode:** Penelitian kuantitatif dengan menggunakan rancangan penelitian yang bersifat *cross sectional*. Subjek penelitian ini adalah sopir bus yang ada di Terminal Giwangan. Teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling* sehingga mendapatkan sampel berjumlah 108 sopir bus. Alat pengumpulan data pada penelitian ini berupa checklist identitas responden dan kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM). **Hasil:** Hasil penelitian dengan uji *Spearman Rank* didapatkan bahwa variable terbukti terdapat hubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders*, yaitu usia ($p=0,046$), IMT ($p=0,039$), durasi ($p=0,029$), dan masa kerja ($p=0,046$). **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan bahwa terdapat hubungan antara usia, IMT, durasi, masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). **Saran:** Untuk mencegah terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada sopir bus sebaiknya sopir melakukan peregangan setiap hari sebelum mengemudi bus.

Kata Kunci : Keluhan *Musculoskeletal Disorders*, Usia, IMT, Durasi, Masa Kerja

Daftar Pustaka : 98 Referensi (2013-2023)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE RELATIONSHIP BETWEEN RISK FACTORS (AGE, BMI, DURATION, YEARS OF SERVICE) WITH MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs) IN GIWANGAN TYPE A BUS TERMINAL DRIVERS¹

Vaziah Amanda², Muhammad Irfan³

ABSTRACT

Background: Musculoskeletal Disorders (MSDs) are work-related illnesses due to the emergence of a work environment mismatch between job demands and one's performance. Initial complaints include pain, tenderness, numbness, tingling, swelling, stiffness, shaking, sleep disturbances and burning. This disease occurs due to the process of accumulating small injuries/damage to the musculoskeletal system due to repeated trauma. MSDs in bus drivers can hinder performance and reduce driver concentration thereby endangering the safety of drivers, passengers, and public road users. **Purpose:** This study aims to determine the relationship between risk factors (age, BMI, duration, years of service) with the incidence of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Giwangan Terminal Type A bus drivers. **Method:** This was quantitative research using a cross-sectional research design. The subject of this research was the bus drivers at Giwangan Terminal. The sampling technique used accidental sampling to obtain a sample of 108 bus drivers. The data collection tools in this research were a respondent identity checklist and the Nordic Body Map (NBM) questionnaire. **Results:** The results of the study with the Spearman Rank test showed that the variables proved to have a relationship with complaints of Musculoskeletal Disorders, namely age ($p=0.046$), BMI ($p=0.039$), duration ($p=0.029$), and years of service ($p=0.046$). **Conclusion:** Based on the results of the research and discussion it can be concluded that there was a relationship between age, BMI, duration, years of service and complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs). **Suggestion:** To prevent the occurrence of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in bus drivers, the driver should stretch every day before driving the bus.

Keyword : Complaints of Musculoskeletal Disorders, Age, BMI, Duration, Years of Service

Reference : 98 References (2013-2023)

¹Thesis Title

²Students of Physiotherapy Study Program Undergraduate Program Faculty of Health Sciences, 'Aisyiyah University, Yogyakarta

³Lecturer of Physiotherapy Study Program, Undergraduate Program, Faculty of Health Sciences, 'Aisyiyah University, Yogyakarta

PENDAHULUAN

Penyakit Akibat Kerja (PAK) merupakan penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja, menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER-01/MEN/1981 dan Keputusan Presiden No 22/1993 terdapat 31 jenis penyakit akibat kerja, salah satu diantaranya, yaitu penyakit yang disebabkan oleh getaran mekanik (kelainan-kelainan otot, urat, persendian, pembuluh darah tepi atau syaraf tepi). Penelitian yang dilakukan WHO pada tahun 2018 menyatakan kondisi muskuloskeletal merupakan penyumbang disabilitas terbesar kedua di dunia, dengan nyeri punggung bawah menjadi penyebab utama kecacatan secara global (Rahmawati, 2018).

Keluhan *musculoskeletal* adalah gangguan atau cedera pada jaringan lunak, seperti otot, tendon, sendi, ligamen, serta sistem saraf. Paling sering terjadi pada bagian lengan dan punggung. Keluhan *musculoskeletal* merupakan keluhan yang paling sering dialami oleh seseorang mulai dari keluhan ringan sampai dengan keluhan yang paling berat (Rahayu et al., 2020).

Dari data global MSDs menyumbang sebanyak 42%-58% kejadian dari semua pembiayaan kesehatan untuk pekerjaan. Menurut data *Labour Force Survey* (LFS) U.K., memperlihatkan bahwa kejadian *musculoskeletal* pada karyawan sangat tinggi yaitu 1,144 juta kasus dengan pembagian 493.000 penyakit punggung, 426.000 penyakit tubuh bagian atas, dan 224.000 penyakit bagian bawah (Sekaaram and Ani, 2017). Data keluhan muskuloskeletal di Indonesia menunjukkan bahwa pekerja mengalami cedera otot pada bagian leher bawah (80%), bahu (20%), punggung (40%), pinggang belakang (40%), pinggul kebelakang (20%), pantat

(20%), paha (40%), lutut (60%), dan betis (80%) (ILO, 2018).

Tugas mengemudi sendiri tidak memiliki beban kerja fisik yang tinggi, namun postur tubuh yang terlalu lama dipertahankan saat mengemudi dalam waktu yang lama dapat berdampak buruk bagi postur tubuh. Duduk terus-menerus dalam jangka waktu yang lama dan jam kerja yang panjang membuat pengemudi lebih rentan mengalami postur tubuh yang tidak normal, termasuk kenyamanan dan desain tempat duduk, sehingga menyebabkan tekanan yang berlebihan pada tulang belakang (Hakim & Mohsen, 2017).

Keluhan *musculoskeletal* terjadi karena adanya pembebanan yang cukup berat dan berulang (repetitif) sehingga menyebabkan otot mengalami kontakasi secara berlebihan sehingga melebihi kekuatan otot maksimum. Otot mengalami kontraksi yang melebihi kekuatan maksimumnya maka dapat menghambat asupan oksigen ke otot sehingga dapat menghambat metabolisme karbohidrat yang terganggu dapat menghambat metabolisme karbohidrat. Metabolisme yang terganggu dapat menyebabkan penimbunan asam laktat pada otot yang berakibat pada timbulnya rasa nyeri pada otot (Kaliniene et al., 2016). Keluhan muskuloskeletal akan meningkat apabila otot menerima beban yang terlalu berat dan terus-menerus berulang ditambah dengan durasi waktu yang lama. Keluhan pada otot tidak akan terjadi apabila kontraksi dari otot hanya digunakan sekitar 15-20% dari keseluruhan kekuatan otot maksimum. Jika kontraksi otot yang dilakukan >20% dapat menyebabkan peredaran darah ke otot berkurang. Sehingga menyebabkan penurunan suplai O₂ yang dibawa oleh otot, proses karbohidrat terhambat dan

menimbulkan penimbunan asam laktat yang berdampak pada timbulnya rasa tidak nyaman bahkan rasa nyeri pada otot (Tjahayuningtyas, 2019).

Salah satu gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dapat diakibatkan dari alat yang digunakan selama bekerja (Putri, 2019). Gangguan MSDs disebabkan dan diperburuk oleh pekerjaan, lingkungan kerja, dan kinerja dalam melakukan pekerjaan (Khofiyya et al., 2019), serta dapat dipengaruhi beberapa faktor (Goalbertus & Putri, 2022). Faktor risiko MSDs terdiri dari 2 kategori, yaitu faktor individu (usia, jenis kelamin, IMT, kebiasaan merokok) dan faktor pekerjaan (durasi kerja dan masa kerja) (Aprianto et al., 2021).

Secara garis besar, keluhan muskuloskeletal dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

- a. Keluhan sementara merupakan keluhan keluhan otot yang terjadi jika otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan diberikan sementara. Keluhan muskuloskeletal akan timbul jika adanya pembebanan lagi kembali.
- b. Keluhan menetap merupakan keluhan otot yang bersifat menetap, walaupun pembebanan kerja telah dihentikan namun rasa sakit pada otot akan terus berlanjut (Surotin, 2017).

MSDs merupakan keluhan pada otot yang dirasakan seseorang mulai dari dari keluhan ringan hingga nyeri. Penyebab MSDs adalah aktivitas yang berulang dan postur kerja yang tidak wajar. Tanda dan gejala dari MSDs yaitu, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkok, kaku, tremor, dan gangguan tidur (Nuriati, 2017).

Dari studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti melalui wawancara

dengan sopir bus Terminal Tipe A Giwangan yang berjumlah 15 orang didapatkan 13 mengalami masalah pada muskuloskeletalnya. Keluhan paling banyak dirasakan sopir bus pada bagian bahu, betis, dan pergelangan kaki.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan rancangan penelitian yang bersifat *cross sectional* dengan teknik pengambilan sampel *accidental sampling*. Subjek penelitian ini adalah sopir bus Terminal Tipe A Giwangan dengan populasi 140 orang sehingga mendapatkan jumlah sampel sebanyak 104 orang. Pengambilan data menggunakan *informed consent*, kuisisioner dari *Nordic Body Map* (NBM) dan biodata responden. Antropometri data (BB dan TB) dalam menentukan IMT. Analisis data menggunakan uji statistik uji *Spearman Rank* dengan taraf signifikansi α (0,05).

HASIL

1. Karakteristik Responden Penelitian Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

a. Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia Remaja	Frekuensi	Persentase
Remaja akhir (17-25 tahun)	4	3,7%
Dewasa awal (26-35 tahun)	16	14,8%
Dewasa akhir (36-45 tahun)	26	24,1%
Lansia awal (46-55 tahun)	25	23,1%
Lansia akhir (56-65 tahun)	37	34,3%
Total	108	100%

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa responden dengan usia tertinggi yang mengalami *Musculoskeletal*

Disorders (MSDs) adalah lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 37 orang dengan persentase 34,3%, sedangkan responden dengan usia terendah yang mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah remaja akhir (17-25 tahun) sebanyak 4 orang dengan persentase 3,7%.

b. Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

IMT	Frekuensi	Persentase
Kurus (17,0-18,4 kg/m ²)	7	6,5%
Normal (18,5-25,0 kg/m ²)	41	38%
Gemuk (25,1->27,0 kg/m ²)	60	55,6%
Total	108	100%

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa responden tertinggi yang berisiko mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah IMT dengan kategori gemuk (25,1->27,0 kg/m²) sebanyak 60 orang dengan persentase 55,6%, sedangkan responden terendah berisiko mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yaitu IMT dengan kategori kurus (17,0-18,4 kg/m²) sebanyak 7 orang dengan persentase 6,5%.

c. Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Durasi

Durasi	Frekuensi	Persentase
≤8 jam	13	12%
>8 jam	95	88%
Total	108	100%

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan responden dengan durasi tertinggi sebanyak 95 orang dengan persentase 88%, sedangkan responden dengan durasi terendah sebanyak 13 orang dengan persentase 12%.

d. Tabel 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja

Masa Kerja	Frekuensi	Persentase
≤5 tahun	9	8,3%
>5 tahun	99	91,7%

Total **108** **100%**

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa responden dengan masa kerja tertinggi sebanyak 99 orang dengan persentase 91,7%, sedangkan responden dengan masa kerja terendah sebanyak 9 orang dengan persentase 8,3%.

e. Tabel 5. Karakteristik Responden Tingkat Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Tingkat Keluhan	Frekuensi	Persentase
Ringan	108	100%
Sedang	0	0
Tinggi	0	0
Sangat Tinggi	0	0
Total	108	100%

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa tingkat keluhan tertinggi pada responden berada di keluhan yang ringan sebanyak 108 orang dengan persentase 100%.

f. Tabel 6. Karakteristik Responden Berdasarkan Gambaran Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Gambaran Keluhan	Frekuensi	Persentase
Jarang	15	13,9%
Sering	93	86,1%
Total	108	100%

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa sebanyak 93 orang sopir bus mengalami keluhan yang sering terhadap *Musculoskeletal Disorders* sebanyak 93 orang dengan persentase 86,1%, sedangkan sopir bus yang mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* yang jarang sebanyak 15 orang dengan persentase 13,9%.

g. Tabel 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Pertanyaan Kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM)

Bagian Tubuh	Frekuensi	Persentase
Betis Kanan	40	37%
Betis Kiri	34	31,5%
Lutut Kanan	32	29,6%
Lutut Kiri	26	24,1%

Pinggang	22	20,4%
Bahu Kiri	25	23,1%
Bahu Kanan	23	21,3%
Total	108	100%

Sumber: Data primer, 2023

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada sopir bus paling banyak berada di bagian tubuh betis kanan sebanyak 40 orang dengan persentase 37%,

pada betis kiri sebanyak 34 orang dengan persentase 31,5%, pada lutut kanan sebanyak 32 orang dengan persentase 29,6%, pada lutut kiri sebanyak 26 orang dengan persentase 24,1%, pada pinggan sebanyak 22 orang dengan persentase 20,4%, pada bahu kiri sebanyak 25 orang dengan persentase 23,1%, dan pada bahu kanan sebanyak 23 orang dengan persentase 21,3%.

H,

h. Tabel 8. Hubungan Karakteristik dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Faktor Risiko	Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)								P value	r
	Ringan		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
1. Usia	4	3,7	0	0	0	0	0	0	0,046	-0,192
Remaja Akhir (17-25 tahun)										
Dewasa Awal (26-35 tahun)	16	14,8	0	0	0	0	0	0		
Dewasa Akhir (36-45 tahun)	26	24,1	0	0	0	0	0	0		
Lansia Awal (46-55 tahun)	25	23,1	0	0	0	0	0	0		
Lansia Akhir (56-65 tahun)	37	34,3	0	0	0	0	0	0		
2. IMT										
Kurus (17,0-18,4 kg/m ²)	7	6,5	0	0	0	0	0	0	0,039	-0,199
Normal (18,5-25,0 kg/m ²)	41	38	0	0	0	0	0	0		
Gemuk (25,1->27,0 kg/m ²)	60	55,6	0	0	0	0	0	0		
3. Durasi										
Tidak Berisiko	13	12	0	0	0	0	0	0	0,029	0,21
Berisiko	95	88	0	0	0	0	0	0		
4. Masa Kerja										
Tidak Berisiko	9	8,3	0	0	0	0	0	0	0,046	-0,193
Berisiko	99	91,7	0	0	0	0	0	0		

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 8 paling banyak usia yang mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada usia lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 34,3%.

Berdasarkan hasil uji *spearman rank* menunjukkan bahwa *p value* 0,046, oleh karena itu *p value* 0,046 < (0,05) yang dapat disimpulkan jika *Ha* diterima, *Ho* ditolak,

hubungan yang signifikan antara usia terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* dengan nilai korelasi -0,192 yang artinya memiliki tingkat hubungan sangat rendah.

Keluhan *Musculoskeletal Disorders* dalam kategori IMT kurus ($17,0-18,4 \text{ kg/m}^2$) dengan keluhan MSDs ringan sebanyak 7 orang (6,5%), kategori IMT normal ($18,5-25,0 \text{ kg/m}^2$) dengan keluhan MSDs ringan sebanyak 41 orang (38%), kategori IMT yang paling tinggi yaitu di kategori gemuk ($25,1->27,0 \text{ kg/m}^2$) dengan keluhan MSDs ringan sebanyak 60 orang (55,6%). Berdasarkan hasil uji *spearman rank* menunjukkan bahwa *p value* $0,039 < (0,05)$ yang dapat disimpulkan jika H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga ada hubungan yang signifikan antara IMT terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* dengan nilai korelasi -0,199 yang artinya memiliki tingkat hubungan yang sangat rendah.

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa keluhan *Musculoskeletal Disorders* dalam kategori durasi yang tidak berisiko (≤ 8 jam) sebanyak 13 orang (12%), sedangkan kategori durasi yang berisiko (> 8 jam) sebanyak 95 (88%). Berdasarkan hasil uji *spearman rank* menunjukkan bahwa *p value* $0,029 < (0,05)$ yang dapat disimpulkan jika H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga ada hubungan yang signifikan antara durasi terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* dengan nilai korelasi 0,21 yang artinya memiliki tingkat hubungan yang rendah.

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa keluhan *Musculoskeletal Disorders* dalam kategori masa kerja yang tidak berisiko (≤ 5 tahun) sebanyak 9 orang (8,3%), sedangkan kategori masa kerja yang berisiko (> 8 jam) sebanyak 99 orang (91,7%). Berdasarkan hasil uji *spearman*

rank menunjukkan bahwa *p value* $0,046 < (0,05)$ yang dapat disimpulkan jika H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga ada hubungan yang signifikan antara masa kerja terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* dengan nilai korelasi -0,193 yang artinya memiliki tingkat hubungan yang sangat rendah.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil dari 108 responden paling banyak berada di usia lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 37 orang (34,3%) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* di tingkat yang ringan. Menurut asumsi peneliti dilihat dari usia pekerja bahwa berpengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal. Karena seiring bertambahnya usia akan berkurangnya kekuatan otot dan ketahanan otot sehingga terjadinya keluhan muskuloskeletal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hardianti (2018) yang meneliti mengenai faktor yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja bongkar muat di pelabuhan Soekarni Hatta Makassar, dimana penelitian tersebut menunjukkan terdapat hubungan antara umur dengan keluhan *Musculoskeletal* pada pekerja bongkar muat dengan *p value* 0,001.

Dalam penelitian ini usia sangat berpengaruh pada sopir bus, karena sopir bus di Terminal Tipe A Giwangan ini banyak memiliki usia yang dapat dikategorikan berisiko untuk mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Perubahan yang terlihat pada lansia terjadi pada penurunan sistem muskuloskeletal diantaranya penurunan massa otot dan kepadatan tulang secara progresif. Selain itu, riwayat cedera terdahulu seperti cedera lutut, kaki dan punggung secara tidak langsung dapat

mempengaruhi tingkat aktivitas fisik sehari-hari, sehingga menimbulkan keluhan *musculoskeletal disorders* lainnya (Barch, Baez, Hoch, 2020).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa 108 orang sopir bus IMT paling berisiko terjadi keluhan *Musculoskeletal Disorders* berada di IMT kategori gemuk ($25,1 > 27,0 \text{ kg/m}^2$) sebanyak 60 orang (55,6%). Meskipun pengaruhnya relatif kecil, indeks massa tubuh merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Menurut asumsi peneliti bahwa indeks massa tubuh dapat mempengaruhi keluhan muskuloskeletal. Karena disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktru rangka dalam menerima suatu beban, baik berat badan maupun beban tambahan lainnya. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Abdillahtulkaher, Thamrin, Kalla (2022) yaitu analisis data dengan menggunakan *Chi Square* diperoleh hasil *p value* Indeks Massa Tubuh secara keseluruhan adalah 0,022 lebih kecil dari ($< 0,05$) yang berarti IMT memiliki pengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adhinda (2021) yang mendapatkan nilai *p value* sebesar 0,007 ($p < 0,05$), yang dimana menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara IMT terhadap keluhan muskuloskeletal pada petani rumput laut wanita.

Hal ini sejalan dengan pendapat Siagian (2014, dalam Rika & Dwiyantri, 2023) semakin tinggi indeks massa tubuh seseorang maka akan berbanding lurus dengan peningkatan kemungkinan risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Hal ini disebabkan karena seseorang yang kelebihan berat badan akan menyangga berat badan dengan mengkontraksikan otot

punggung bawah dan menyebabkan penekanan pada bantalan saraf tulang belakang sehingga berisiko untuk menimbulkan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa sopir bus yang berisiko mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* sebanyak 95 orang (88%) pada tingkat keluhan ringan. Durasi kerja yang dimaksud dalam penelitian ini adalah > 8 jam untuk durasi yang berisiko dan ≤ 8 jam untuk durasi kerja yang tidak berisiko. Hal ini sejalan dengan penelitian Badriyyah, Setyaningsih dan Ekawati (2021) dari hasil uji statistik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 (*p value* $< 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara durasi kerja dengan *Musculoskeletal Disorders* pada penenun songket Pandai Sikek. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sherli Shobur dkk (2019) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara lama kerja dengan terjadinya *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja Tenun Ikat di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang. Pekerja dengan lama kerja > 8 jam berisiko 6.708 kali lebih besar untuk mengalami *Musculoskeletal Disorders* dibandingkan dengan yang bekerja < 8 jam sehari.

Durasi kerja yang baik yaitu 6 hingga 8 jam per hari dan sisanya digunakan untuk istirahat. Memperpanjang durasi kerja lebih dari biasanya dapat menyebabkan penurunan efisiensi kerja selain itu dapat menjadi pemicu terjadinya kelelahan kerja, penyakit akibat kerja dan bahkan kecelakaan kerja. Secara fisiologis, istirahat kerja sangat dibutuhkan untuk mempertahankan produktivitas dan kapasitas kerja (Aziz, 2018). Hasil penelitian ini sejalan dengan dengan

penelitian sebelumnya mengenai keluhan nyeri otot pada nelayan, yang menemukan bahwa durasi kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan nyeri otot. Hal ini terjadi dikarenakan apabila bekerja dalam jangka waktu yang lama maka akan menimbulkan beban tambahan pada otot yang akhirnya menyebabkan nyeri otot, padahal standar durasi kerja yang ditetapkan undang-undang selama 8 jam/hari dimaksudkan untuk menjaga kesehatan pekerja (Attariq & Putri, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa hasil dari 108 orang sopir bus yang berisiko mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* akibat masa kerja sebanyak 99 orang (91,7%). Masa kerja merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi seseorang mempunyai risiko terkena *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) terutama pada pekerja yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi. Semakin lama waktu seseorang untuk bekerja maka seseorang tersebut semakin besar risiko untuk mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Badriyyah, Setyaningsih dan Ekawati (2021) dari hasil uji statistik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,008 ($p\text{ value} < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan kejadian *Musculoskeletal Disorders* pada penenun songket Pandai Sikek.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Daryanto Mufsidik dkk (2019) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada penenun di Desa Masalili Kecamatan Kontunaga Kabupaten Muna.

Menurut Erna dkk (2017) Masa kerja merupakan faktor risiko yang sangat mempengaruhi seorang pekerja untuk meningkatkan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal, terutama untuk jenis pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi. Responden dengan masa kerja paling lama yaitu >5 tahun memiliki lebih banyak anggota tubuh yang dirasa adanya keluhan. Masa kerja yang lama dengan aktivitas yang menitikberatkan pada tenaga manusia dapat menyebabkan penyakit semakin parah. Menurut Daryono (2016) keluhan *Musculoskeletal Disorders* disebabkan oleh kontraksi otot yang mengakibatkan peningkatan tekanan dalam otot sehingga terjadi obstruksi aliran darah dalam pembuluh darah yang berpotensi menyebabkan terjadinya kontraksi statis. Pengarahan tenaga otot yang tinggi dapat dimungkinkan terjadi pemecahan pada internal sel otot dan akumulasi dari ion kalsium juga dapat menyebabkan kerusakan sel. Kontraksi statis yang berlangsung lama dapat memicu terjadinya proses patologis yang menyebabkan keluhan *Musculoskeletal Disorders*.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara usia, IMT, durasi, dan masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada sopir bus Terminal Tipe A Giwangan.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, ada beberapa saran yang dapat disampaikan antara lain:

1. Bagi Institusi Pendidikan Fisioterapi
Penelitian ini dapat dijadikan sebagai penambah ilmu dan pengetahuan mengenai *Musculoskeletal Disorders*.
2. Bagi fisioterapi
Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan edukasi dini

pada kasus keluhan *Musculoskeletal Disorders*.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya
Penelitian ini dapat menjadi acuan dan petunjuk untuk peneliti selanjutnya dalam meneliti faktor risiko lain, seperti jenis kelamin dan kebiasaan merokok.
4. Bagi Masyarakat
Penelitian ini dapat menjadi masukan kepada masyarakat mengenai faktor penyebab terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders*, sehingga masyarakat menyadari betapa pentingnya penyebab *Musculoskeletal Disorders*.
5. Bagi Sopir Bus
Penelitian ini dapat dijadikan pengetahuan bagi sopir bus agar dapat lebih cermat dalam menjaga kesehatan ketika bertugas serta dapat melaksanakan peregangan pada waktu senggang sebelum akan mengemudi bus.
6. Bagi Terminal Tipe A Giwangan
Penelitian ini dapat dijadikan acuan agar lebih memperhatikan kesehatan serta melakukan konseling mengenai permasalahan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan teratur dan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillahtul Khaer, M. Thamrin, Y. Kalla, R. (2022). Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada Karyawan Operator Pengisian LPG di Kota Makassar. *Journal of Muslim Community Health (JMCH)*. 3(3), 144-154.
- Afro, H. S., Paskarini, I. (2022). Hubungan Antara IMT dan Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Petani Padi di Desa Doho, Kabupaten Madiun, Jawa Timur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(3), 98-111.
- Amin, M. Al, & Juniati, D. (2017). Klasifikasi Kelompok Umur Manusia. *MATHunesa*, 2(6), 34.
- Anggarani, et al. (2022). *Musculoskeletal Disorder's* (MSDs) pada Pekerja Kantoran di Surabaya. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*. 7(2), 323-328.
- Anggraini, Dini. (2013). Studi tentang Perilaku Pengendara Kendaraan Bermotor di Kota Samarinda. *Jurnal Sosiatri-sosiologi Unmul*, (1): 10-19. hal 14.
- Attariq, A., Putri, M.E. (2018). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Myalgia pada Nelayan di Desa Baturakas Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*.
- Audy, M. R. dkk. (2017). Hubungan Risiko Ergonomi dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Buruh di PT. Xylo Indah Pratama Sumatera Selatan *Musculoskeletal Disorders* diterjemahkan sebagai kerusakan kumulatif. *Penyakit Rapid Entire Body Assessment*. 18-24.
- Auliya, A. N., Lantika, U. A. (2020). Gambaran Keluhan Nyeri Muskuloskeletal pada Tenaga Kebersihan di Universitas Islam Bandung Tahun 2020. *Jurnal Riset Kedokteran*.
- Azis, A.H. (2018). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Otot Skeletal (MSDs) Pada Pekerja Bongkar Muat di

- Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar.
- Azkiyah, Wulan Sari Nur. Handayani, D. Holipah. (2016). Validitas Estimasi Tinggi Badan Berdasarkan Tinggi Lutut pada Lansia di Kota Malang. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(2): 93-104.
- Azzahri, L. M., H., & Renita, H. Y. (2020). Hubungan Usia Sawit dan Kontur Tanah dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pemanen Kelapa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4 (April), 1.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI. Pedoman Pengukuran dan Pemeriksaan. Jakarta: DepKes RI; 2007. 16-20.
- Badriyyah, Z.H., Setyaningsih, Y., Ekawati. (2021). Hubungan Faktor Individu, Durasi Kerja, dan Tingkat Risiko Ergonomi Terhadap Kejadian Musculoskeletal Disorders Pada Penenun Songket Pandai Sikek. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(6).
- Barch, A.R., Baez, S.E., Hoch, M.C., & Hoch, J. M. (2020). The Relationship Between Musculoskeletal Injury and Objectively Measured Physical Activity Levels: A Critically Appraised Topic. *Journal of Sport Rehabilitation*; 29(2), 243-247.
- Binarfika Maghfiroh, N., & Tri, M. (2014). Analisis Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) dengan The Rapid Upper Limbs Assessment (RULA) dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan MSDs. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(3), 160-169.
- Cahyawening, S. P. (2013). Hubungan Penggunaan Media Film True Dengan Kebermaknaan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Psikologi Umum. Universitas Indonesia. Skripsi.
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS). (2014). MSDs Occupational Risk Factors and Symptoms.
- Cheisario, Hizkia Aldo. Wahyuningsih, Anik Setio. (2022). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorder pada Pekerja di PT. X. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 2(3). 329-338.
- Danur, Wahyu. A., Thamrin, Y. (2022). Hubungan Postur Kerja dan Masa Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pengemudi Bus. *Hasanuddin Journal of Public Health*. 2(3); 166-178.
- Datunsolang, R. A., Kindangen, J. I., Rogi, O. H. A. (2020). Kajian Penempatan Titik-Titik Terminal Tipe A, B, dan C di Kabupaten Bolaang Mangondow Timur. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 7(2)2442-3262.
- Daxa, M., Prakash HR. (2018). Coparative Study Of Active Release Technique and Myofascial Release Technique In Treatment Of Patients With Upper Trapezius Spasm. *Journal Of Clinical and Diagnostic Research*.
- Departemen Perhubungan. (1996). Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

- No.272/HK.105/DJRD/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir. Jakarta.
- Desriani, P., Jayanti, S., Wahyuni, I. (2017). Hubungan Sikap Kerja dan Karakteristik Individu dengan Gejala Cumulative Trauma Disorders (Ctds) pada Pekerja Bagian Pencetakan Kulit Lumpia di Kelurahan Kranggan Semarang Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(5):229-310.
- Devi, T., Purba, I. and Lestari, M. (2017). 'Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Aktivitas Pengangkutan Beras di PT. Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir', *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(2), pp.125-134.
- Erlina, SM. (2013). Perancah Hidogel untuk Aplikasi Rekayasa Jaringan Tulang. Volume 2 Nomor 2.
- Ferusgel, A. Rahmawati, N. (2018). 'Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorder's Pada Supir Angkutan Umum Angkutan Umum Gajah Mada Kota Medan', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), pp. 461-7.
- Fuady, A. R. (2013). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin Sepatu di Perkampungan Industri Kecil (PIK) Penggilingan Kecamatan Cakung Tahun 2013. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Gunaddi Priyambada dan Suharyanto. 2019.
- Goalbertus, & Putri, M. (2022). Hubungan Kebiasaan Olahraga, Jenis Kelamin, dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Mahasiswa Profesi Dokter Gigi. *Jurnal Medika Utama*, 03(02), 2448-2456.
- Golinko, V., Cheberyachko, S., Deryugin, O., Tretyak, O., dan Dusmatova, O. (2020). Assessment of The Risk Occupational Diseases of The Passenger Bus Drivers. *Safety and Health at Work*, 11(4): 543-549.
- Hakim, S., Mohsen, A. (2017). Faktor Risiko Terkait Pekerjaan dan Ergonomis Berhubungan dengan Nyeri Punggung Bawah di Kalangan Pengemudi Bus. *J. Mesir, Asosiasi Kesehatan Masyarakat*; 92:195-201.
- Hardiyanti, A. (2018). Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar Tahun 2018. Skripsi. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Helmina, Diani, N. and Hafifah, I. (2019). 'Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja, dan Kebiasaan Olahraga dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Perawat, *Caring Nursing Journal*, 3(1), pp. 23-30.
- Hembecker, P. K., C. Reis, D., Konrath, A. C., A. Gontijo, L., & Eugenio, E. A. (2017). Investigation of musculoskeletal symptoms in a manufacturing company in Brazil: a cross-sectional study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 21(3), 175-183.
- Hidayani TU, Maharani T, Rahman A, Hermanto, D. Rancang Bangun

- Timbangan Buah Digital Dengan Keluaran Berat Dan Harga [Online]. Palembang, 2013 [cited] 2016 5 16.
- Hudriah, E. Suharni. Kalla, R. (2022). Analisis Hubungan Kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Buruh di PT. Sukses Mantap Sejahtera (SMS) Kabupaten Dompu NTB 2022. *Journal of Muslim Community Health*. 4(3). 134-144.
- Hussaini, Setyaningrum, R. and Saputra, M. (2017). 'Faktor Penyebab Penyakit Akibat Kerja pada Pekerja Las'. *Jurnal MKMI*, 13(1), pp. 73-79.
- Icsal, M., Sabilu, Y., Pratiwi, AD. (2016). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Penjahit Wilayah Pasar Panjang Kota Kendari Tahun 2016. 1-8.
- Ilmiati, N. Indriani. (2020). Faktor Risiko Kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin Gerabah di Kasongan Yogyakarta Tahun 2020. *Journal Physical Therapy UNISA : JITU*. 1(2), pp. 55-63.
- Irdiastadi, H., & Yassierli. (2017). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Junaedi, M. A. (2018). Analisis Preverensi Konsumen dalam Memilih Bus Pariwisata (Studi Kasus Pengguna Bus Pariwisata Masyarakat Bandung Tahun 2018). Bandung: Universitas Telkom.
- Kaliniene, G., Ustinaviciene, R., Skemiene, L., Vaiciulis, V., & Vasilavicius, P. (2016). Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas Country, Lithuania. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1), 1-12.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Profil Kesehatan di Indonesia. Jakarta: Kemenkes RI.
- Keputusan Menteri. (1995). Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 31 Tahun 1995 Tentang Terminal Transportasi Jalan. Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Khofiyya, A. N., Suwondo, A. and Jayanti, S. (2019). 'Hubungan Beban Kerja, Iklim Kerja, Dan Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja Baggage Handling Service Bandara (Studi Kasus di Kokapura, Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang)'. *Journal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 7(4), pp. 619-625.
- Laal, F., Madvari, R. F., Balarak D., Mohammadi, M., Dortaj, E., Khammar, A., dan Adineh, H. A. (2018). Relationship between Musculoskeletal Disorders and Anthropometric Indices among Bus Drivers in Zahedan City. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 24(3): 431-437.
- Laksana, A. J. and Srisantyorini, T. (2019). 'Analisis Risiko Musculoksletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufaktur di PT X Tahun 2019'. *Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 01(01), pp. 64-73.
- Legiran, Suciati. T., Pratiwi MR. (2018). Hubungan Antara Penggunaan Tas

- Sekolah Dan Keluhan Musculoskeletal Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*; 5(1):1-9.
- Maulana, S. A. et al. (2021). 'Analisis Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Sektor Pertanian: Literatur Review', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 21(1), pp. 134-145.
- Mayasari, D. Saftariana, F. (2016) 'Ergonomi Sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja', *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 1(2), pp. 369-379.
- Megawati et al. (2021). Edukasi Pengurangan Risiko Terjadinya Musculoskeletal Disorders (MSDs) Dini, Pada Penjahit Keliling di Ngaliyah Semarang. *Jurnal BUDIMAS*, 03(02).
- Meilani, F., Asnifatima, A. and Fathimah, A. (2018). 'Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Operator Sewing DI PT Dasan Pan Fasific Indonesia Tahun 2018', *Promotor Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 1(1), pp. 62-67.
- Mufsidik, D., Pratiwi AD., Junaid, D. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada penenun di Desa Masalili Kecamatan Kontunaga Kabupaten Muna Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 4(4).
- Mulyadi. (2015). Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Gangguan Musculoskeletal pada Pekerja Bagian Produksi di PT XYZ.
- Nastiti, I.R. (2021). Hubungan Postur Kerja dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Tenun Sukoharjo. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Nuriati, H. W. (2017). *Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Plibel Checklist dan Quick Exposure Check (Qec) Pada Pengrajin Batik Cap (Studi Kasus: UKM Batik Cap Supriyarso)*. Thesis. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Palilingan, R. A., Keolahragaan, F. I., Ilmu, P., Masyarakat, K., Patar, T., Tondano, K., & Utara, S. (2020). Hubungan Umur dan Masa Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Kacang Sangrai Di Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa. 5(2),25-32.
- Pancarini E. Prayitno A, Jabar, Abdul, Laode. (2018). Uji Validitas, Reliabilitas Hasil Pengukuran Berat Badan Menggunakan Rumus Jung dengan Timbangan Elektronik pada Pasien Stroke Lanjut Usia.
- Permenakertrans. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER- 01/MEN/1981 tentang Kewajiban Melapor PAK.
- Prahastuti, B. S., Djaali, N.A. and Usman, S. (2021) 'Faktor Risiko Gejala Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Buruh Pasar', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(1), pp. 47-54.
- Priyatno, Dwi. (2014). Mandiri Belajar Analisis Data dengan Spss.

- Yogyakarta: Mediakom.
Hlm.123.
- Puspitasari, N., & Ariyanto, A. (2021). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Lansia Relationship of Physical Activity with Musculoskeletal Disorder (MSDs) in the Elderly. *Journal of Physical Activity (JPA)*, 2(1), 1-7.
- Putra, A.P., Martini, M., Purwantara. (2020). Hubungan IMT (Indeks Massa Tubuh) Dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Pengangkut Pupuk di PT Carisma Sentra Persada. *Jurnal Kesehatan Midwinerslion*, 5(1).
- Putri, B. A. (2019). The Correlation between Age, Years of Service, and Working Postures and the Complaints of Musculoskeletal Disorders. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(2), 187.
- Rahayu, P. T., Setyawati, M. E., Arbitera, C., & Amrullah, A. A (n.d). Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pegawai Relationship of Individual and Occupational Factors to Complaints of Musculoskeletal Disorders among Employees. 2020, 11, 449-456.
- Riduwan, Sunarto. (2007). Pengantar Statistika. Bandung: CV Alfabeta.
- Rika & Dwiyaniti. (2022). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (Studi Kasus pada Pekerja Operator *Container Crane* PT. X Surabaya). *Media Gizi Kesmas*, 2(11), 365-370.
- Risikesdas. Riset Kesehatan Dasar. (2013).
- Sombatsawat, E. (2019). Musculoskeletal Disorders Among Rice Farmers in Phimai soma District, Nakhon Ratchasima, Thailand. *J. Heal Reas*; 33(6): 494-503.
- Santosa, A., & Ariska, D. K. (2018). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Muskuloskeletal Disorders pada Pekerja Batik di Kecamatan Sokaraja Banyumas. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Kesehatan*, 16(2)113-122.
- Santoso, Herry et al. (2014). *Effect of Temperature, Pressure, Preheating Time and Pressing Time on Rubber Seed Oil Extraction Using Hydraulic Press*. *Procedia Chemistry*.
- Sekaaram, V. and Ani, L. S. (2017). 'Prevalensi Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengemudi Angkutan Umum di Terminal Mengwi, Kabupaten Badung-Bali', *Intisari Sains Medis*, 8(2), pp. 118-124.
- Shobur, S. Maksuk, M., Sari FI. (2019). Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Tenun Ikat di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang. *Jurnal Media Informasi Kesehatan*, 113-122.
- Siagian, S. P. (2014). Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: Bumi Aksara.
- Silva, I. M., Santos, R., Abreu S., dan Mota, J. (2013). Associations between Body Mass Index and Musculoskeletal Pain and Related Symptoms in Different Body Regions among Workers. *SAGE Open*, 3(2): 1-6.

- Singh, A. P. (2016). *Knee Joint Anatomy. Bone and Spine.*
- Sjarifah, I. and Rosanti, E. (2019). 'Analisis Tingkat Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Usaha Kecil Konveksi Bangsri, Karangpandan', *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 3(2), pp. 156-165.
- Saputra, A. (2020). Hubungan Usia, Sikap Kerja, Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Low Back Pain (Lbp) Pada Pengrajin Batik Di Batik Semarang 16. S, 1-67.
- Sugiyono. (2013). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D.* Bandung: LFABETA. Hlm. 4.
- Sugiyono. (2013). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D.* Bandung: ALFABETA. Hlm. 118.
- Sugiyono. (2016). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D.* Bandung: PT Alfabet. Hlm. 81.
- Sugiyono. (2016). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D.* Bandung: PT Alfabet. Hlm. 117.
- Sugiyono. (2016). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D.* Bandung: PT Alfabet. Hlm. 124.
- Surotin, et al. (2017). *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan System Musculoskeletal.* Jakarta: Salemba Medika.
- Suryanto, D., Ginanjar, R., & Fatimah, A. (2020). Hubungan Risiko Ergonomi dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Informal Bengkel Las Kelurahan Sawangan Baru dan Kelurahan Pasir Putih Kota Depok Tahun 2019. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 41-49.
- Syahdrajat, T. (2015). *Panduan Menulis Tugas Akhir Kedokteran dan Kesehatan.* Jakarta: Kencana.
- Tangkudung, J. (2016). *Anatomy Movement.* Jakarta: LPPM Universitas Negeri Jakarta.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri.* Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri; Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomic dan Aplikasi di Tempat Kerja.* Solo: Harapan Press.
- Tjahayuningtyas, A. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pad Pekerja Informal Factors Affecting Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Informal Workers. *The Indonesian Journal of Occupational safety and Health.*
- Tubagus, A. P., Doda, D. V. D., & Wungouw, H. I. S. (2018). Hubungan Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Menggunakan Rapid Entire Body Assessment (REBA) dengan Keluhan MSDs pada Residen Ilmu Bedah. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 10(3), 168.
- Utomo, D. N. (2018). *Cedera Tendon Achilles: Evaluasi, Diagnosis, dan Tatalaksana Komprehensif.* Surabaya: Airlangga University Press.
- Utami, U., Karimuna, S. and Jufri, N. (2017). 'Hubungan Lama Kerja Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Petani Padi Di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu

Kabupaten Kanowe Tahun 2017',
*Jurnal Ilmiah Mahasiswa
Kesehatan Masyarakat.*

Viester, L., Verhagen, E. A., Hengel, K. M. O., Koppes, L. L., Van Der Beek, A. J., dan Bongers, P. M. (2013). The Relation between Body Mass Index and Musculoskeletal Symptoms in the Working Population. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(2): 238 -247.

Wang, T., Zhao, Y. L., Hao, L. X., & Jia, J. G. (2019). Prevalence of musculoskeletal symptoms among industrial employees in a modern industrial region in Beijing, China. *Chinees Medical Journal*, 132(7), 789-797.

World Health Organization (WHO), (2014). *Protecting Workers Helath. World Health Organization Fact Sheet No. 389 4 April 2014*, [online]

Yulvi, H. (2016). Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja di PT. Maruki Internasional Indonesia. Makassar: Universitas Hasanudin. Skripsi.

Zulkarnain, M., A. (2020). Faktor-Faktor Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Sopir Bus. Skripsi