

# FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN *MUSCULOSKELETAL DISORDER* (MSDs) PADA PENGEMUDI BUS BATIK SOLO TRANS KOTA SURAKARTA

<sup>1</sup>Bima Kurnia Aji Jaya, <sup>1</sup>Mitoriana Porusia.

<sup>1</sup>Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos I, Pabelan Kartasura, Sukoharjo 57169, Indonesia

E-mail : [j410190154@student.ums.ac.id](mailto:j410190154@student.ums.ac.id)

## ABSTRAK

Pengemudi bus merupakan elemen penting dari bergeraknya moda transportasi publik/angkutan umum bus kota. Pekerjaan mengemudi tersebut terdapat risiko terhadap penyakit otot rangka/*musculokeletal disorder* yang berhubungan dengan karakteristik individu pengemudi, diantaranya adalah umur, indeks massa tubuh, kebiasaan merokok, masa kerja dan postur kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor-faktor yang terjadi pada kejadian *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada pengemudi bus Batik Solo Trans (BST) Kota Surakarta. Metode pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif observasional dengan desain *cross sectional study* yang dilaksanakan pada bulan Mei 2023 hingga Juni 2023 dengan populasi 249 orang dengan sedangkan yang menjadi sampel sebanyak 151 orang. Pengambilan data ini menggunakan data primer teknik pengambilan data *accidental sampling* yang kemudian di analisis. Hasil uji analisis yang digunakan ini menunjukkan, tidak adanya hubungan antara umur dengan kejadian MSDs ( $p\text{-value}=0,547$ ), tidak adanya hubungan antara indeks massa tubuh dengan kejadian MSDs ( $p\text{-value}=0,072$ ), tidak adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian MSDs ( $p\text{-value}=0,096$ ), tidak adanya hubungan antara masa kerja dengan kejadian MSDs ( $p\text{-value}=0,772$ ), tidak adanya hubungan antara postur kerja dengan kejadian MSDs ( $p\text{-value}=0,058$ ). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara umur, imt, kebiasaan merokok, masa kerja, dan postur kerja pada pengemudi bus BST Kota Surakarta akan tetapi terdapat kemungkinan ada variabel yang berpengaruh terhadap kejadian MSDs. Saran untuk selalu memperbaiki kelayakan ergonomi, kesehatan pekerja dan pengemudi melakukan peregangan sebelum dan sesudah mengemudi.

## ABSTRACT

*The bus driver is an important element of the movement of public transportation modes / city bus public transportation. The driving job carries a risk of skeletal muscle disease/musculockeletal disorder which is related to the driver's individual characteristics, including age, body mass index, smoking habits, years of service and work posture. This study aims to determine the relationship between the factors that occur in the incidence of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Solo Batik Trans (BST) bus drivers in Surakarta City. The method in this study used a quantitative observational research type with a cross-sectional study design which was carried out from May 2023 to June 2023 with a population of 249 people, while the sample was 151 people. Retrieval of this data using primary data accidental sampling data collection technique which is then analyzed. The results of the analysis test used*

*showed that there was no relationship between age and the incidence of MSDs (p-value = 0.547), there was no relationship between body mass index and the incidence of MSDs (p-value = 0.072), there was no relationship between smoking habits and the incidence of MSDs (p-value=0.096), there is no relationship between years of service and the incidence of MSDs (p-value=0.772), there is no relationship between work posture and the incidence of MSDs (p-value=0.058). Thus it can be concluded that there is no relationship between age, BMI, smoking habits, years of service, and work posture of BST bus drivers in Surakarta City, but there is a possibility that there are variables that influence the incidence of MSDs. Suggestions to always improve the feasibility of ergonomics, the health of workers and drivers do stretching before and after driving..*

**Kata Kunci :** Pengemudi Bus, Umur, IMT, Kebiasaan Merokok, Masa Kerja, Potur Kerja, Kejadian MSDs.

HALAMAN PENGESAHAN

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN  
*MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs)* PADA PENGEMUDI BUS BATIK SOLO  
TRANS KOTA SURAKARTA

Disusun oleh :

BIMA KURNIA AJI JAYA

J410190154

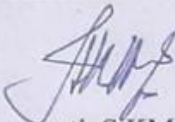
Dosen Penguji :

1. Mitoriana Porusia, S.KM., M.Sc NIK. 1772  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dwi Asuti, S.KM., M.Kes NIK. 756  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Rezania Asyfiradayati, S.KM., M.PH NIK. 1688  
(Anggota II Dewan Penguji)



Menyetujui

Kaprodi Kesehatan Masyarakat



Dr. Yuli Kusumawati, S.KM., M.Kes (Epid)

NIK.863

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Dr. Anni Budi Rahayu, S.Fis., Ftr., M.Kes

NIK/NIDN. 750/0620117301

## PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan aspek utama dalam dunia industri, salah satunya industry transportasi domestik maupun internasional untuk menjaga keoptimalan berjalannya usaha, pekerja, maupun pemerintah. Merefleksikan Renstra Kemenhub 2020-2024 menargetkan optimalisasi angkutan umum perkotaan dengan keterpaduan pada perencanaan, operasional, dan pengawasan. (kemenhub, 2020). Dengan adanya moda transportasi umum, data WHO dalam Mozafari (2015) dan ILO dalam Carlos, (2017) saat ini kecelakaan transportasi jalan didunia mencapai 1,5 juta korban meninggal dan luka cacat lebih dari 35 juta korban, dan terdapat kecelakaan kerja transportasi sebanyak 99.000 kasus dengan 70% yang memberikan *fataliti* pada kerja, yaitu kematian, cacat seumur hidup yang salah satu faktornya adalah kejadian/keluhan kerja fisik seperti gangguan otot rangka. BPS melaporkan, tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK) Indonesia sebesar 69,30% pada Februari 2023. Angka tersebut didapat dari jumlah angkatan kerja yang sebanyak 146,62 juta orang dibagi jumlah penduduk usia kerja yang sebanyak 211,59 juta orang (BPS, 2023). Di Indonesia, berstandar pada Undang-Undang Keselamatan Kerja No.01 tahun 1970 dan peraturan pelaksanaannya tentang keselamatan kerja telah mewajibkan kepada tempat kerja yang mempekerjakan minimal 100 pekerja, maka penerapan K3 di perusahaan memiliki dasar hukum yang kuat.

Kelelahan otot rangka tersebut adalah *Musculoskeletal disorder* (MSDs) yang merupakan kondisi patofisiologis jaringan halus sistem skeletal yang mencakup sistem syaraf, tendon, otot sendi struktur penunjang *discus intervertebral* dan merupakan akumulasi dari getaran-getaran kecil maupun besar dan Gerakan repetitif yang terjadi dalam waktu yang lama (NIOSH, 1997; Tarwaka, 2015). Penelitian yang dilakukan Carlos, (2016) pada pengemudi truk tangki BBM terdapat kejadian MSDs sebanyak 25 orang. Dalam penelitian Gampu (2017) pada pengemudi bus menyebutkan MSDs terkhua bagian punggung berhubungan dengan kejadian MSDs. Nelwan (2014) dalam penelitiannya berpendapat bahwa umur berhubungan signifikan terhadap keluhan nyeri punggung. Dari penelitian di atas, dapat diketahui bahwa MSDs menjadi masalah umum sebagai penyakit akibat kerja yang menyebabkan kecelakaan kerja dalam sektor transportasi (Gampu, 2016), yang tergambarkan bahwa faktor-faktor seperti umur, durasi kerja, lama kerja, indeks masa tubuh, postur kerja berhubungan signifikan pada kejadian MSDs (Marthin, 2016; Koesyanto, 2013; Mauldhina, 2014). Kejadian MSDs yang dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut, diperparah oleh kebiasaan merokok pada pengemudi, yang dipengaruhi oleh sikap, pengetahuan dan pengaruh iklan (Afny, 2021; Farida, 2021).

Survey awal yang dilakukan pada 23 Maret 2023, ditemukan bahwa terdapat 20 pengemudi di bus BST kota Surakarta mengalami keluhan sedang, dan 5 orang mengalami keluhan berat,

serat dalam temuan tersebut, terdapat diikuti oleh postur janggal pada pengemudi. Dari temuan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian *Musculokeletal Disorder* pada Pengemudi Bus BST Kota Surakarta ”

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain dan Sampel Penelitian**

Penelitian memakai kuantitatif observasional dan desain cross sectional. Penelitian dilakukan di PT. Bengawan Solo Tarns pengelola bus BST Kota Surakarta pada bulan Mei-Juni 2022. Sampel merupakan pengemudi bus BST kota Surakarta yang telah memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi sejumlah 151 responden. Data yang digunakan yakni data primer yang berasal dari kuesioner karakteristik individu (umur, IMT, Kebiasaan meroko), kuesioner Nordic Body Map (Wilson & corlate, 199) serta kuesioner Rapid Upper Limb Assesment (Manghisi, 2017) yang diberikan kepada subjek penelitian dan pengukuran Indeks Massa Tubuh menggunakan timbangan berat badan serta meteran. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov, dan dianalisis secara univariat serta bivariat dengan uji *Spearman rank* untuk mengetahui hubungan-hubungan variabel skala data ordinal menggunakan aplikasi SPSS Penelitian ini telah dikaji dan disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi dengan No.640/VI/HREC/2023. Untuk memenuhi prinsip etika penelitian, maka setiap subjek penelitian mengisi informed consent setelah mendapatkan penjelasan dan peneliti menjaga kerahasiaan identitas pasien sebagai subjek penelitian. Penelitian ini bersifat mandiri oleh peneliti.

## **HASIL**

Responden dalam penelitian ini adalah pengemudi bus BST Kota Surakarta yang berjumlah 151 orang yang terbagi beroperasi ebanyak 6 koridor.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kejadian MSDs pada Pengemudi BST Kota Surakarta

<b>Distribusi Musculoskeletal Diorder</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
Keluhan Berat	8	5,3
Keluhan Sedang	37	24,5
Keluhan Ringan	62	70,9
Tidak Ada Keluhan	44	29,1

Berdasarkan Distribusi responden dengan kejadian MSDs pada keluhan ringan sebanyak 62 orang (41,1%), pada tidakada keluhan 44 orang (29,1%), pada keluhan sedang 37 orang (24,5%), keluhan berat 8 orang (5,3%).

Tabel 2. Karakteristik Sampel

Kategori Umur	Frekuensi	
	n	(%)
Lansia Akhir	19	12.6
Lansia Awal	74	49.0
Dewasa Akhir	37	24.5
Dewasa Awal	19	12.6
Remaja Akhir	2	1.3
Kategori IMT		
Obesitas II	24	15.9
Obesitas I	63	41.7
Overweight	24	15.9
Normal	33	21.9
Underweigth	7	4.6
Kategori Kebiasaan Merokok		
Perokok Berat	16	10.6
Perokok Sedang	60	39.7
Perokok Ringan	31	20.5
Tidak Merokok	44	29.1
Kategori Masa Kerja		
Awal	15	9,9
Lama	61	40,4
Sedang	44	29,1
Baru	27	17,9
Pemula	4	2,6
Kategori Kejadian MSDs		
Keluhan Berat	8	5,3
Keluhan Sedang	37	24,5
Keluhan Ringan	62	41,1
Tidak Ada Keluhan	44	29,1

Berdasarkan tabel 2. karakteristik pada penelitian ini dengan menggunakan sejumlah 151 responden sebagai subjek. Distribusi responden dengan umur, paling banyak berumur lansia awal sejumlah 74 orang (49%), dewasa akhir 37 orang (24,5%), dewasa awal dan lansia akhir dengan nilai sama sebanyak 19 orang (12,6%), dan terdapat remaja akhir sebanyak 2 orang, rata-rata umur penemudi adalah 45,61 tahun. Distribusi responden dengan IMT, paling banyak mengalami Obesitas I sebanyak 63 orang (41,7%), normal 33 orang (21,9%), overweight dan obesitas dengan nilai sama sebesar 24 orang (15,9%), dan underweight sebanyak 7 orang (4,6%) dengan rerata IMT pengemudi 25,7 (Obesitas 1).

Distribusi responden dengan kebiasaan merokok perokok sedang 60 orang (39,7%), tidak merokok 44 orang (29,1%), perokok ringan 31 orang (20,5%), dan perokok berat 16 orang

Tabel 4. Hubungan Umur dengan Kejadian MSDs

Tabel 3. Uji Normalitas

<b>Variabel</b>	<b>Mean</b>	<b><i>p</i></b>
Umur	45,61	2,066
IMT	25,75	1,175
Kebiasaan Merokok	7	7,971
Masa Kerja	2,6	1,376
Postur Kerja	6	1,637
Kejadian MSDs	3	1,056

(10,6%), dengan rerata perokok sedang (7 batang/hari). Distribusi responden dengan masa kerja paling banyak masa kerja lama sebanyak 61 orang (40,4%), sedang 44 orang (29,1%), baru 27 orang (17,9%), awal 15 orang (9,9%), pemula 4 orang (2,6%). Distribusi responden dengan postur kerja pada kategori risiko tinggi dengan tindakan level 3 sebanyak 83 orang (55%), risiko sedang dengan dengan tindakan level 2 53 orang (35,1%) risiko sangat tinggi dengan tindakan level 4 10 orang (6,6%), risiko rendah dengan tindakan level 1 5 orang (3,3%).

Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-mirnov, didapatkan bahwa variabel umur, IMT, Kebiasaan merokok, masa kerja, postur kerja, dan kejadian MSDs terdistribusi normal.

VARIABEL	kategori umur						Total	P-value	
	Lansia Akhir 56 - 65 tahun	Lansia Awal 46 - 55 tahun	Dewasa Akhir 36 - 45 tahun	Dewasa Awal 26 - 35 tahun	Remaja Akhir 17 - 25 tahun				
Kategori Kejadian MSDs	Keluhan Berat	N	0	5	2	1	0	8	0.547
		%	0,0%	62,5%	25,0%	12,5%	0,0%	100,0%	
	Keluhan Sedang	N	4	18	7	8	0	37	
		%	10,8%	48,6%	18,9%	21,6%	0,0%	100,0%	
	Keluhan Ringan	N	9	30	16	6	1	62	
		%	14,5%	48,4%	25,8%	9,7%	1,6%	100,0%	
	Tidak Ada Keluhan	N	6	21	12	4	1	44	
		%	13,6%	47,7%	27,3%	9,1%	2,3%	100,0%	
	Total	n	19	74	37	19	2	151	
		%	12,6%	49,0%	24,5%	12,6%	1,3%	100,0%	

Berdasarkan tabel 4, karakteristik umur dapat diketahui bahwa lansia awal sebagai responden yang terbanyak mengalami keluhan ringan adalah 30 responden (48,6%) dari 60 orang dan untuk tidak ada keluhan sebanyak 21 responden dan 5 orang dengan keluhan berat orang, serta hasil uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,547 ( $p\text{-value} > 0,5$ ) sehingga tidak ada hubungan antara umur dengan kejadian MSDs pada pengemudi.

Tabel 5. Hubungan IMT dengan Kejadian MSDs

VARIABEL	kategori IMT						Total	P-value	
	Obesitas II	Obesitas I 25,0 - 29,9	Overweight 23 - 24,9	Normal 18,5 - 22,9	Underweighth <18,5				
Kategori Kejadian MSDs	Keluhan Berat	n	1	2	4	1	0	8	0.072
		(%)	12,5%	25,0%	50,0%	12,5%	0,0%	100,0%	
	Keluhan Sedang	n	6	15	6	9	1	37	
		(%)	16,2%	40,5%	16,2%	24,3%	2,7%	100,0%	
	Keluhan Ringan	n	7	28	12	11	4	62	
		(%)	11,3%	45,2%	19,4%	17,7%	6,5%	100,0%	
	Tidak Ada Keluhan	n	10	18	2	12	2	44	
		(%)	22,7%	40,9%	4,5%	27,3%	4,5%	100,0%	
	Total	n	24	63	24	33	7	151	
		(%)	15,9%	41,7%	15,9%	21,9%	4,6%	100,0%	

Berdasarkan tabel 5, karakteristik Indeks Massa Tubuh dapat diketahui bahwa kategori Obesitas 1 sebagai responden yang terbanyak mengalami keluhan ringan adalah 28 responden



(45,20%) dari 62 dan untuk tidak ada keluhan sebanyak 18 orang dan 2 orang serta pada

obesitas II dengan keluhan berat sebanyak 1 orang. Hasil uji statistic diperoleh *p-value* sebesar 0,072 (*p-value* > 0,5) sehingga tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kejadian MSDs pada pengemudi. Sampel IMT terdistribusi normal.

Tabe 6. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian MSDs

VARIABEL	kategori merokok					Total	P-value
	Perokok Berat >15 batang/hari	Perokok Sedang 5 - 17 batang/hari	Perokok Ringan 1 - 4 batang/hari	Tidak Merokok			
Keluhan Berat	N	1	3	3	1	8	
	(%)	12,5%	37,5%	37,5%	12,5%	100,0%	
Kategori Kejadian Sedang Keluhan	N	5	16	10	6	37	
	(%)	13,5%	43,2%	27,0%	16,2%	100,0%	
MSDs Keluhan Ringan	N	4	27	13	18	62	0.096
	(%)	6,5%	43,5%	21,0%	29,0%	100,0%	
MSDs Tidak Ada Keluhan	N	6	14	5	19	44	
	(%)	13,6%	31,8%	11,4%	43,2%	100,0%	
Total	N	16	60	31	44	151	
	(%)	10,6%	39,7%	20,5%	29,1%	100,0%	

Berdasarkan tabel 6, karakteristik kebiasaan merokok dapat diketahui bahwa responden kategori perokok sedang sebagai terbanyak yang mengalami keluhan ringan dengan 27 responden (43,5%) dari 62 orang dan untuk tidak ada keluhan sebanyak 14 orang serta pada perokok berat dengan keluhan berat sebanyak 1 orang. Hasil uji statisti diperoleh *p-value* sebesar 0,096 (*p-value* > 0,5) sehingga tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian MSDs pada pengemudi. Dan sampel kebiasaan merokok terdistribusi normal.

Tabel 7. Hubungan Masa Kerja dengan Kejadian MSDs

VARIABEL		Kategori Kejadian MSDs				Total
		Keluhan Berat	Keluhan Sedang	Keluhan Ringan	Tidak Ada Keluhan	
Masa kerja <3 tahun	N	4	17	32	22	75
	%	5,3%	22,7%	42,7%	29,3%	100,0%
Masa kerja > 3 tahun	N	4	20	30	22	76
	%	5,3%	26,3%	39,5%	28,9%	100,0%
Total	N	8	37	62	44	151
	%	5,3%	24,5%	41,1%	29,1%	100,0%

Berdasarkan tabel 7. hubungan masa kerja dengan kejadian MSDs pengemudi Bus

BST Kota Surakarta pada tabel diatas diketahui bahwa responden dengan paling banyak adalah

dengan masa kerja baru / < 3 tahun yang mengalami keluhan ringan pada kejadian MSDs dengan 32 responden (42.7%) dari 75 orang dan 4 orang mengalami keluhan berat. Berdasarkan uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,772 (*p-value* > 0,5) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara Masa Kerja dengan Kejadian MSDs yang terjadi pada pengemudi Bus BST KotaSurakarta tahun 2023.

Tabel 8. Hubungan Postur Kerja Dengan Kejadian MSDs

VARIABEL		Kategori Postur Kerja				Total	P-value
		Tindakan Level 4	Tindakan Level 3	Tindakan Level 2	Tindakan Level 1		
Keluhan Berat	N	0	6	2	0	8	0.056
	(%)	0,0%	75,0%	25,0%	0,0%	100,0%	
Keluhan Sedang	N	0	22	14	1	37	
	(%)	0,0%	59,5%	37,8%	2,7%	100,0%	
Keluhan Ringan	N	7	33	18	4	62	
	(%)	11,3%	53,2%	29,0%	6,5%	100,0%	
Tidak Ada Keluhan	N	3	22	19	0	44	
	(%)	6,8%	50,0%	43,2%	0,0%	100,0%	
Total	N	10	83	53	5	151	
	(%)	6,6%	55,0%	35,1%	3,3%	100,0%	

Hasil uji hubungan Masa Kerja dengan kejadian MSDs pengemudi Bus BST Kota Surakarta pada tabel diatas diketahui bahwa responden dengan risiko tinggi tindakan Level 3 pada masalah postur kerja paling banyak mengalami keluhan ringan pada kejadian MSDs dengan 33 responden (53,2%) dari 62 orang dan pada keluhan sedang sebanyak 22 reponden Berdasarkan uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,056 (*p-value* > 0,5) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara Postur Kerja dengan Kejadian MSDs yang terjadi pada pengemudi Bus BST Kota Surakarta tahun 2023.

### Hubungan Antara Umur dengan Kejadian *Musculoskeletal Disorder*

Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa hasil kategori masa lansia awal (46 – 55 tahun) sebanyak 74 reponden (49%) dengan keluhan ringan pengemudi bus BST dan rata-rata pengemudi bus BST adalah 45,61 tahun atau dewasa akhi dan lansia awal. Berdasarkan Uji Crosstab dan Spearman Rank berturut- turut bahwa lansia awal terbanyak mengalami keluhan ringan MSDs sebanyak 30 responden diperoleh *p- value* sebesar 0,547 (*p-value* > 0,5) sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian MSDs. Selain itu, variabel umur (IMT) tidak dilanjutkan ke analisis multivariat karena nilai probabilitasnya > 0,25.

Pada kategori umur ini tergambar subjektif bahwasannya walaupun tidak ada hubungan antara umur dengan kejadian MSDs pada pengemudi Bus BST Kota Surakarta, akan tetapi pada kategori lansia awal dan dewasa akhir pada pengemudi produktif / usia produktif terdistribusi bahwa prevalensi mengalami keluhan sedang dan berat cukup tinggi yang menandakan ada sedikit pengaruh terhadap umur pada kejadian MSDs pada pengemudi Bus BST Kota Surakarta. Hal tersebut dikarenakan keluhan ringan dan tidak ada keluhan mendominasi distribusi kejadian MSDs, yang mengakibatkan tidak adanya hubungan dari umur dengan kejadian MSDs.

Hasil penelitian ini pada kategori umur sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widanarko, (2022) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan terhadap umur dengan kejadian MSDs terkhusus pada bagian keluhan gotrak di leher, bahu, dan punggung bawah, hal tersebut terjadi pada pekerja kantor / guru. Sejalan dengan penelitian tersebut juga tidak ada hubungan antara umur dengan kejadian MSDs pada penelitian yang dilakukan oleh Fouladu-Dehaghi (2021) terhadap pekerja tambang bagian operator di negara Iran. Akan tetapi, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chrity (2014) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan terhadap usia dengan kejadian MSDs pada rentang usia kerja produktif antara 25 ->40 tahun, terutama pada bahu, leher, punggung, tangan dan bagian kaki, dengan keluhannya sering kambuh saat melakukan pekerjaan akan tetapi dengan jam istirahat kerja maka keluhan MSDs sudah ternetralisir.

Dalam penelitian Indriyani (2022), juga menyebutkan bahwa keluhan yang kambuh pada pekerja akan terjadi lebih intens saat berumur 48 tahun lebih, yang disebabkan oleh penurunan fungsi yang dapat mengakibatkan regenerasi jaringan membentuk jaringan parut, berkurangnya cairan, ataupun terjadinya destruksi jaringan otot seiring dengan bertambahnya umur pekerja. Hendra & Raharjo (2009), menyebutkan pada umur 50 tahun mempunyai risiko 2,56 kali lebih besar dari pada umur kurang dari 50 tahun. Teori diatas sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan akan tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa faktor hormonal pada masa lansia awal yang mengakibatkan penuaan dan para pengemudi sudah terbiasa akan pekerjaan dengan gerakan *repetitive* (Joseph, 2016).

### **Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian *Musculoskeletal Disorder***

Berdasarkan uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,072 ( *p-value* > 0,5) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian MSDs yang terjadi pada pengemudi Bus BST Kota Surakarta tahun 2023. Selain itu, variabel indeks masa tubuh (IMT) tidak dilanjutkan ke analisis multivariat karena nilai probabilitasnya >

0,05. Hasil uji hubungan indeks massa t tubuh dengan kejadian MSDs pengemudi Bus BST Kota Surakarta pada tabel diatas diketahui bahwa rata-rata indek masa tubuh adalah antara 25,75 dan responden dengan Status IMT Obesitas 1 (25,0 – 29,9) paling banyak mengalami Keluhan Ringan Pada kejadian MSDS 28 responden (45,2%) dari 62 orang. Responden dengan status IMT Normal sebanyak 12 responden (27,3%) paling banyak tidak memiliki keluhan pada kejadian MSDs.

Indek Massa Tubuh merupakan variabel yang didalam banyak penelitian sangat erat hubungannya dengan kejadian MSDs pada pekerja, walaupun dalam penelitian ini tidak terdapat hubungan yang disebabkan prevalensi kategori IMT pada keluhan sedang dan berat lebih edikit daripada keluhan ringan dan tidak ada keluhan, akan tetapi pengemudi dengan IMT overweight hingga obesitas II mempunyai indikasi pengaruh terhadap kejadian MSDs dari keluhan sedang hingga berat walapun kecil. Antropometri pengemudi pada status IMT obesitas 1 dan II berpengaruh struktur rangka yang menerima beban baik berat badan maupun pekerjaan saat mengemudikan bus yang berakibat mengalami kesulitan gerak secara terus menerus, saat mengemudikan bus dan ukuran stasiun kerja pengemudi. (Tarwaka, 2014).

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Devi, (2017) dan Fuad (2013) bahwa tidak terdapat hubungan antara indek masa tubuh dengan kejadian MSDs pada pekerja mengangkat jagung, Jika keadaan ini berkelanjutan terus-menerus, akan menyebabkan penekanan pada bantalan saraf tulang belakang yang mengaibatkan kelelahan dan nyeri otot. Pada individu yang *overweight* ataupun obesitas ditemukan terdapat kerusakan pada sistem muskuloskeletal yang bermanifestasi sebagai nyeri dan ketidaknyamanan (Bowen, 2015). Keluhan MSDs yang umum terjadi pada individu yang obesitas seperti nyeri leher, *tendinitis rotator cuff osteoarthritis* pada lutut, nyeri kaki, dan cedera tendon *achilles* (Bowen, 2014).

Penelitian ini menjelaskan bahwa Indeks Masa Tubuh (IMT) tidak berhubungan atau tidak mempengaruhi terjadinya keluhan MSDs, karena sebagian besar responden yang mempunyai IMT Obesitas 1 justru mempunyai keluhan kejadian MSDs ringan.

### **Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Kejadian *Musculokeletal Disorder***

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan uji hubungan Kebiasaan Merokok dengan kejadian MSDs pengemudi Bus BST Kota Surakarta diketahui bahwa rata-rata kebiasaan merokok responden adalah 7 batang/hari dengan keluhan ringan pada Kejadian MSDs mempunyai kebiasaan Perokok Sedang (5-14 batang/hari) sebanyak 27 responden (43,5%) dari 62 orang. Responden dengan tidak merokok dan tidak mempnyuai keluhan sebanyak 19 responden (43.2%) tidak memiliki keluhan Ringan pada Kejadian MSDs.

Berdasarkan uji statistik diperoleh  $p$ -value sebesar 0,096 ( $p$ -value > 0,5) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Kejadian MSDs yang terjadi pada pengemudi Bus BST Kota Surakarta tahun 2023.

Berdasarkan uji statistik telah diperoleh hasil bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian MSDs pada pengemudi dikarenakan sebagian besar responden yang mengalami keluhan memiliki frekuensi merokok yang berat berkaitan erat dengan kondisi kebugaran tubuh seseorang yang tidak diteliti dan kebiasaan merokok dapat menurunkan kapasitas paru sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan berakibat turunnya tingkat kebugaran tubuh. Meskipun merokok tidak langsung menyebabkan kejadian MSDs, pengemudi akan mudah lelah secara fisik dikarenakan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat akan terhambat dan dapat terjadi penumpukan asam laktat yang akhirnya menimbulkan rasa nyeri pada otot, yang sebenarnya berpengaruh pada IMT (Tarwaka, 2015).

Disisi lain, penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novita (2017) dan Kresna (2021), menyebutkan bahwa tidak adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian MSDs disebabkan oleh faktor lain yaitu intensitas merokok yang tidak menentu atau kebiasaan merokok ringan walaupun semua pekerja rata-rata merokok, dan juga sejalan dengan penelitian Asni (2013) dan Devi (2017). Dalam beberapa literasi menyebutkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kebiasaan merokok dengan kejadian MSDs pada pengemudi, akan tetapi terdapat faktor usia yang memberi pengaruh antara kebiasaan merokok dengan seberapa parah keluhan MSDs (Hanif, 2020).

Menurut Kandou (2016), mengatakan bahwa Kebiasaan merokok mempunyai hubungan dan pengaruh terhadap resiko terjadinya *Musculoskeletal Disorder* (MSDs), hal tersebut dikarenakan seseorang yang mempunyai kebiasaan merokok akan dapat menurunkan kapasitas paru-paru yang mana akan berdampak pada penurunan penyerapan oksigen dalam darah yang diperlukan oleh kerja metabolisme otot yang nantinya akan dipompa oleh jantung ke seluruh tubuh, dengan begitu kerja otot akan mengalami penurunan secara signifikan yang menyebabkan mudah lelah saat melakukan kerja dinamis maupun statis serta menghambat pembakaran otot dan penumpukan asam laktat pada akhirnya timbul rasa nyeri otot. (Rashighi & Harris, 2017).

### **Hubungan antara Masa Kerja dengan Kejadian *Musculoskeletal Disorder***

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, Hasil uji hubungan Masa Kerja dengan kejadian MSDs pengemudi Bus BST Kota Surakarta pada tabel diatas diketahui bahwa

responden dengan masa kerja 3 – 4 tahun terbanyak mengalami keluhan ringan pada kejadian MSDs dengan 26 responden (41.9%) dari 62 orang.. Berdasarkan uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,668 ( *p-value* > 0,5) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara Masa Kerja dengan Kejadian MSDs yang terjadi pada pengemudi Bus BST Kota Surakarta tahun 2023.

Hal tersebut terjadi karena sebagian besar responden memiliki masa kerja < 3 tahun lebih banyak dengan 32 responden dengan kategori kejadian MSDs pada keluhan ringan, mekipun demikian, sebanyak 20 responden keluhan sedang dan 4 responden keluhan berat dengan masa kerja lebih dari 3 tahun, kejadian MSDs diperkirakan karena masa kerja dan durasi kerja dengan gerakan repetitive yang berpengaruh pada keluhan keluhan pada bagian bagian tubuh seperti otot tangan, bahu, kaki dan punggung, yang disebabkan pada saat mengganti persneling dan menerima penumpang saat mengemudi, yang sesuai dengan UU Nomor 22 Tahun 2009 tentang peraturan durasi mengemudi selama 8 jam. Masa kerja merupakan salah satu faktor risiko yang timbul dari faktor pekerjaan yang mempengaruhi kejadian MSDs, karena semakin lama masa kerja maka akan semakin berisiko terhadap keparahan pada keluhan MSDs (Rahayu et al., 2020). Namun dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari, (2017) pada tukang angkut beban penambang emas dengan nilai *p-value*  $0.487 > \alpha (0.05)$  yang menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kejadian MSDS. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Yogisutanti (2020) pada tukang fotokopi di Kota Cimahi diperoleh hasil nilai *p-value* sebesar 1,0 yaitu *p-value* >  $\alpha (0,05)$  menyatakan bahwa masa kerja bukan merupakan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal pada tukang fotokopi.

Penelitian serupa juga dengan penelitian Mutiah (2013) pada pembuat wajan di Desa Cepogo Boyolali diperoleh hasil nilai *p-value* >  $\alpha (0,05)$  yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan MSDs di tiap bagian tubuh pada pekerjaan kuli panggul Tidak adanya hubungan antara masa kerja dengan kejadian MSDs kemungkinan disebabkan faktor pekerjaan dan durasi waktu bekerja dan faktor diluar yang diteliti dalam penelitian ini, dalam objektif penelitian ini para pengemudi telah melakukan pekerjaan mengemudi lebih lama sebelum masuk dalam perusahaan otobus formal seperti di bus BST Kota Surakarta.

### **Hubungan antara Postur Kerja dengan Kejadian Musculoskeletal Disorder**

Dari hasil uji hubungan Masa Kerja dengan kejadian MSDs pengemudi Bus BST Kota Surakarta pada tabel diatas diketahui bahwa responden dengan risiko tinggi pada masalah postur kerja yang membutuhkan tindakan level 3 paling banyak mengalami keluhan ringan pada



kejadian MSDs dengan 33 responden (53,2%) dari 62 orang. Berdasarkan uji statistik diperoleh *p-value* sebesar 0,056 (*p-value* > 0,5) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada

hubungan antara Postur Kerja dengan Kejadian MSDs yang terjadi pada pengemudi Bus BST Kota Surakarta tahun 2023.

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara postur kerja dengan kejadian MSDs, dikarenakan dalam implementasinya pengemudi dapat mengatur posisi duduk dan postur stasiun kerja agar lebih nyaman saat digunakan untuk melakukan pekerjaan mengemudi sehingga pengemudi dapat meminimalisir keluhan dari kejadian MSDs, akan tetapi ukuran antropometri yang melebihi persentil ukuran stasiun kerja mengemudi yang disebabkan IMT yang besar, terdapat pengaruh pada postur kerja terhadap keluhan kejadian MSDs dengan keluhan sedang pada risiko tinggi dengan tindakan level 3 sebanyak 22 responden.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Attin (2018) bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara umur terhadap keluhan MSDs pada pengemudi becak dan pada penelitian yang dilakukan oleh Hasrianti (2016) pada pekerja bagian produksi juga sama menyebutkan tidak ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan kejadian MSDs. Postur kerja dapat dideskripsikan sebagai tata aturan sikap tubuh ketika bekerja, (Jalajuwita & Paskarini, 2015) pada perbedaan sikap kerja akan berpengaruh terhadap aktivitas kerja, pekerja akan melakukan dengan postur janggal saat bekerja yang sesuai dengan postur tubuh, yang berakibat pada keluhan/kejadian MSDs pada pekerja (Ayudea, 2022).

Akan tetapi banyak teori menyebutkan bahwa postur kerja selalu berhubungan dan berpengaruh signifikan terhadap kejadian / keluhan MSDs pada pekerja/pengemudi, seperti dalam penelitian Musadalifah, (2022) menyebutkan bahwa pengaruh postur kerja yang tidak ergonomis terhadap MSDs, dan hal tersebut akan memperparah keluhan MSDs jika pekerja tidak melakukan peregangan, namun pada penelitian ini sebab tidak adanya hubungan dapat dilihat pada rata-rata kejadian MSDs adalah keluhan ringan dan pada postur kerja janggal pada risiko tinggi dengan tindakan level 3 yang membutuhkan tindakan secepatnya / memberikan pengetahuan pada pekerja yang juga mempunyai hubungan terhadap keparahan MSDs sesuai dengan penelitian Balaputra (2020), sehingga tidak ada pengaruh dan hubungan dari kedua variabel tersebut.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara umur, IMT, kebiasaan merokok, masa kerja, postur kerja dengan *musculoskeletal disorder* pada pengemudi bus BST Kota Surakarta akan tetapi terdapat kemungkinan ada variabel yang

berpengaruh terhadap kejadian MSDs. Saran untuk selalu memperbaiki kelayakan ergonomi, kesehatan pekerja dan pengemudi melakukan peregangan sebelum dan sesudah mengemudi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afny, H., Kusmaningtiar, D. A., Shoryasari, S., & Heryana, A. (2021). *Faktors Relating to Smoking Behaviour in Akap Bus Driver in Bekasi City Terminal in 2021*. *KESMAS UWIGAMA: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 231–238. <https://doi.org/10.24903/kujkm.v7i2.1159>
- Anies. 2014. *Kedokteran Okupasi*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Arisman, MB. (2014). *Buku Ajar Ilmu Gizi: Obesitas, Diabetes Melitus, & Dislipidemia: Konsep, teori dan penanganan aplikatif*. Jakarta: EGC.
- Attin. 2018. *Hubungan Paotur Kerja Dengan Risiko Kelhuan Musculoskeletal Disorder pada pengemudi Becak Di Wilayah Kecamatan Delanggu*. Surakarta. Eprint-ums.
- Ayudea, A., Engka, A., Sumampouw, O. J., Kaunang, W., Masyarakat, F. K., Sam, U., Manado, R., & District, B. (2022). *Postur Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal pada Nelayan di Desa Borgo Satu Kecamatan Belang*. *Kesmas*, 11(4), 44–51
- Aprilyanti, S. (2017). Pengaruh Usia dan Masa Kerja Terhadap Produktivitas Kerja (Studi Kasus: PT. OASIS Water International Cabang Palembang). *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v1i2.413>
- Balaputra, I. (2020). Hubungan Pengetahuan Dan Masa Kerja Dengan Gangguan Muskuloskeletal Pada Perawat Di Rumah Sakit. *Medical Jurnal of Al Qodiri*, 5(2), 7. [https://doi.org/10.52264/jurnal\\_stikesalqodiri.v5i2.43](https://doi.org/10.52264/jurnal_stikesalqodiri.v5i2.43)
- Badan Pusat Statistit.2023. Angkatan Kerja Masyarakat Indonesia. <https://www.bps.go.id/publication/2023/06/09/5ce5c75f3ffabce2d6423c4a/keadaan-angkatan-kerja-di-indonesia-februari-2023.html>
- Bowen, J.Pinder, A., Dalby, M., Jones, A., Hunter, L., & Fox, D. (2014). Further development of the Variable MAC (VMAC) tool RR1003.
- Carlos, D., Yasnani, Y., & Afa, J. (2016). Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Pengemudi Truk Tangki Di Terminal Bbm Pt. Pertamina (Persero) Kec. Latambaga Kab. Kolaka Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 1(4), 185972.
- Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S. W., Chatterji, S., & Vos, T. (2020). Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10267), 2006-2017.
- Chen X, Gu X, Li T, Liu Q, Xu L, Peng B, Wu N. 2021. Factors influencing smoking behaviour of online ride-hailing drivers in China: a cross-sectional analysis. *BMC Public Health*. 2021 Jul 6;21(1):1326. doi: 10.1186/s12889-021-11366-8. PMID: 34229627; PMCID: PMC8259384
- Devi, T., Purba, I., & Lestari, M. (2017). RISK FACTORS OF MUSCULOSKELETAL ISORDERS (MSDs) COMPLAINTS ON RICE TRANSPORTATION ACTIVITIES AT PT. BUYUNG POETRA PANGAN PEGAYUT OGAN ILIR. *Jurnal Ilmu*

*Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 125–134.  
<https://doi.org/10.26553/jikm.2016.8.2.125-134>.

- Fuady, Ahmad R. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan MSDs pada Pengrajin Sepatu di Perkampungan Industri Kecil Penggilingan Kecamatan Cakung. [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.2013.
- Fouladi-Dehaghi, B., Tajik, R., Ibrahimighavamabadi, L., Sajedifar, J., TeimoriBoghsani, G., & Attar, M. (2021). Physical risks of work-related musculoskeletal complaints among quarry workers in East of Iran. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 82(July 2019), 2019–2022. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103107>
- Farida, Yeni Isnanto I.G.A Kusuma Astuti, N.P. (2021). Factors Relating to Smoking Behaviour in Akap Bus Driver in Bekasi City Terminal in 2021. *KESMAS UWIGAMA: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 231–238. <https://doi.org/10.24903/kujkm.v7i2.1159>
- Gampu, A., Ratag, B., & Warouw, F. (2017). Hubungan Antara Masa Kerja Lama Kerja dan Posisi Kerja Duduk Dengan Keluhan Nyeri Punggung Pada Pengemudi Bus Terminal Kawangkoan Jurusan Kawangkoan-Manado. *Kesmas*, 6(3), 1–10. Pada Pekerja di PT. MARUKI INTERNASIONAL INDONESIA. *Skripsi*, 147(March), 11–40.
- Hakim, L. N. (2020). Urgensi Revisi Undang-Undang tentang Kesejahteraan Lanjut Usia. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(1),43–55. <https://doi.org/10.46807/aspirasi.v11i1.1589>
- Handoko, H. 2010. Manajemen Personalia & Sumber Daya Manusia, Edisi Kedua. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Hanif, A. (2020). HUBUNGAN ANTARA UMUR DAN KEBIASAAN MEROKOKDENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA ANGKAT ANGKUT UD MAJU MAKMUR KOTA SURABAYA. *Medical Technology and Public Health Journal*, 4(1), 7–15. <https://doi.org/10.33086/mtphj.v4i1.715>
- Hartono, A. F. D., & Soewardi, H. (2017). ANALISIS FAKTOR – FAKTOR RESIKO PENYEBAB MUSCULOSKELETAL DISORDERS DAN STRES KERJA ( Studi Kasus di PLN PLTGU Cilegon ). *Universitas Islam Indonesia, Fakultas teknologi industri*, 1–13.
- Hendra & Raharjo, S. (2009). Risiko Ergonomi Dan Keluhan Musculoskeletal Disorder. (Msd) Pada Pekerja Kelapa Sawit. (Hal. D11-1-D11-8)
- Humantech, I. (1995). Humantech Applied Ergonomics Training Manual : Prepared for Protector & Gamble Inc. Australia: Berkeley Vale.
- Humantech (2003). Applied ergonomics training manual. Humantech Inc : Berkeley Australia, pp: 101-105.
- Indriyani, I., Badri, P. R. A., Oktariza, R. T., & Ramadhani, R. S. (2022). Analisis Hubungan Usia, Masa kerja dan Pengetahuan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Jurnal Kesehatan*, 13(1), 186. <https://doi.org/10.26630/jk.v13i1.2821>
- ILO (2013). The prevention of occupational diseases. (Online available at [www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/wcms\\_204755.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/wcms_204755.pdf) - diakses pada 10 April 2023)
- Jalajuwita, R. N., & Paskarini, I. (2015). Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan Pt. X Bekasi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*,4(1),33.

<https://doi.org/10.20473/ijosh.v4i1.2015.33-42>.

- Junaidi, A. S., & Mayang Sari, A. A. P. (2019). Mengenal Ergonomi Kerja Yang Baik Saat Beraktivitas Di Kantor. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 1(1), 27.  
<https://doi.org/10.36565/jak.v1i1.14>
- Kandou, G. D. (2016). Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Supir Bus Trayek Bitung-Manado Di Terminal Tangkoko Bitung Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1), 297–302
- Kementerian Perhubungan, Rencana Strategis Kementerian Perhubungan Tahun 2020-2024 (Draft), Jakarta, 2020
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). Pedoman Gizi Seimbang. Jakarta
- Koesyanto, H. (2013). Masa Kerja dan Sikap Kerja Duduk Terhadap Nyeri Punggung. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 9–14.
- Kresna, F. (2021). Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDS) pada Petugas Pemadam Kebakaran. *Borneo Student ReHubungan Kebiasaan Merokok Dengan Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDS) Pada Petugas Pemadam Kebakaran*search, 3(1), 566–573.
- Manghisi, V. M., Uva, A. E., Fiorentino, M., Bevilacqua, V., Trotta, G. F., Monno, G. 2017. Real time RULA assessment using Kinect v2 sensor. *Applied Ergonomics*, Vol. 65, pp. 481–491.
- Mauldhina, Y. 2014. Hubungan Posisi Kerja Duduk Dengan Keluhan Nyeri Pinggang Bagian Bawah Pada Supir Angkutan Umum 07 Binong Di Tangerang. Skripsi. Universitas Esa Unggul.
- Martin E.j., Kawatu P.A.T. 2016. Hubungan Antara UMur, Lama kerja, dan Getaran dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Sopir Bus Trayek Bitung-Manado di Terminal Bitung tahun 2016, *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Universitas Sam Ratulangi. Vol.5 No.01
- Mozafari, A., Vahedian, M., Mohebi, S., & Najafi, M. (2015). Work-related musculoskeletal disorders in truck drivers and official workers. *Acta Medica Iranica*, 53(7), 432–438.
- Musadalifah, Daud, A., & Birawida, A. B. (2022). Journal of Public Health. *Hasanuddin Journal of Public Health*, 3(1), 99–114. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/hjph/>
- Mutiah, A., Setyaningsih, Y., dan Jayanti, S., 2013, Analisis Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Dengan The Brief Survey Dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan Msds Pembuat Wajan Di Desa Cepogo Boyolali, *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2013, Volume 2 Nomor 2.
- National Institute of Occupational Safety and Health. *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*; DHHS (NIOSH): Cincinnati, OH, USA, 1997.
- NIOSH, N. (2007). *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*. Cincinnati: California Department of Industrial Relations.
- Novita., Handayani, L., & Saufi, A. (2017). Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(2), 183. <https://doi.org/10.24853/jkk.13.2.183-194>
- Rahayu, P. T., Arbitera, C., & Amrullah, A. A. (2020). Hubungan Faktor Individu dan Faktor

- Pekerjaan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pegawai. *Jurnal Kesehatan*, 11(3), 449. <https://doi.org/10.26630/jk.v11i3.2221>
- Rashighi, M., & Harris, J. E. (2017). HHS Public Access. *Physiology & Behavior*, 176(3), 139–148. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.08.014.CagY>
- Sari, E. N., Handayani, L., & Saufi, A. (2017). Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(2), 183. <https://doi.org/10.24853/jkk.13.2.183-19>
- Tarwaka. (2015). Ergonomi Industri Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja (Pertama). Harapan Press Solo.
- Yogisutanti, G., Dameria, N.H., Suhat. 2020. Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal pada Tukang Fotokopi di Kota Cimahi. *Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 16(3), 355-366. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v16i3.9806>
- WHO. Musculoskeletal conditions. 2018. Availabel room: <<https://www.who.int/mediacentre/factsheets/musculoskeletal/en/>>
- World Health Organization. (2020). Muskulosceletal conditions (online) diakses Dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-condition> pada 3 Mei 2021
- Widanarko, B. (2022). Analisis Hubungan Faktor Fisik dan Psikososial terhadap Keluhan Gangguan Otot Tulang Rangka Akibat Kerja pada Guru SMK Negeri di Kota Pekanbaru. *National Journal of Occupational Health and Safety*, 3(1), 1–15. <https://journal.fkm.ui.ac.id/ohs/article/view/6038/1477>