

PERBEDAAN NEURODYNAMIC SLIDING TECHNIQUE DENGAN STATIC STRETCHING TERHADAP PENINGKATAN FLEKSIBILITAS OTOT HAMSTRING PADA PENJAHIT DI LESTARI JAYA KONVEKSI

Ni Luh Anita Chandra Dewi¹, I Made Dhita Prianthara², IA Ratih Wulansari Manuaba³

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Bali Internasional,
Denpasar, Bali
anitachandradewi25@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Fleksibilitas otot *hamstring* merupakan kemampuan otot *hamstring* dalam menggerakkan sendi lutut dengan full ROM (Range of Motion), secara mudah, tanpa ada hambatan, rasa nyeri atau rasa sakit. Fleksibilitas otot *hamstring* dapat mengalami penurunan pada penjahit akibat postur tubuh yang tidak tepat dan dalam durasi yang lama. Fleksibilitas yang tidak baik dapat meningkatkan risiko seseorang terkena cedera, menyebabkan timbulnya rasa nyeri dan menimbulkan gangguan muskuloskeletal sehingga dapat mengganggu aktivitas fungsional. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara *neurodynamic sliding technique* dengan *static stretching* terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada penjahit di Lestari Jaya Konveksi. **Metode:** Penelitian ini bersifat *quasi-eksperimental* yang dilakukan pada bulan April-Mei 2022 dengan total sampel berjumlah 22 orang penjahit di Lestari Jaya Konveksi yang memenuhi kriteria inklusi, eksklusi dan *drop out* serta dibagi menjadi 2 kelompok. Pengukuran fleksibilitas otot *hamstring* dilakukan dengan menggunakan *active knee extension test*. Dalam penelitian ini digunakan uji normalitas Shapiro Wilk test untuk menguji normalitas data dan *Levene's test* untuk uji homogenitas, uji perbedaan rerata sebelum dan setelah perlakuan pada tiap kelompok *paired samples t-test* dan uji beda selisih kelompok 1 dengan kelompok 2 dengan menggunakan *independent samples t-test*. **Hasil:** Dari hasil uji beda rerata didapatkan hasil $p=0,000$ untuk kelompok 1 dan 2 sedangkan uji beda selisih rerata kelompok 1 dengan kelompok 2 didapatkan hasil $p=0,000$ dimana $p<0,05$. **Kesimpulan:** Disimpulkan bahwa *neurodynamic sliding technique* dan *static stretching* dapat meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* dengan *neurodynamic sliding technique* yang memiliki tingkat keefektifitasan yang lebih tinggi.

Kata Kunci: *neurodynamic sliding technique*, *static stretching*, fleksibilitas, *hamstring*, *range of motion*

Abstract

Background: Hamstring muscle flexibility is the ability of the hamstring muscles to move the knee joint with full ROM (Range of Motion), easily, without any obstacles, pain or soreness. The flexibility of the hamstring muscles can decrease in tailors due to improper body posture and for a long duration. Poor flexibility can increase a person's risk of injury, cause pain and cause musculoskeletal disorders that can interfere with functional activities. **Objective:** This study aims to determine the difference between *neurodynamic sliding technique* and *static stretching* in increasing hamstring muscle flexibility in tailors at Lestari Jaya Konveksi. **Method:** This quasi-experimental research was conducted in April-May 2022 with a total sample of 22 tailors at Lestari Jaya Konveksi who met the inclusion, exclusion and drop out criteria and were divided into 2 groups. Measurement of hamstring muscle flexibility was carried out using the *active knee extension test*. In this study, the Shapiro Wilk normality test was used to test the normality of the data and *Levene's test* to test homogeneity, the mean difference test before and after treatment in each group *paired samples t-test* and the difference test between group 1 and group 2 using *independent samples t-test*. **Results:** From the results of the mean difference test, the result was $p=0.000$ for groups 1 and 2, while the difference test of the difference between the means for group 1 and

group 2 obtained the result of $p=0.000$, where $p<0.05$. **Conclusion:** It was concluded that the neurodynamic sliding technique and static stretching could increase the flexibility of the hamstring muscles with the neurodynamic sliding technique having a higher level of effectiveness.

Keywords: *neurodynamic sliding technique, static stretching, flexibility, hamstring, range of motion*

PENDAHULUAN

Manusia sebagai makhluk hidup memiliki dimensi biologis dan psikologis yang menuntutnya untuk memenuhi kebutuhan hidup. Untuk memenuhi kebutuhan hidup tersebut manusia dituntut untuk bekerja. Manusia yang melakukan suatu pekerjaan disebut sebagai seorang pekerja. Disebutkan dalam pasal 1 ayat 3 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 bahwa pekerja atau buruh merupakan orang yang bekerja dalam upaya untuk mendapatkan imbalan baik itu berupa upah atau gaji maupun dalam bentuk lainnya.

Beberapa jenis pekerjaan menuntut manusia untuk bekerja dengan posisi statis dalam waktu yang lama. Salah satunya adalah penjahit. Penjahit di Indonesia seringkali menghadapi keluhan kesehatan, khususnya gangguan musculoskeletal (MSDs). Masalah umum seperti nyeri punggung bawah sering muncul. Penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan olahraga, lama bekerja, dan penggunaan bantalan kusi dapat mempengaruhi keluhan ini. Prevalensi MSDs di kalangan pekerja sektor informal, termasuk penjahit, sekitar 7,8%, menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018. Daerah dengan prevalensi tertinggi adalah Aceh (13,3%) dan Bengkulu (10,5%) (Prastuti, 2020). Penjahit bekerja dalam kondisi duduk statis dalam waktu yang relatif lama dengan posisi lutut yang ditekuk sehingga berpotensi mengakibatkan terjadinya pemendekan otot-otot disekitar pinggang dan kaki akibat timbulnya respon berupa penegangan otot kaki secara terus menerus. Pemendekan otot yang terjadi dapat menimbulkan penurunan fleksibilitas (Saraswati, 2019).

Fleksibilitas merupakan kemampuan sendi untuk bergerak secara penuh dalam lingkup gerak sendinya tanpa ada halangan berupa rasa sakit maupun rasa nyeri yang bermakna (Kisner & Colby, 2014). Fleksibilitas yang tidak baik akan meningkatkan risiko seseorang terkena cedera, menyebabkan timbulnya rasa nyeri dan menimbulkan gangguan muskuloskeletal sehingga dapat mengganggu aktivitas fungsional (Kartika, 2018).

Sebuah penelitian multisenter berbasis rumah sakit membuktikan bahwa prevalensi gangguan fleksibilitas yang disertai nyeri sebesar 24% dari populasi umum. Penelitian ini dilakukan untuk mengamati fleksibilitas otot *hamstring* dengan *Active Knee Extension (AKE) test* yang diukur dengan goniometer pada penjahit di wilayah Ngampilan Kota Yogyakarta menunjukkan hasil bahwa sebanyak 20 penjahit dari total 32 penjahit mengalami penurunan fleksibilitas otot *hamstring* (Al-Muqsyith, 2017). Para penjahit yang bekerja dalam kondisi duduk statis dalam waktu yang lama akan memiliki risiko peningkatan beban otot statis terutama pada area pinggang dan kaki. Peningkatan beban statis terjadi karena posisi duduk penjahit yang seringkali membungkuk sehingga menyebabkan *pelvic* tertarik kearah posterior dan origo dari otot *hamstring* terdorong kearah anterior. Hal ini menjadi salah satu pemicu terjadinya pemendekan otot *hamstring* yang akan meningkatkan risiko para penjahit mengalami gangguan muskuloskeletal seperti penurunan fleksibilitas otot *hamstring* (Al-Muqsyith, 2017).

Penurunan fleksibilitas otot *hamstring* merupakan sebuah kondisi dimana *hamstring* kehilangan fleksibilitasnya padahal otot *hamstring* memiliki fungsi yang sangat penting dalam setiap kegiatan fisik seperti berjalan, berlari, naik turun tangga, melompat dan duduk ke berdiri atau sebaliknya yang dilakukan oleh seorang individu. Otot *hamstring* juga berfungsi sebagai stabilisator postural sehingga dengan adanya penurunan fleksibilitas otot *hamstring* maka akan mengganggu keseimbangan postural (Agustiyawan dan Hendrawan, 2020).

Para penjahit umumnya tidak sadar bahwa mereka mengalami penurunan fleksibilitas otot *hamstring*. Mereka baru akan menyadarinya ketika sudah timbul nyeri pada area lumbal dan ekstremitas bawah. Akibatnya para penjahit akan mengalami keluhan kronis yang menyebabkan penurunan produktivitas kerja (Al-Muqsith, 2017). Jika kondisi ini terus dibiarkan maka dapat memicu timbulnya gangguan lain seperti kontraktur pada otot yang mempengaruhi 41% kekakuan persendian yang berkontribusi dalam peningkatan gangguan kapsul sebesar 47% dan pada tendon sebesar 10% (Wiguna *et al.*, 2016). Perlu suatu upaya dalam mengembalikan fleksibilitas otot *hamstring* yang mengalami penurunan pada para penjahit karena dengan adanya peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* akan bermanfaat dalam peningkatan produksi jumlah pakaian, mendorong peningkatan kualitas kerja dan kesehatan, mendorong peningkatan kesejahteraan dan kepuasan kerja bagi para penjahit. Fleksibilitas juga perlu ditingkatkan untuk menurunkan risiko penjahit terkena cedera, mencegah timbulnya rasa nyeri dan meningkatkan performa penjahit secara fisik (Kartika, 2018).

Berdasarkan hal diatas, pekerjaan sebagai seorang penjahit dapat menyebabkan adanya penurunan fleksibilitas otot *hamstring* yang disebabkan oleh postur duduk yang buruk dan statis dalam jangka waktu yang lama. Oleh sebab itu, peneliti ingin mengetahui lebih dalam terkait perbedaan *neurodynamic sliding technique* dan *static stretching* terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada penjahit di Lestari Jaya Konveksi.

METODE

Rancangan penelitian ini yaitu menggunakan rancangan penelitian *quasi eksperimental* yang dilaksanakan pada bulan April-Mei 2022 di Lestari aya Konveksi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan total sampel sebanyak 22 orang. Sampel yang dipilih harus memenuhi kriteria inklusi, eksklusi dan *drop out* yang telah ditetapkan oleh peneliti. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah sampel merupakan penjahit di Lestari Jaya konveksi yang berusia 20-40 tahun dan mengalami penurunan fleksibilitas otot *hamstring* yang dibuktikan dengan hasil pengukuran *active knee extention test* dibawah 160^0 , sampel yang dipilih bersedia untuk menjadi sampel penelitian dengan menandatangani surat pernyataan bersedia menjadi sampel penelitian. Kriteria eksklusi yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah subjek mengalami *Hernia Nukleus Pulposus*, subjek telah mendapatkan perawatan dengan modalitas atau intervensi lain, subjek mengalami peradangan akut dan subjek menolak menjadi sampel dalam penelitian ini. Sedangkan kriteria *drop out* yang ditetapkan dalam penelitian ini yaitu subjek tidak mengikuti program latihan sampai akhir penelitian, subjek mengalami cedera selama periode latihan dan subjek tidak mengikuti latihan sesuai prosedur latihan. Kemudian, 22 orang sampel yang didapatkan dibagi ke dalam 2 kelompok berbeda secara acak. Pada kelompok 1 sampel berjumlah 11 orang dan diberikan perlakuan *neurodynamic sliding technique* sedangkan pada kelompok 2 sampel berjumlah 11 orang dan diberikan perlakuan *static stretching*.

Variabel independen penelitian ini yaitu *neurodynamic sliding technique* dan *static stretching*. Pada kelompok 1 perlakuan *neurodynamic sliding technique* diberikan 2 kali seminggu selama 4 minggu yang dalam 1 sesinya akan mendapatkan penahanan selama 30 detik, istirahat 30 detik dan pengulangan sebanyak 5 kali. Pada kelompok 2 perlakuan *static stretching* diberikan 2 kali seminggu selama 4 minggu yang dalam 1 sesinya akan mendapatkan penahanan selama 30 detik, istirahat 30 detik dan pengulangan sebanyak 5 kali. Variabel dependen dalam penelitian ini yaitu fleksibilitas otot *hamstring* yang diukur menggunakan *active knee extention test* dengan alat ukurnya yaitu goniometer. Sedangkan variabel independent dalam penelitian ini adalah *neurodynamic sliding technique* dan *static stretching*. Penelitian ini telah ditinjau dan lulus uji kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian (KEP) Universitas Bali Internasional dengan nomor 02.0302/UNBI/EC/IV/2022.

Penelitian diawali dengan meminta izin kepada pemilik Lestari Jaya Konveksi untuk mengambil data penelitian serta melakukan sosialisasi kepada para penjahit yang bekerja di Lestari Jaya Konveksi. Setelah sosialisasi dilakukan maka lembar persetujuan akan diberikan kepada para penjahit yang bersedia menjadi sampel dalam penelitian ini. Sampel yang dipilih kemudian akan melakukan pre-test dan dibagi secara acak ke dalam 2 kelompok. Setelah itu dilakukan pemberian latihan pada masing-masing kelompok selama 4 minggu. Pada minggu ke 4 pada sesi Latihan terakhir, peneliti melakukan *post-test* untuk mendapatkan data setelah dilakukan perlakuan.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi		Persen	
	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 1	Kel. 2
Perempuan	11	11	100	100
Total	11	11	100	100

Pada Tabel 1. Dapat dilihat bahwa pada kelompok 1 seluruhnya berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 11 orang (100%) begitupula pada kelompok 2 yang mana seluruh sampel juga berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 11 orang (100%).

Tabel 2. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Umur

Karakteristik	Nilai Rerata dan Simpang Baku	
	Kel. 1	Kel. 2
Usia	28,27±2,195	28,36±2,292

Pada Tabel 2. tampak bahwa subjek penelitian kelompok 1 memiliki rerata umur (28,27±2,195) tahun dan pada kelompok 2 memiliki rerata umur (28,36±2,292).

Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan hasil dari uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan terlebih dahulu. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk Test* dan uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene's Test*. Hasil dari uji normalitas dan uji homogenitas tercantum dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Fleksibilitas Otot *Hamstring* Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok Data	Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>				Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	Kelompok 1		Kelompok 2		
	Statistik	p	Statistik	P	
Sebelum Intervensi	0,917	0,294	0,912	0,256	0,402
Sesudah Intervensi	0,929	0,400	0,979	0,962	0,064
Selisih	0,916	0,286	0,874	0,088	0,173

Pada tabel 3. Dapat dilihat bahwa nilai probabilitas pada kelompok 1 sebelum dilakukan intervensi

adalah $p = 0,294$ ($p > 0,05$) dan nilai probabilitas setelah intervensi adalah $p = 0,400$ ($p > 0,05$) kemudian nilai probabilitas pada kelompok 2 sebelum intervensi adalah $p = 0,256$ ($p > 0,05$) dan nilai probabilitas kelompok 2 setelah dilakukan intervensi adalah $p = 0,962$ ($p > 0,05$). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

Pada tabel 3. Juga dapat dilihat bahwa hasil dari uji homogenitas yang dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's Test* adalah normal yang mana didapatkan nilai $p = 0,402$ ($p > 0,05$) untuk kelompok 1 dan 2 sebelum intervensi dan nilai $p = 0,064$ ($p > 0,05$) untuk kelompok 1 dan 2 setelah intervensi. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data tersebut homogen. Oleh karena data berdistribusi normal dan data bersifat homogen maka selanjutnya uji statistic yang digunakan adalah uji statistic parametrik.

Uji Beda Rerata Peningkatan Fleksibilitas Otot *Hamstring* Sebelum dan Sesudah Intervensi

Uji yang digunakan untuk menganalisis beda rerata peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada kelompok 1 dan kelompok 2 sebelum dan setelah perlakuan adalah uji *Paired-Samples T-test* dengan hasil yang tertera pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Rerata Peningkatan Fleksibilitas Otot *Hamstring* Sebelum dan Sesudah Intervensi

	Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi	Beda Rerata	95% Confidence Interval		p
				Batas Bawah	Batas Atas	
Kelompok 1	133,64	165,00	31,364±4,225	34,202	28,525	0,000
Kelompok 2	130,91	155,00	24,091±3,081	26,161	22,021	0,000

Pada Tabel 4. Menunjukkan hasil beda rerata peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada kelompok 1 dan kelompok 2 yaitu $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan bermakna berupa peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* sebelum dan setelah intervensi *neuodynamic sliding technique* dan *static stretching* pada penjahit di Lestari Jaya Konveksi.

Uji Perbandingan Hasil Selisih Peningkatan Fleksibilitas Otot *Hamstring* Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kedua Kelompok Perlakuan

Hasil selisih peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* sebelum dan setelah perlakuan pada kedua kelompok di uji menggunakan uji *Independent T-test*. Hasil uji tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Independent T-test*

	Kelompok	n	Rerata±SB	95% Confidence Interval		p
				Batas Bawah	Batas Atas	
Sebelum Intervensi	Kelompok 1	1 1	133,64±5,519	2,882	8,337	0,323
	Kelompok 2	1 1	130,91±7,006			
Sesudah Intervensi	Kelompok 1	1 1	165,00±4,050	4,174	15,826	0,003

	Kelompok 2	1 1	155,00±8,331			
	Kelompok 1	1 1	31,36±4,225			
Selisih	Kelompok 2	1 1	24,09±3,081	3,984	10,562	0,000

Pada tabel 5. menunjukkan beda rerata hasil selisih peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* yaitu $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti intervensi *neurodynamic sliding technique* lebih efektif dalam peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* dibandingkan *static stretching* pada penjahit di Lestari Jaya Konveksi.

PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel pada penelitian ini yaitu pada kelompok 1 subjek seluruhnya berjenis kelamin perempuan sebanyak 11 orang (100%) dan pada kelompok 2 subjek juga seluruhnya berjenis kelamin perempuan sebanyak 11 orang (100%) hal ini terjadi karena penjahit yang bekerja di Lestari Jaya Konveksi seluruhnya berjenis perempuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Putranto pada tahun 2014, distribusi penjahit lebih didominasi oleh perempuan.

Dilihat dari umur subjek, kelompok perlakuan 1 memiliki rerata umur $28,27 \pm 2,195$ dan kelompok 2 memiliki rerata umur $28,36 \pm 2,292$. Hal ini terjadi karena pekerja yang bekerja di Lestari Jaya Konveksi memiliki rentang usia dari umur 20-40 tahun yang mana usia tersebut merupakan usia yang produktif.

Intervensi *Neurodynamic Sliding Technique* Mempengaruhi Peningkatan Fleksibilitas Otot *Hamstring*

Pada uji *Paired Samples T-test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* secara bermakna pada kelompok 1 setelah diberikan perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi *neurodynamic sliding technique* mempengaruhi peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada penjahit di Lestari Jaya Konveksi.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Amit *et al.*, 2017 yang menyatakan bahwa *neurodynamic sliding technique* dapat meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* secara efektif. *Neurodynamic sliding technique* merupakan metode yang menyebabkan adanya interaksi mekanik dan fisiologi pada sistem saraf. Interaksi yang terjadi dapat menyebabkan adanya perubahan *pathodynamics*. Perubahan yang terjadi akan mempengaruhi panjang otot dan dapat menyebabkan adanya perubahan pada persepsi akan regangan atau sensasi nyeri. Peregangan yang terjadi selama pemberian *neurodynamic sliding technique* akan menyebabkan perubahan neurodinamik dan akhirnya dapat memodifikasi sensasi. Proses inilah yang menyebabkan adanya peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*. Penelitian ini juga menyebutkan bahwa penurunan mekanosensitivitas yang terjadi pada sistem saraf yang terletak di area posterior (*hamstring, thigh, buttock* dan *vertebral canal*) akan berpengaruh pada penurunan fleksibilitas otot *hamstring*. Pemberian *neurodynamic sliding technique* diyakini akan menurunkan mekanosensitivitas yang terjadi pada sistem saraf tersebut dan akan memberikan manfaat dalam peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*.

Penelitian yang dilakukan oleh Vinod *et al.* 2015 menyimpulkan bahwa *neurodynamic sliding technique* dapat meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* secara bermakna. Hal ini terjadi karena saat penerapan *neurodynamic sliding technique* akan terjadi regangan yang mengurangi luas penampang dan meningkatkan tekanan pada saraf yang mengakibatkan adanya ekstensi dan pergerakan saraf *sciatic* bersama-sama dengan pergerakan otot *hamstring*. Pergerakan antara saraf *sciatic* dan otot *hamstring* ini

yang berdampak pada peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*.

Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pramasita pada tahun 2018 yang mana hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa *neuodynamic sliding technique* memiliki pengaruh terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada *hamstring tightness*. Hal tersebut terjadi karena *neuodynamic sliding technique* merupakan peregangan aktif yang mengakibatkan sistem saraf mengalami fase mengencang dan mengendur yang dapat menurunkan efek mekanosensitivitas saraf akibat gerakan yang mengarah pada perubahan neurodinamika dan modifikasi sensasi. Efek utama dari hal tersebut adalah adanya mobilisasi pada saraf yang dapat mengembalikan keseimbangan dinamis antara pergerakan relatif jaringan saraf dengan jaringan disekitarnya. Kembalinya keseimbangan dinamis akan mengurangi tekanan intrinsik dan meningkatkan fungsi fisiologis sehingga menjadi lebih optimal.

Intervensi *Static Stretching* Mempengaruhi Peningkatan Fleksibilitas Otot *Hamstring*

Pada uji *Paired Samples T-test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* secara bermakna pada kelompok 2 setelah diberikan perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi *static stretching* mempengaruhi peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada penjahit di Lestari Jaya Konveksi tetapi besar peningkatan yang terjadi tidak mencapai batas normal. Peningkatan yang tidak optimal dapat disebabkan oleh durasi pemberian latihan yang kurang panjang (Diuliani, *et al.*, 2016).

Hasil penelitian yang didapatkan sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Paul *et al.* pada tahun 2014 yang menyatakan bahwa *static stretching* berpengaruh dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*. Hal tersebut terjadi karena adanya mekanisme fisiologis berupa *autogenic inhibition*. Mekanisme ini akan memberikan stimulasi pada GTO dan juga akan memberikan efek inhibisi pada *muscle spindle* sehingga dapat mengakibatkan otot menjadi meregang dan menghasilkan pemanjangan otot. Pemanjangan otot yang baik akan berbanding lurus dengan peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmed *et al.* pada tahun 2016 juga menyatakan bahwa pemberian *static stretching* terbukti memberikan pengaruh terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*. Hal ini dikaitkan dengan meningkatnya toleransi dari otot *hamstring* saat diregangkan. Peningkatan toleransi ini terjadi karena adanya perubahan viskoelastik pada jaringan ikat yang menyebabkan peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh Castellote-Caballero *et al* pada tahun 2014. Dalam penelitiannya ditemukan bahwa *static stretching* memberikan pengaruh yang bermakna pada peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan toleransi peregangan pada otot *hamstring*. Toleransi peregangan yang timbul diakibatkan oleh perubahan viskoelastisitas. Viskoelastisitas merupakan waktu otot untuk beradaptasi dengan adanya perubahan bentuk pada otot. Perubahan yang terjadi dapat berupa perubahan panjang jaringan saat pertama kali mengalami peregangan. Namun hal ini hanya dapat terjadi bila kekuatan regangan yang diberikan sesuai, jika kekuatan regang melebihi batas kemampuan regang otot maka otot bisa robek. Dengan adanya viskoelastisitas maka panjang otot yang diregang akan mengalami perubahan panjang secara bertahap dan memicu pemanjangan sarkomer yang pada akhirnya akan menyebabkan adanya peningkatan fleksibilitas otot.

***Neuodynamic Sliding Technique* Lebih Meningkatkan Fleksibilitas Otot *Hamstring* dibandingkan *Static Stretching* pada Penjahit di Lestari Jaya Konveksi**

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji *Independent T-test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) hasil ini menunjukkan bahwa rerata hasil peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada kelompok 1 lebih tinggi dibandingkan dengan rerata hasil peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada

kelompok 2. Maka dapat disimpulkan bahwa ada *neurodynamic sliding technique* lebih efektif secara statistik dibandingkan *static stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* pada penjahit di Lestari Jaya Konveksi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Castellote-Caballero *et al.*, 2014 yang menyatakan bahwa *neurodynamic sliding technique* lebih meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* dibandingkan dengan *static stretching*. Peningkatan ini diakibatkan oleh adanya gerakan *sliding* pada sistem saraf khususnya saraf *sciatic*. Pergerakan yang terjadi pada saraf *sciatic* relatif terhadap jaringan yang berdampingan dengan saraf tersebut. Pada akhirnya pemberian *sliding* akan membantu menggerakkan struktur saraf pada kedua ujung dalam arah yang sama. Pergeseran struktur saraf akan mengurangi hambatan mekanis dan meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*. Berbeda halnya dengan *static stretching* yang hanya memberikan efek regangan pada jaringan otot dan tidak memberikan efek *sliding* pada saraf *sciatic*.

Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmed *et al.* pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* lebih tinggi pada kelompok *neurodynamic sliding technique* dibandingkan pada kelompok *static stretching*. Dalam penelitian ini disebutkan bahwa *neurodynamic sliding technique* merupakan suatu metode peregangan yang diaplikasikan pada struktur saraf dan struktur otot secara bersamaan. Peregangan yang dilakukan mengenai regio *cervical* sampai lumbal, regio *hip*, regio *knee* dan regio *ankle* secara menyeluruh dan menyebabkan adanya gerakan *sliding* pada saraf *sciatic*. *Neurodynamic sliding technique* diyakini dapat menurunkan mekanosensitivitas pada neural dan bermanfaat dalam peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*. Dalam penelitian ini juga dinyatakan bahwa peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* setelah pemberian *neurodynamic sliding technique* berkaitan erat dengan penurunan *neuromechanics* yang berkembang dalam sistem saraf akibat durasi duduk yang lama yang dipercaya dapat meningkatkan mekanosensitivitas jaringan saraf. Peningkatan mekanosensitivitas yang terjadi akan menyebabkan mekanisme protektif ketika stress yang membatasi fleksibilitas otot *hamstring*.

Penelitian yang dilakukan oleh Danguole *et al.*, 2020 juga menyatakan bahwa *neurodynamic sliding technique* lebih meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* dibandingkan *static stretching*, hal ini terjadi karena *neurodynamic sliding technique* akan mengurangi tegangan atau *tension* pada saraf *sciatic*. Tegangan yang terjadi pada saraf *sciatic* merupakan hasil dari beban statis yang diterima oleh saraf *sciatic*, dengan pemberian latihan *neurodynamic sliding technique* maka akan terjadi gerakan *sliding* yang mengurangi tegangan tersebut. Disamping itu *neurodynamic sliding technique* akan memberikan efek peregangan pada jaringan ikat disekitar saraf *sciatic*. Interaksi efek inilah yang memberikan peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* lebih besar dibandingkan dengan *static stretching* yang pengaruhnya lebih besar pada perubahan viskoelastisitas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa Intervensi *neurodynamic sliding technique* mempengaruhi peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada penjahit di Lestari Jaya Konveksi, Intervensi *static stretching* mempengaruhi peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada penjahit di Lestari Jaya Konveksi. *Neurodynamic sliding technique* lebih meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* dibandingkan dengan *static stretching* pada penjahit sebesar di Lestari Jaya Konveksi. Diharapkan penelitian berikutnya dapat menggunakan melakukan *follow up* keadaan pasien setelah penelitian dilakukan untuk melihat efek jangka Panjang dari penelitian yang telah dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak I Made Dhita Prianthara dan Ibu IA Ratih Wulansari Manuaba yang telah membimbing dan memberikan saran sehingga jurnal ini dapat diselesaikan serta seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiyawan Dan Hendrawan, N. T. 2020. Pengaruh Aerobic Exercise Untuk Meningkatkan Fleksibilitas *Hamstring* Pada Calon Jamaah Umrah Kbi Al-Ikhlas Jakarta. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 3(2), 8–15. <https://doi.org/10.36341/jif.v3i2.1398>
- Ahmed, A. R., & Samhan, A. F. 2016. *Short Term Effects Of Neurodynamic Stretching And Static Stretching Techniques On Hamstring Muscle Flexibility In Healthy Male Subjects*. *International Journal Of Medical Research & Health Sciences*, 5 (January 2016), 36–41. www.ijmrhs.com
- Al-Muqsith. 2017. Biomekanika Sendi Panggul (Skripsi) Malang: Universitas Negeri Malang
- Amit Kumar Singh, Sibbala Nagaraj, Rakesh Man Palikhe dan Bilkram Neupane. 2017. *Neurodynamic Sliding Versus PNF Stretching on Hamstring Flexibility in Collegiate Students: A Comparative Study*
- Castellote-Caballero, Y., Valenza, M. C., Puente-dura, E. J., Fernández-De-Las-Peñas, C., & Alburquerque-Sendín, F. 2014. *Immediate Effects Of Neurodynamic Sliding Versus Muscle Stretching On Hamstring Flexibility In Subjects With Short Hamstring Syndrome*. *Journal Of Sports Medicine*, P1–8. <https://doi.org/10.1155/2014/127471>
- Diulian M. Medeiros PT, Anelize Cini PT, Graciele Sbruzzi PT, ScD & Claudia Lima PT, ScD. 2016. *Influence of Static Stretching on Hamstring Flexibility in HEalthy Young Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. An International of Physical Theray*.
- Kartika, K. 2018. Perbedaan Pengaruh Penambahan Neural Mobilization Pada Muscle Energy Technique Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Otot *Hamstring* UKM Karate. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta
- Kisner, C., Dan Colby, LA . 2014. *Therapeutic Exercise*. Philadelphia: F.A Company. *Sixth Edition*.
- Pramasita, Novi Aldiani. 2018. Perbedaan Pengaruh Neurodynamic Sliding Technique Dan Muligan Bent Leg Raise Technique Terhadap Fleksibilitas *Hamstring* Pada *Hamstring* Tightness (Naskah Publikasi). Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta
- Prastuti, Betty., Ine sintia, Kursiah Warti Ningsih. 2020. Hubungan Lama Kerja dan Posisi Duduk Terhadap Kejadian *Low Back Pain* Pada Penjahit di Kota Pekanbaru. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*. Vol 5 (2) . p375-382
- Pulcheria, Meryl & Muliarta. 2016. Fleksibilitas Mahasiswa Universitas Udayana Yang Berlatih Taichi Lebih Baik Daripada Yang Tidak Berlatih Tai Chi. Denpasar: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
- Razouvothu dan Saravana Hari Ganesh. 2017. *Comparative Study of the Effects of Neurodynamic Sliding vs Suboccipital Muscle Inhibition Technique on Flexibility of Hamstring in Asymptomatic Subjects with Hamstring Syndrome*. *International Journal of Clinical Skills*. vol 11(4). P113-119
- Saraswati, Ni Luh Putu Gita Karunia, Adiputra, L. M. I. S. H., dan Pramana Putra, P. Y. 2019. Pemberian Static Stretching Exercise Dapat Meningkatkan Fungsional Punggung Bawah Pada Penjahit. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal Of Ergonomic)*, 5(2), p67. <https://doi.org/10.24843/Jei.2019.V05.I02.P03>
- Suparwati, Komang Tri Adi, Muliarta, I Made, dan Irfan, M. 2017. Senam Tai Chi Lebih Efektif Meningkatkan Fleksibilitas Dan Keseimbangan Daripada Senam Bugar Lansia Pada Lansia Di Kota Denpasar. *Sport And Fitness Journal*, 5(1), p82–93.

- Vinod Babu.K., Akshata Akalwadi, Sai Kumar.N., dan Unandkat Mona Mahendrabhai. 2015. *Immediate Effect of Neurodynamic sliding technique versus mulligan bent leg raise technique on hamstring flexibility in asymptomatic individuals, Int J Physiotherapy. Vol 2(4)*
- Wiguna, P. D. A., Muliarta, I. M., Ari Wibawa, dan Luh Made Indah Sri Handari Adiputra. 2016. Intervensi Contract Relax Stretching Direct Lebih Baik Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot *Hamstring* Dibandingkan Dengan Intervensi Contract Relax Stretching Indirect Pada Mahasiswa Program Studi Fidioterapi Fakultas kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 2(1), p40–44.

ANALISA RISIKO TERJADINYA GANGGUAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (WMSDs) PADA PEKERJA UNIT *CENTRAL STERILE SUPPLY DEPARTEMENT* RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Dinda Inayah¹, Nungki Marlian², Galih Adhi Isak Setiawan³

^{1,2} Program Studi Profesi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

³ Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia
Inaphysio0328@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) atau gangguan muskuloskeletal akibat kerja merupakan gangguan pada sistem muskuloskeletal, terutama disebabkan oleh pelaksanaan tugas pelaksanaan tugas pekerjaan dan langsung pada lingkungan tempat pekerjaan dilakukan. Sebagian besar perhatian terhadap mengurangi risiko terkait WMSDs difokuskan pada keperawatan. Namun, sedikit sekali yang tidak mendapat perhatian pada pekerja non-klinis seperti salah satunya *Unit Central Sterile Supplay Departement* (CSSD). Pekerja terutama pada unit ini terpapar berbagai macam aktivitas berbahaya dari risiko terjadi gangguan atau penyakit akibat kerja. **Tujuan:** Untuk menganalisis risiko terjadinya *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) pada pekerja di unit *Central Sterile Supplay Departement* (CSSD). **Metode:** Menggunakan desain studi observasional untuk menganalisis risiko terjadinya WMSDs. Analisa postur menggunakan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA). Serta pengisian kuesioner *Nordic Body Map* untuk mengetahui keluhan gangguan muskuloskeletal yang dirasakan pada tubuh manusia. **Hasil:** Dari kuesioner *Nordic Body Map* yang diberikan pada 8 orang, terdapat 6 bagian yang dikeluhkan yaitu bagian betis, leher, lengan, dan pergelangan tangan. Berdasarkan perhitungan REBA didapatkan hasil nilai skor 12 (dua belas) dengan risiko tinggi, serta hasil perhitungan RULA dengan nilai 7 (tujuh) nilai resiko sangat tinggi dan dibutuhkan perubahan segera. **Kesimpulan:** Pada pekerja di Unit CSSD akitivitasnya dihadapkan pada posisi yang canggung, gerakan berulang atau berkepanjangan, aktivitas manual yang kuat, kondisi berdiri hampir sama sepanjang hari kerja, dan penanganan benda berat (baki/nampan) secara manual dan berdasarkan hasil analisis dengan kuesioner *Nordic Body Map*, REBA, dan RULA meningkatkan faktor risiko terjadinya WMSDs. ‘

Kata Kunci : *work-related musculoskeletal disorders*; sistem muskuloskeletal; postur

Abstract

Background: *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) are disorders of the musculoskeletal system, mainly caused by the implementation of work tasks in the environment where the work is carried out. Most attention to reducing the risks associated with WMSDs is focused on nursing. However, very little attention has been paid to non-clinical workers, such as the *Central Sterile Supplay Departement* (CSSD) Unit. Workers, especially in this unit, are exposed to various hazardous activities from the risk of occupational disorders or diseases. **Objective:** To analyze the risk of WMSDs in workers in the CSSD Unit. **Method:** Using an observational study design to analyze the risk of WMSDs. Postur analysis using *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) and *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA). As well as filling out the *Nordic Body Map* Questionnaire to determine given to 8 people, there are six part that are complained about, the calf, neck, arms, and wrists. Based on the REBA calculation, the score was twelve with high risk, and the RULA calculation results with value of seven very high risk valuse and immediate changes are needed. **Conclusion:** in workers in the CSSD Unit, their activities are faced with awkward positions, repetitive or prolomged movements, strong manual activities, standing condisiton almost the same throughout the working day, and manual handling of heavy objects (trays) and based on the resluts of the analysis with the *Nordic Body Map*, REBA, and RULA increase the risk factors for WMSDs.

Keywords: *work-related musculoskeletal disorders*; *musculoskeletal disorders*; postur

PENDAHULUAN

Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) atau gangguan muskuloskeletal akibat kerja merupakan gangguan pada sistem muskuloskeletal, terutama disebabkan oleh pelaksanaan tugas pekerjaan dan langsung pada lingkungan tempat pekerjaan dilakukan (Govaerts, Tassignon, Ghillebert, J. *et al.* 2021). WMSDs menjadi hasil dari interaksi yang kompleks antara komponen fisik, psikososial, biologis dan karakteristik individu. Probabilitas untuk berkembangnya WMSDs lebih besar ketika beberapa risiko in terjadi pada saat yang sama dibandingkan terjadi sendiri (Nino, Frank & Claudio, 2020). *Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)* didefinisikan sebagai suatu sindrom yang ditandai oleh nyeri pada jaringan lunak, anestesi, kekakuan, pembengkakan, kelelahan, iritasi dan kurangnya kontrol. Berdasarkan *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)*, menggambarkan definisi *Muskuloskeletal Disorder (MSD)* atau gangguan muskuloskeletal sebagai gangguan atau cedera yang berpengaruh pada bagian sis muskuloskeletal tubuh termasuk tulang, saraf, tendon, ligamen, kartilago, pembuluh darah, dan diskus tulang belakang (Yizengaw *et al.*, 2021).

Dari hasil data pada tahun 2020/2021 oleh *Labour Force Survey (LFS)* melaporkan terdapat 470.000 pekerja mengalami WMSDs. Ini mewakili tingkat prevalensi 1.420 per 100.000 pekerja dan mencakup sekitar 28% dari seluruh oenyakit yang berhubungan dengan pekerjaan. Prevalensi WMSDs tertinggi dilaporkan terjadi pada pekerja yang terpapr pada pekerjaan manual, bekerja dengan postur tubuh yang tidak biasa dan terbatas, pekerjaan berulang dan statis, adanya getaran, dan kondisi psikologis dan sosial yang buruk, hal ini menjadi faktor resiko terjadinya WMSDs (Tesfaye *et al.*, 2024). Data pada tahun 2018 dari Riskesdas melaporkan prevalensi penyaki muskuloskeletal di Indonesia sebesar 7,9% (Riskesdas, 2018). Menurut *Global Burden of Disease* tahun 2017, gangguan muskuloskeletal adalah penyebab umum kedua dari hilangnya waktu selama bertahun-tahun akibat cedera (Yizengaw *et al.*, 2021).

Tenaga kerja di sektor kesehatan melakukan aktivitas sehari-hari yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal. Tingginya gangguan tersebut berhubungan langsung dengan praktik mereka yang memerlukan tugas bervariasi dan beban fisik yang tinggi (Jacquier-Bret & Gorce, 2023). Sebagian besar perhatian terhadap mengurangi risiko terkait WMSDs difokuskan pada keperawatan, karena memiliki kelompok yang besar di sektor kesehatan. Namun, sedikit sekali yang tidak mendapat perhatian pada pekerja non-klinis seperti admnistratur, staf pemeliharaan, staff layanan makanan, staf kebersihan dan binatu serta staff pada unit *Central Sterile Supplay Departement (CSSD)*. Pekerja terutama pada unit CSSD terpapar berbagai macam aktivitas berbahaya dan risiko terjadi gangguan atau penyakit akibat kerja (Nino, Frank & Claudio, 2020).

Central Sterile Supplay Departement (CSSD) adalah sebuah sektor rumah sakit yang bertugas untuk penerimaan, pembersihan/disinfeksi, persiapan sterilisasi, penyimpanan dan distribusi material untuk seluruh unit rumah sakit. Selain itu, juga memiliki peran penting dalam upaya pencegahan infeksi (Dusek & Lopes, 2022). CSSD dan kelompok pekerjaan lainnya memiliki peran penting pemberian pelayanan kesehatan yang berkualitas tinggi karen asemua proses didalamnya saling terkait dan dengan demikian pendekatan apapun untuk mengurangi kejadian WMSDs pada kelompok perkerja non-klinis lainnya harus dianggap sebuah langkah menuju peningkatan pelayanan paisen (Yizengaw *et al.*, 2021).

Secara umum, CSSD dibagi menjadi dua area utama yaitu dekontaminasi dan sterilisasi. Proses dekontaminasi bertujuan untuk melindungi pekerjaan, di area perakitan dari penularan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme yang mungkin ada pda perlatan atau perlengkapan bedah lainnya. Pada area dekontaminasi, peralatan atau perlengkapan bedah lainnya dibersihkan dengan proses pembersihan manual dan mekanis serta disinfeksi kima. Pekerja dekontaminais bertugas menyortir, membongkar, dan menrendam setiap item secara manual. Setelah dilakukan dekontaminasi peralatan tersebut diterima di area sterilirsasi. Selanjutnya pada area kedua yaitu sterilisasi dimana instrumen diperiksa dan dirakit kembali menjadi set mengikuti kartu resep yang berisi petunjuk perakitan setiao nampnan bedah.

Selanjutnya, setiap nampan ditempatkan dalam wadah kaku dan dibungkus menggunakan lembaran tekstil khusus untuk menuju mesin sterilisasi. Setelah disterilkan, peralatan disimpan pada tempat yang steril, sampai habis dikirim ke unit yang memerlukannya (Yizengaw *et al*, 2021).

Para pekerja di unit CSSD bekerja pada posisi yang canggung gerakan berulang atau dalam waktu yang panjang, aktivitas manual yang kuat, patogen yang berpotensi menular seperti darah, cairan tubuh dan bahan kimia yang digunakan dalam proses pekerjaan. Selain itu, terpapar tegangan biomekanik yang dihasilkan dari tugas-tugas yang memberikan tekanan secara fisik. Kondisi berdiri hampir sepanjang hari kerja dan penanganan benda berat (nampan bedah) secara manual. Seluruh faktor-faktor tersebut dapat menimbulkan perkembangan gangguan muskuloskeletal atau dapat mengakibatkan kemungkinan masalah keselamatan sesuai dengan prinsip ergonomi (Yizengaw *et al*, 2021). Oleh karena itu, konsentrasi dari studi ini bertujuan untuk menganalisis risiko terjadinya WMSDs pada pekerja di Unit *Central Sterile Supply* departemen (CSSD).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada lingkungan kerja Unit *Central Sterile Supply Departement* (CSSD) di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Kegiatan penelitian ini dilakukan selama kurun waktu $\pm$ 2 minggu dari 25 Maret sampai dengan 6 April 2023. Dengan menggunakan desain studi observasional untuk menganalisis risiko terjadinya WMSDs atau gangguan muskuloskeletal akibat kerja. Tahap penelitian ini terdiri dari tahap observasi masalah, konfirmasi masalah, analisis, persiapan laporan dan edukasi.

Pada tahap observasi meliputi kegiatan perizinan dan wawancara koordinator dan pekerja di Unit CSSD. Total Responden sebanyak 8 orang yang diobservasi terkait gangguan musculoskeletal menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Dari 8 orang, diambil 1 sampel untuk dianalisa postur saat bekerja menggunakan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA). Hasil kuesioner dan assessment dilakukan analisis, dan bagian terakhir diberikan edukasi pada pekerja di Unit CSSD untuk mengurangi risiko WMSDs melalui pendekatan fisioterapi.

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini pada proses di area dekontaminasi dan sterilisasi. Durasi kerja selama 7 jam per hari terbagi dua sistem pembagian jam kerja, shift pagi dari jam 08.00 – 14.00 dan shift siang dari jam 13.00 – 20.00. Para pekerja sering berada pada posisi yang canggung, gerakan berulang dan berkepanjangan, aktivitas manual yang kuat, sepanjang hari kerja dalam posisi berdiri dan penanganan benda berat secara manual. Semua faktor tersebut dapat menimbulkan peningkatan risiko dalam berkembangnya gangguan musculoskeletal pada pekerja di unit CSSD.

Nordic Body Map

Nordic Body Map (NBM) dikembangkan oleh Kuorinka dan tim pada tahun 1987 (Kakaraparthi *et al*, 2023). NBM adalah sebuah kuesioner yang digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada tubuh oleh pekerja (Dewi, 2023).

**KUESIONER
NORDIC BODY MAP**

IDENTITAS DIRI
(Tuliskan identitas saudara atas cost yang telah tertera)

- Nama
- Umur/Tgl. Lahir
- Jenis Kelamin Pria / Wanita *
- Status Kerja / Bidang Kerja *
- Jenis Pekerjaan
- Pengalaman Kerja

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda (✓) pada kolom jawaban yang saudara pilih sesuai kondisi/persamaan saudara saat ini.

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan
		1 2 3 4
1	Tidak/Kaku pada leher bagian atas	
2	Tidak/Kaku pada leher bagian bawah	
3	Tidak pada bahu kiri	
4	Tidak pada bahu kanan	
5	Tidak pada lengan atas kiri	
6	Tidak pada punggung	
7	Tidak pada lengan atas kanan	
8	Tidak pada pinggang	
9	Tidak pada bahu	
10	Tidak pada bahu	
11	Tidak pada bahu kiri	
12	Tidak pada lengan bawah kiri	
13	Tidak pada lengan bawah kanan	
14	Tidak pada pergelangan tangan kiri	
15	Tidak pada pergelangan tangan kanan	
16	Tidak pada lengan kiri	
17	Tidak pada lengan kanan	
18	Tidak pada bahu kiri	
19	Tidak pada bahu kanan	
20	Tidak pada bahu kiri	
21	Tidak pada bahu kanan	
22	Tidak pada bahu kiri	
23	Tidak pada bahu kanan	
24	Tidak pada pergelangan kaki kiri	
25	Tidak pada pergelangan kaki kanan	
26	Tidak pada kaki kiri	
27	Tidak pada kaki kanan	

Keterangan: 1. Tidak sakit, 2. Agak sakit, 3. Sakit, 4. Sangat sakit

Gambar 1. Kuesioner Nordic Body Map

Tujuan pengisian kuesioner adalah untuk mencari tahu otot bagian mana yang mengalami keluhan. Terdapat 4 bagian tubuh ekstremitas atas, ekstremitas bawah, punggung atas dan bawah. Kuesioner menggunakan gambar tubuh manusia yang dibagi menjadi sembilan segmen utama: bahu leher, siku, punggung atas, punggung bawah, pinggul/bokong, pergelangan/tangan, lutut, dan pergelangan kaki/kaki. Setiap responden akan menjawab survei dengan memberikan tanda pada bagian tubuh mereka yang mengalami keluhan (Adiyatno *et al*, 2022).

Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) dikembangkan oleh Sue Hignett dan Lynn Mc Atamney di Rumah Sakit Nottingham pada tahun 2000. Ini adalah sebuah hasil kerja sama yang dilakukan oleh tim ergonomis, fisioterapis, dan perawat setelah mengidentifikasi/menganalisis sekitar 600 orang yang bekerja. Dengan REBA memungkinkan untuk menganalisis postur bagian ekstremitas atas, batang tubuh, leher, dan ekstremitas bawah (Hita-Gutiérrez *et al*, 2020).

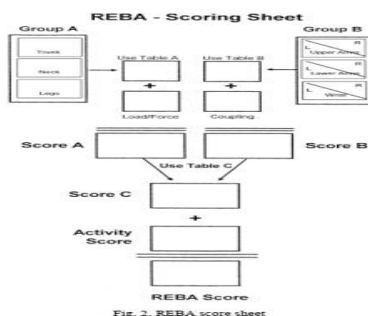
REBA merupakan alat analisis postural, khususnya dengan sensitivitas terhadap tipe posisi kerja yang dapat berubah ditemukan pada pelayanan kesehatan dan atau industri. REBA dapat dengan cepat dan mudah untuk menilai berbagai postur kerja terhadap risiko WMSDs, membagi tubuh menjadi beberapa bagian untuk diberi kode secara independen sesuai dengan bidang gerakan. Sistem penilaian untuk aktivitas otot diseluruh tubuh, secara stagnan, dinamis, berubah dengan cepat atau tidak stabil dan penanganan secara manual dapat terjadi yang disebut dengan skor kopling karena penting dalam penanganan beban. Metode REBA cocok untuk evaluasi seluruh tubuh dan untuk pekerjaan statis maupun dinamis (Madani & Dababneh, 2016).

The image shows a detailed REBA assessment sheet. It includes diagrams for posture analysis and several tables for scoring. The tables are organized into sections for Neck, Trunk, Leg, Arm, and Wrist. The final REBA score is calculated based on the scores from these sections.

Gambar 2. Lembar kerja penilaian REBA

Postur tubuh dianalisis dengan mengukur sudut kemiringan, mengamati beban gaya dan repetitif gerakan serta frekuensi perubahan postur. Postur leher, badan, lengan atas dan bawah, kaki dan

pergelangan tangan dirangkai menjadi beberapa rentang. Setiap rentang posisi akan dinilai. Skor A merupakan penjumlahan dari skor postur leher, badan, dan kaki serta beban. Skor B merupakan penjumlahan dari skor postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan serta skor kopling masing-masing tangan. Skor A dan B akan digabungkan keduanya pada tabel C untuk mendapatkan skor akhir REBA. Tahap terakhir dari REBA dengan menilai *action level* dari hasil final skor REBA (Madani & Dababneh, 2016).



Gambar 3. Lembar skor REBA

Berikut merupakan tabel *action level* dari metode REBA :

Tabel 1. REBA Action Level

Action Level	Skor REBA	Tingkat risiko	Tindakan
0	1	Sangat rendah	Tidak diperlukan perubahan
1	2-3	Rendah	Mungkin diperlukan perubahan
2	4-7	Sedang	Dibutuhkan perubahan
3	8-10	Tinggi	Perlu perubahan dengan segera
4	11-15	Sangat Tinggi	Perubahan dilakukan saat itu juga

Rapid Upper Limb Assement (RULA)

Rapid Upper Limb Assesment (RULA) dikembangkan oleh Corlett dan McAtamney pada tahun 1993 (Kakaraparthi *et al*, 2023). RULA digunakan untuk mengevaluasi ergonomi di suatu tempat kerja untuk mengetahui ketidaknyamanan pekerja. Penilaian RULA lebih kearah tubuh bagian atas terdiri bagian postur leher, badan, ekstremitas atas serta fungsi otot dan beban eksternal yang dialami tubuh.

The diagram illustrates the RULA scoring process. It starts with 'Group A' (Trunk, Neck, Legs) and 'Group B' (Upper Limb, Lower Limb, Hand/Wrist). These lead to 'Use Table A' and 'Use Table B' respectively, which produce 'Score A' and 'Score B'. These scores are then combined using 'Use Table C' to produce 'Score C'. Finally, 'Score C' is added to an 'Activity Score' to produce the final 'REBA Score'.

Gambar 4. Lembar kerja penilaian RULA

Terdapat dua kelompok segmen tubuh, yaitu A dan B. Kelompok skor A merupakan penjumlahan dari skor postur lengan dan pergelangan atas dan bawah, sedangkan skor B penjumlahan dari postur

leher, badan dan kaki. Untuk setiap regoo, ada skala penilaina postur dan penyesuaian tambahan yang diuraikan pada lembar kerja yang perlu dipertimbangkan dan diperhitungkan dalam skor. Setelah mendapatkan skor A dan B dimasukkan pada tabel C untuk mendapatkan skor akhir RULA. Dari hasil skor akhir di intrepetasikan dalam tabel *Action Level* RULA.

Berikut merupakan tabel *Action Level* dari metode RULA :

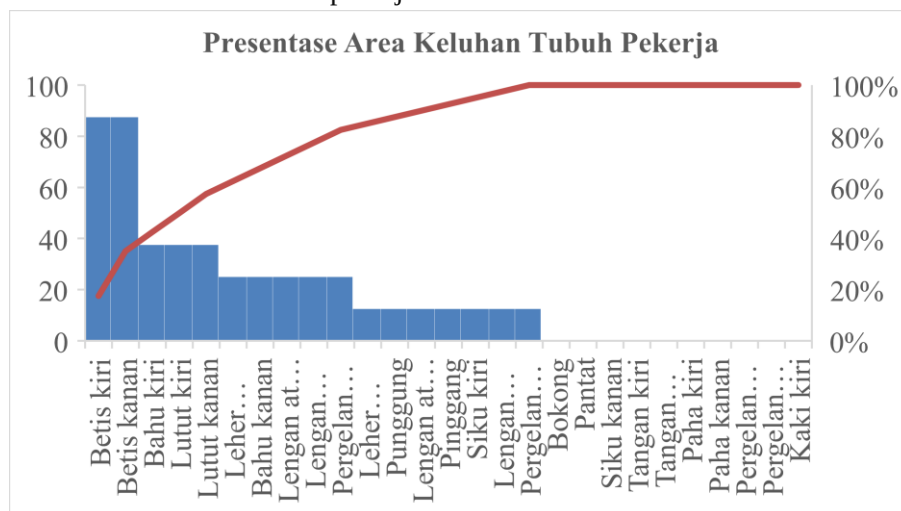
Tabel 1. RULA Action Level

<i>Action Level</i>	Skor RULA	Tingkat risiko	Tindakan
1	1-2	Rendah	Mungkin diperlukan perubahan
2	3-4	Rendah	Dibutuhkan perubahan
3	5-6	Sedang	Perlu perubahan dengan segera
4	6+	Sangat Tinggi	Perubahan dilakukan saat itu juga

HASIL

Perhitungan Hasil Kuesioner *Nordic Body Map*

Pada penelitian ini dilakukan terhadap pekerja di Unit CSSD. Diawali dengan observasi pada area dekontaminasi dan sterilisasi. Selanjutnya, dilakukan dengan penyebaran yang diberikan kepada 8 orang pekerja sebelum atau sesudah melakukan pekerjaan.

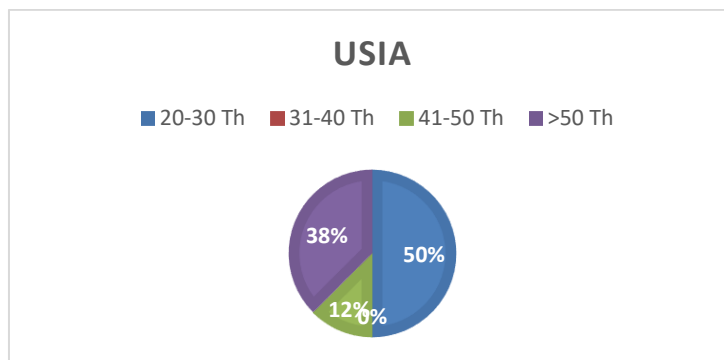


Gambar 5. Gambar Chart Presentase Keluhan Tubuh Pekerja

Berdasarkan gambar grafik diatas dari 8 pekerja diketahui mengalami keluhan yang berbeda di setiap bagian tubuhnya. Diperoleh hasil tingkat keluhan terbesar terjadi pada area betis kanan dan kiri sebesar 87,5%, area bahu kiri, lutut kiri dan kanan sebesar 37,5%, dan sekitar 25% terjadi pada area leher bagian atas, bahu kanan, lengan atas dan bawah kiri, pergelangan tangan kanan, serta sebanyak 12,5% terjadi pada leher bagian bawah, punggung, lengan atas kanan, pinggang, siku kiri, lengan bawah kanan, pergelangan tangan kiri.

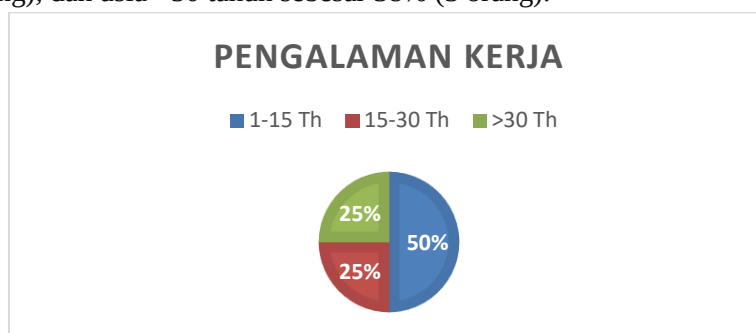
Karakteristik Responden

Dari kuesioner NBM didapatkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, pengalaman kerja dan usia. Terdapat 8 responden dengan jumlah 4 orang berjenis kelamin laki-laki dan 4 orang Perempuan.



Gambar 6. Gambar Chart Usia Responden

Usia responden beragam dari rentang usia 20-30 tahun sebesar 50% (4 orang), usia 41-50 tahun sebesar 12% (1 orang), dan usia >50 tahun sebesar 38% (3 orang).



Gambar 7. Gambar Chart Pengalaman Kerja

Pekerja dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan pengalamann kerja : 1-15 tahun, 15-30 tahun, 21-30 tahun, dan >30 tahun. Dari *chart* diatas responden paling banyak dengan penglaman kerja 1-15 tahun yang berjumlah 4 orang, 15-30 tahun sebanyak 2 orang dan dengan pengalaman kerja >30 tahun yang berjumlah 2 orang.

Berikut ini gambar para pekerja saat melakukan aktifitas pekerjaan :



Gambar 8. Proses packing, sealing dan labeling



Gambar 9. Proses Pengangkutan Linen



Gambar 10. Proses Sterilisasi dan Penyimpanan

Hasil Rapid Entire Body Assement (REBA)

Perhitungan *score* REBA dilakukan pada pekerja Unit CSSD diarea sterilisasi. Perhitungan tersebut dilakukan berdasarkan gambar posisi kerja proses *packing* instrumen alat medis.



Gambar 11. Proses *packing* instrumen alat medis

Pada gambar diatas dapat dilihat pekerja sedang melakukan proses *packing* instrumen alat medis dengan posisi berdiri dan dilakukan pengukuran sudut. Selanjutnya dari data tersebut digunakan untuk

perhitungan score REBA.

Gambar 12. Hasil Perhitungan score REBA

Berdasarkan perhitungan REBA didapatkan hasil nilai skor 12 (dua belas) dengan resiko tinggi sehingga membutuhkan pemeriksaan dan perubahan segera.

Hasil Rapid Upper Limb Assesment (RULA)

Perhitungan score RULA berdasarkan gambar posisi kerja proses penyimpanan set linen atau instrumen alat medis di rak penyimpanan.



Gambar 12. Proses penyimpanan set linen atau instrumen alat medis

Pada gambar diatas posisi pekerja menyimpan set linen dengan lengan atas membentuk sudut terlalu besar sehingga akan menyebabkan nyeri pada lengan. Selain itu, posisi kaki tidak tertopang dengan baik dan beban yang diangkat cukup berat.

Gambar 13. Hasil Perhitungan score RULA

Pada prose penyimpanan set linen atau instrumen alat medis, postur tersebut menghasilkan nilai 7 (tujuh) dengan intrepetasi nilai resiko sangat tinggi dan dibutuhkan perubahan segera.

PEMBAHASAN

Analisa Hasil Nordic Body Map

Hasil dari kuesioner NBM didapatkan pada area betis kanan dan kiri merupakan area dimana para pekerja Unit CSSD mengalami keluhan atau rasa tidak nyaman (87,5%). Diikuti pada area lainnya di bahu, leher, lengan, siku, pergelangan tangan dan lutut. Hal ini berkaitan dengan posisi saat bekerja yaitu berdiri lama dengan rata-rata durasi 2-3 jam, posisi tidak natural atau canggung sehingga bagian leher, punggung, dan bahu pada posisi tidak wajar, serta menangani beban berat berulang kali dan berulang kali membungkuk dalam sehari.

Berdiri lama di tempat kerja dapat menyebabkan rasa tidak nyaman pada ekstremitas bawah, nyeri punggung bawah dan gangguan musculoskeletal lainnya. Hal ini dikarenakan ketika waktu berdiri yang lama sehingga tekanan darah pada area pergelangan kaki dan solueus mengalami peningkatan aliran. Untuk mempertahankan posisi berdiri kontraksi otot yang terus-menerus perlu dipertahankan di bagian bawah ekstremitas, pinggul dan tulang belakang. Kondisi ini menyebabkan tekanan pada ligamen dan tulang belakang serta diskus intervertebralis menimpa saraf sehingga menimbulkan rasa sakit. Pekerjaan untuk mengangkat dan mengangkut benda berat, membungkukkan anggota badan bagian atas, bekerja dalam posisi tidak stabil dan gerakan berulang menjadi faktor resiko terjadinya nyeri musculoskeletal. Kontraksi otot yang terjadi secara terus menerus untuk mempertahankan postur berdiri dalam waktu lama dapat meningkatkan kelelahan pada seluruh tubuh. Oleh karena itu perlu adanya waktu jeda istirahat atau melakukan gerakan lain seperti peregangan untuk mengurangi kelelahan pada tubuh (Jo *et al*, 2021).

Intervensi *stretching* atau peregangan dapat meningkatkan fleksibilitas, penurunan ketegangan otot, hipertonisitas dan mengurangi ketidaknyamanan yang terkait gangguan musculoskeletal. Aktif pada saat istirahat dengan melakukan peregangan dan mobilisasi sendi lebih efektif daripada istirahat secara pasif dalam mengurangi ketidaknyamanan otot. Hal ini dikarenakan terjadinya peningkatan oksigenasi pada otot dan adanya perekrutan mekanoreseptor otot perifer atau modulasi saraf. Dosis peregangan pada gangguan gejala muskuloskeletal, durasi peregangan (10-30 detik), total set, repetisi, dan waktu (0-3 set, 1-30 repetisi, 3-15 menit) (Gasibat *et al*, 2023).

Nyeri pada area leher, punggung bawah dan bahu disebabkan oleh pemuatan statis pada tulang belakang (misalnya, berdiri atau duduk lama), aktivitas panjang tuas/*lever* (misalnya, bekerja dengan lengan terangkat dan menjauhi dari tubuh), atau postur (misalnya, membungkuk ke depan). Nyeri dapat dikurangi jika tulang belakang dapat diseimbangkan melalui kekuatan multi-arah (misalnya, aktivitas fisik, perubahan posisi atau berjalan). Dengan adanya latihan dapat mengurangi tekanan pada yang dipaksakan pada saraf yang berjalan melalui tulang belakang melalui kemajuan dari fleksibilitas dan gerak otot, terutama ekstensor pinggul dan fleksor bersama dengan otot piriformis, karena peregangan otot-otot di daerah ini biasanya akan mengurangi rasa nyeri pada otot multifidus secara signifikan. Dalam hal ini, respon mekanisme neuromuskuler dapat dilakukan dengan *stretching*/peregangan, melalui stimulasi propioseptor dalam upaya untuk mencapai fleksibilitas otot punggung (Shariat *et al*, 2018).

Analisa Hasil REBA

Berdasarkan hasil perhitungan *score* REBA nilai yang dihasilkan yaitu 12 menunjukkan bahwa postur kerja ada yang perlu dilakukan perbaikan segera agar tidak mengalami gangguan musculoskeletal akibat kerja. Postur saat proses *packing* instrumen alat medis badan atau punggung membungkuk sampai sudut 54° dan postur kaki yang menekuk hingga membentuk sudut lutut 115° dan tidak tertopang dengan baik. Posisi lengan yang melebihi 100° dan gerakan pergelangan tangan yang melebihi 15° disertai gerakan memutar. Aktivitas ini dilakukan secara berulang dan berkepanjangan.

Gerakan berulang (*repetitive*) dengan postur tersebut dalam waktu lama berpotensi melumpuhkan jaringan muskuloskeletal. Dikatakan *repetitive* jika pekerjaan memiliki siklus yang berulang dalam banyak waktu. Selain itu, pekerja yang aktivitas pekerjaannya harus melakukan gerakan yang berulang

dalam kurun waktu tertentu memiliki resiko terjadi cedera trauma gerakan berulang seperti *de quervain syndrome*, *carpal tunnel syndrome*, epikondilitis dan lainnya. Pada jangka waktu yang lama, menunjukkan faktor resiko cedera lainnya seperti nyeri punggung bawah dan cedera bantalan sendi tulang belakang (Restuputri, Eriko & Masudin, 2019).

Dalam sebuah studi penelitian dijelaskan gerakan berulang yang berkepanjangan pada tangan dan pergelangan tangan adalah salah satu faktor yang terjadi pada *carpal tunnel syndrome*. Selain itu gerakan berulang sebanyak 30 kali permenit dapat meningkatkan resiko terjadinya CTS. Penelitian lainnya menjelaskan bahwa “ Postur kerja yang tidak ergonomis pada bahu, lengan, pergelangan tangan, dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kerusakan pada jaringan saraf dan lainnya (Kulmasar & Endang, 2022). Kerja dengan posisi postur yang tidak nyaman, posisi badan membungkuk ke depan saat bekerja dengan dua faktor, menjaga punggung pada posisi yang sama dan leher memutar untuk waktu yang lama saat bekerja secara signifikan berkontribusi meningkatkan perkembangan WMSDs pada regio leher dan punggung atas. Sedangkan pada punggung atas dan punggung bawah meningkat secara signifikan dengan gerakan yang berulang pada tulang belakang (Yang *et al*, 2022).

Analisa Hasil RULA

Berdasarkan hasil perhitungan skor RULA didapatkan nilai 7 dengan interpretasi membutuhkan perbaikan postur segera. Dari hasil kuesioner terdapat keluhan pada bagian leher, bahu dan lengan saat posisi menyimpan set linen dikarenakan posisi lengan melebihi bahu membentuk sudut 153° dan leher kepala menghadap dengan sudut 28° serta membawa beban yang berat.

Tuntutan pekerjaan yang dinilai dari akumulasi repetisi, postur durasi dan kekuatan yang digunakan menyebabkan terjadinya microtrauma pada otot, tendon, saraf, tulang maupun ligament. Hal ini menyebabkan cedera pada jaringan baik secara mekanis, iskemik maupun peradangan. Disertai penurunan disfungsi motorik seperti kelemahan otot dan mempengaruhi penurunan perilaku dan menyebabkan *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) atau gangguan muskuloskeletal akibat kerja (Barr & Barbe, 2002).

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan hubungan positif antara bekerja dengan tangan di atas bahu dan gangguan pada bahu. *Overhead working* diklasifikasikan sebagai bekerja dengan tangan di atas ketinggian bahu. Jenis pekerjaan ini sangat terkait dengan perkembangan cedera dan nyeri bahu. Pekerjaan yang membutuhkan *oeverhead work* sebanyak 2-3 kali lebih memungkinkan mengalami cedera bahu. Bekerja dengan elevasi lengan melebihi 90 derajat atau lebih selama lebih dari 10% shift kerja dapat menggandakan risiko terjadinya cedera bahu.

Ada beberapa faktor untuk mengurangi resiko gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh *overhead work*. Arah gaya tangan mempengaruhi dalam mengurangi risiko cedera selama pekerjaan. Menerapkan gaya sejajar dengan gravitasi (yaitu arah ke bawah dan vertikal) menghasilkan tuntutan pada otot rendah. Gaya maksimum yang dapat dihasilkan juga lebih besar dalam arah vertikal ke bawah. Selain itu, postur *overhead work* dapat mengurangi ukuran ruang subacromial. Sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penjepitan pada tendon pada area tersebut. Adanya penjepitan pada tendon jika tulang berada pada posisi *overhead work* antara 95-106 derajat elevasi. Rekomendasi lengan atas dibawah 60 derajat elevasi, jika diatas itu kinerja otot-otot yang mengelilingi bahu kurang efektif sehingga membutuhkan energi otot yang lebih banyak jika dibandingkan tugas serupa pada ketinggian lebih rendah dan ini dapat menyebabkan kelelahan otot lebih cepat. Bagus sangat bergantung pada otot untuk stabilitas sendinya. Otot yang mengalami kelelahan dapat mempengaruhi pekerjaan, serta menurunkan stabilitas sendi dan menyebabkan risiko gangguan muskuloskeletal lebih besar (Fewster, Kayla, & Clark, 2021).

KESIMPULAN

Para pekerja di Unit CSSD aktivitasnya dihadapkan pada posisi yang canggung, gerakan berulang atau berkepanjangan, aktivitas manual yang kuat, kondisi berdiri hampir sama sepanjang hari kerja, dan penanganan benda berat (baki/nampan) secara manual dan berdasarkan hasil analisis dengan kuseioner NBM, REBA dan RULA meningkatkan faktor risiko terjadinya *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pembimbing dan pihak yang berperan dalam studi ini, yaitu Program Studi Profesi Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang, pihak RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta serta responden dan keluarga yang membantu dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto, O., Mohamad, E., Jaafar, R. ., Ma'ruf, F., Faishal, M. ., & Anggraeni, A. (2022). Application of Nordic Body Map and Rapid Upper Limb Assessment for Assessing Work-related Musculoskeletal Disorders: A case study in Small and Medium Enterprises. *International Journal of Integrated Engineering*, 14(4), 10-19. <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/ijie/article/view/5631>
- Barr, A. E., & Barbe, M. F. (2002). Pathophysiological tissue changes associated with repetitive movement: a review of the evidence. *Physical therapy*, 82(2), 173–187. <https://doi.org/10.1093/ptj/82.2.173>
- D., Dusek, P. M., & Lopes, A. J. (2022). The Perception of Nursing Professionals Working in a Central Sterile Supplies Department regarding Health Conditions, Workload, Ergonomic Risks, and Functional Readaptation. *Advances in preventive medicine*, 2022, 1023728. <https://doi.org/10.1155/2022/1023728>
- Dewi, N.F. (2023). Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* 2(2).
- Fewster, Kayla M., & Clark R. D. (2021). *Overhead Work – Reduce the Injury Risk. Centre of Research Expertise for The Prevention of Muskuloskeletal Disorder*
- Gasibat, Q., Rani, B., Causevic, D., Spicer, S., Pereira da Silva, R., Xiao, Y., Changqing, X., Binti Ahmad, N., & E Rafieda, A. (2023). Impact of Stretching Exercises on Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, 11(3), 8-22. doi:<https://doi.org/10.7575/aiac.ijkss.v.11n.3p.8>
- Govaerts, R., Tassignon, B., Ghillebert, J., Serrien, B., De Bock, S., Ampe, T., El Makrini, I., Vanderborcht, B., Meeusen, R., & De Pauw, K. (2021). Prevalence and incidence of work-related musculoskeletal disorders in secondary industries of 21st century Europe: a systematic review and meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*, 22(1), 751. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04615-9>
- Jo, Hoon., One-bin Lim, Yeon Soon Ahn *et al* (2021). Negative Impacts of Prolonged Standing Work on Musculoskeletal Symptoms and physical Fatigue: The Fifth Korean Working Conditions Survey. *Yonsei Medical Journal*. <https://doi.org/10.3349/ymj.2021.62.6.510>
- Kakaraparthi, V. N., Vishwanathan, K., Gadhavi, B., Reddy, R. S., Tedla, J. S., Alshahrani, M. S., Dixit, S., Gular, K., Zaman, G. S., Gannamaneni, V. K., Sirajudeen, M. S., & Nambi, G. (2023). Clinical Application of Rapid Upper Limb Assessment and Nordic Musculoskeletal Questionnaire in Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Bibliometric Study. *International journal of environmental research and public health*, 20(3), 1932. <https://doi.org/10.3390/ijerph2003193>
- Kumalasar, U.D., & Endang, D. (2022). Relationship Between Work Posture And Repetitive Movements

- With Complaints Of Carpal Tunnel Syndrome (Cts) On Stone-Breaking Workers On The Banks Of Thekalisetail River. Setail Village, Genteng District, Banyuwangi Regency. *JPH Recorde* 6(1):21-26. <http://dx.doi.org/10.20473/jphrecode.v6i1.25082>
- Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 20(1), 841. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010841>
- Nino, L., Frank M., & Claudio D. (2020). Physical and mental workload interactions in a sterile processing department. *International Journal of Industrial Ergonomics* 76 (2020) 102902. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.102902>
- Restuputri D.P., Eriko & Masudin. (2019) The Risk Assement of Repetitive Strain Injury Disorder Using Occupational Repetitive Action (OCRA) Index Method. *Annual Conference on Industrial and System Engineering (ACISE) 2019*. doi: 10.1088/1757-899X/598/1/01202
- Riskesdas, K. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1-200\
- Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Kargarfard, M., Sangelaji, B., & Tamrin, S. B. M. (2018). Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. *Brazilian journal of physical therapy*, 22(2), 144–153. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.09.003>
- Yang, Y., Zeng, J., Liu, Y., Wang, Z., Jia, N., & Wang, Z. (2022). Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Their Associated Risk Factors among Furniture Manufacturing Workers in Guangdong, China: A Cross-Sectional Study. *International journal of environmental research and public health*, 19(21), 14435. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114435>
- Yizengaw, M. A., Mustofa, S. Y., Ashagrie, H. E., & Zeleke, T. G. (2021). Prevalence and factors associated with work-related musculoskeletal disorder among health care providers working in the operation room. *Annals of medicine and surgery* (2012), 72, 102989. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102989>

PEMETAAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PESERTA POSYANDU KALIREJO, MALANG

Abdul Rahmat Amin Mayu¹, Adam Samudra Humaidy², Achmad Banu Mustofa³, Raymond Oskar⁴, Dinda Camela Damayanti⁵, Faiqatul Qari'ah⁶, Nadya Setyarini Farizka⁷, Bayu Prastowo⁸

^{1,2,3,4,5,6,8}Departemen Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

⁷Unit Pelaksana Teknis, Puskesmas Lawang, Indonesia
rahmatamin2002@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) mencakup berbagai gangguan yang mempengaruhi otot, tulang, sendi, tendon, dan ligamen yang diakibatkan oleh cedera, aktivitas berlebihan atau perubahan degeneratif. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan prevalensi MSDs pada peserta Posyandu Kalirejo, Malang. **Tujuan:** Mengidentifikasi dan memetakan prevalensi MSDs pada peserta Posyandu dengan mempertimbangkan faktor penyebab dan demografi. **Metode:** Penelitian ini menggunakan pendekatan observasional deskriptif melalui *Nordic Body Map* (NBM) untuk memetakan MSDs. Responden pada penelitian ini ditentukan dengan kriteria inklusi dan eksklusi. **Hasil:** Pemetaan MSDs menunjukkan bahwa 69% responden berusia di atas 60 tahun dengan dominasi jenis kelamin perempuan (83%). Responden dengan latar belakang pendidikan sekolah dasar melaporkan tingkat MSDs tertinggi. Keluhan MSDs secara umum terjadi pada regio lutut (46%). Selain itu, risiko MSDs secara keseluruhan diklasifikasikan berisiko tinggi (66%). **Kesimpulan:** Peserta Posyandu Kalijero, Malang menunjukkan tingkat risiko tinggi MSDs dengan pada regio lutut.

Kata kunci: musculoskeletal disorders; posyandu; nordic body map; nyeri; lansia

Background: *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) include a variety of disorders affecting muscles, bones, joints, tendons, and ligaments that result from injury, overexertion or degenerative changes. This study aims to map the prevalence of MSDs in participants of Posyandu Kalirejo, Malang. **Objective:** To identify and map the prevalence of MSDs in Posyandu participants by considering causal and demographic factors. **Methods:** This study used a descriptive observational approach through *Nordic Body Map* (NBM) to map MSDs. Respondents in this study were identified with inclusion and exclusion criteria. **Results:** MSDs mapping showed that 69% of respondents were over 60 years old with a predominance of female gender (83%). Respondents with elementary school educational background reported the highest level of MSDs. MSDs complaints generally occurred in the knee region (46%). In addition, the overall risk of MSDs was classified as high risk (66%). **Conclusion:** Participants of Posyandu Kalijero, Malang showed a high risk level of MSDs with knee region.

Keywords: musculoskeletal disorders; posyandu; nordic body map; pain; elderly

PENDAHULUAN

Musculoskeletal Disorders (MSDs) didefinisikan sebagai sekelompok kondisi yang memengaruhi otot, tulang, sendi, tendon, dan ligamen. Gangguan ini dapat timbul dari berbagai penyebab, termasuk cedera, aktivitas berlebih, atau perubahan degeneratif. MSDs masih menjadi salah satu penyebab utama disabilitas yang mampu mempengaruhi jutaan orang setiap tahunnya. Studi terbaru menunjukkan bahwa prevalensi MSDs meningkat dengan perkiraan antara 15% hingga 45% dari populasi dunia. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa sekitar 33% individu di negara berkembang

menderita nyeri punggung yang persisten. Laporan ini menyoroti MSDs sebagai penyebab utama kecacatan dan menekankan perlunya kajian lebih lanjut untuk memahami korelasinya (Al-Ajlouni *et al.*, 2023). Tren ini juga terjadi di Indonesia dengan prevalensi sekitar 11,9% berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan kedokteran. Namun, laporan secara mandiri terkait gejala, angka ini meningkat menjadi 24,7% (França *et al.*, 2023). Prevalensi yang telah dilaporkan sebelumnya menunjukkan perlunya pemetaan MSDs pada berbagai populasi di Indonesia (Prastowo *et al.*, 2023).

Pemetaan MSDs pada peserta posyandu sangat penting untuk meningkatkan kesehatan lansia, yang merupakan kelompok rentan terhadap masalah muskuloskeletal. Pemetaan ini memungkinkan deteksi dini masalah kesehatan, pengumpulan data yang akurat mengenai prevalensi MSDs, dan perencanaan intervensi kesehatan yang lebih efektif. Dengan memahami kondisi kesehatan peserta posyandu, program edukasi dan pelatihan dapat dirancang untuk meningkatkan pengetahuan tentang pencegahan dan penanganan MSDs, serta meningkatkan kualitas hidup mereka (Isnaini *et al.*, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa nyeri leher dan masalah muskuloskeletal lainnya sering dialami oleh lansia, yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari mereka. Peserta posyandu dipilih sebagai responden karena mereka merupakan kelompok lansia yang lebih rentan terhadap MSDs. Posyandu berfungsi sebagai fasilitas kesehatan yang mudah diakses, sehingga memudahkan pengumpulan data dari kelompok ini. Selain itu, keterlibatan peserta posyandu dalam penelitian memungkinkan peneliti untuk mempertimbangkan dukungan sosial dari keluarga dalam merancang intervensi kesehatan yang lebih komprehensif. Penelitian juga menunjukkan bahwa optimalisasi layanan kesehatan di posyandu berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup lansia (Opia Sari *et al.*, 2023).

Pemetaan MSDs secara umum melalui pendekatan langsung dan tidak langsung. Metode langsung melibatkan evaluasi dan pengukuran langsung yang dilakukan oleh tenaga kesehatan profesional. Metode ini biasanya mencakup pemeriksaan fisik, penilaian fungsional, pengamatan langsung terhadap pola gerakan seperti *HADA Move-Human* dan *Kynect System*. Pemeriksaan tersebut secara langsung menilai biomekanik selama aktivitas (Barneo-Alcántara *et al.*, 2021). Metode tidak langsung mengandalkan kuesioner dan survei yang dilaporkan secara mandiri untuk mengumpulkan informasi tentang gejala dan keterbatasan fungsional. Salah satu metode tersebut menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) ataupun *Quick Exposure Check* (QEC) (Márquez Gómez, 2020; Pinyowiat *et al.*, 2020).

NBM dengan nilai alpha Cronbach pada versi bahasa Indonesia NMQ mencapai 0,8 dan reliabilitas di atas 0,9. Nilai alpha tersebut menunjukkan bahwa setiap item pertanyaan secara konsisten dapat digunakan secara terukur. Metode tersebut juga mudah digunakan dan dipahami. NBM terdiri dari sembilan area anatomi yang terdiri dari leher, punggung, bahu, siku atau lengan bawah, tangan atau pergelangan tangan, dan tungkai atau kaki yang masing-masing terpisah antara sisi kanan dan kiri (Mendonça, Noll and Silveira, 2018). Berdasarkan fenomena tersebut, penelitian bertujuan melakukan pemetaan MSDs yang dikeluhkan oleh peserta Posyandu. Selain itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat risiko MSDs.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan MSDs melalui desain penelitian observasional deskriptif. Prosedur penentuan responden menggunakan metode *Purposive Sampling* dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi kesediaan responden mengikuti penelitian melalui *informed consent* dan tidak memiliki penyakit penyerta. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi ketidakmampuan responden dalam mengikuti intruksi peneliti. Responden dalam penelitian adalah peserta Posyandu Kalirejo, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang (Mulyadi, 2013).

Instrumen penelitian menggunakan NBM yang terdiri 27 bagian tubuh sebagai indikator identifikasi risiko MSDs. Kuesioner ini dapat memetakan permasalahan MSDs dari tingkat tidak sakit

(1), agak sakit (2), sakit (3), dan sangat sakit (4) (Rahmat, Sukardi and Samudra, 2022). Penilaian diinterpretasikan dalam bentuk skala *likert* dengan klasifikasi skor 28-49 mengindikasikan tingkat risiko rendah atau belum perlu perbaikan. Skor 50-70 menunjukkan tingkat risiko sedang atau mungkin perlu perbaikan. Kemudian skor 71-90 memiliki tingkat risiko tinggi hingga perlu perbaikan segera. Sedangkan skor 91-112 berarti tingkat risiko sangat tinggi dan perlu perbaikan sesegera mungkin (Márquez Gómez, 2020).

HASIL

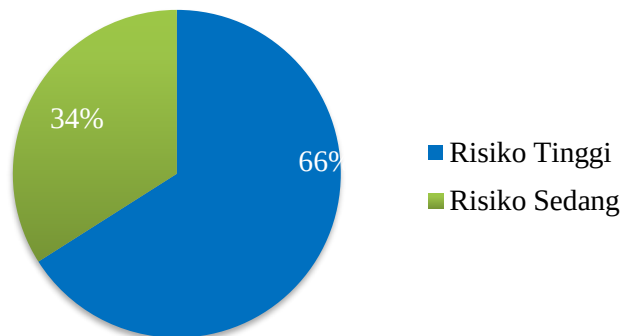
Responden pada penelitian ini berjumlah 35 yang didominasi oleh usia lebih dari 60 tahun (69%) dengan persentase responden perempuan mencapai 83%. Secara umum berat badan responden dalam kategori BMI obesitas 21% dengan tingkat pendidikan terakhir tidak sekolah (51%) banyak melaporkan MSDs (Tabel 1).

Tabel 1. Pemetaan Musculoskeletal Disorders (MSDs)

Karakteristik	Median (Min-Maks)	Rata-Rata±SD	Jumlah Responden (n=35)
Usia			
46-60 Tahun	4 (3-4)	3.69±0.47	11(31%)
>60 Tahun			24(69%)
Jenis Kelamin			
Laki-laki	2 (1-2)	1.83±3.82	6(17%)
Perempuan			29(83%)
Pendidikan Terakhir			
Tidak Sekolah	2 (1-4)	2.11±1.05	18(51%)
SD (Sekolah Dasar)			10(29%)
SMA (Sekolah Menengah Atas)			7(20%)
Body Mass Index (BMI)			
Normal	2 (1-3)	2.49±0.70	4(11%)
Overweight			10(29%)
Obesitas			21(60%)
Keterangan:			
-			Data
Numerik disajikan dalam $\bar{x} \pm sb$ atau median (min-maks)			
-			Data
Kategorik disajikan dalam n (%)			
-			Body
Mass Index(BMI)/Indeks Masa Tubuh (IMT)			

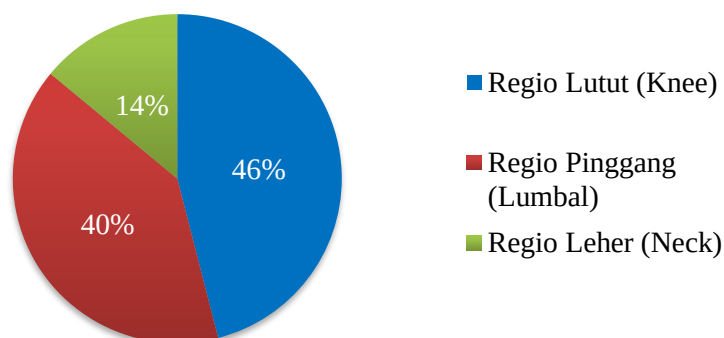
Rata-rata risiko terjadinya MSDs pada Posyandu Kalirejo berada pada kategori tingkat risiko tinggi (66%) atau kejadian MSDs perlu adanya perbaikan segera dan risiko sedang (34%) atau kejadian MSDs mungkin perlu perbaikan. Tingginya persentase risiko menunjukkan adanya masalah ergonomi yang signifikan pada postur dalam melakukan aktivitas sehari-hari yang kurang baik, durasi posisi janggal yang panjang dan ketidaksesuaian lingkungan dengan konsep ergonomis (Barneo-Alcantara *et al.*, 2021).

Diagram 1. Tingkat Risiko MSDs



Persentase tertinggi regio MSDs yang dikeluhkan oleh responden pada regio lutut mencapai 46%, diikuti regio pinggang 40%, dan leher 14%. Lutut merupakan regio yang paling dominan dari total keluhan MSDs. Hal ini menunjukkan bahwa area lutut lebih sering menerima tekanan atau beban. Kemudian pinggang menjadi penyumbang terbesar kedua. Keluhan ini berkaitan dengan aktivitas posisi membungkuk atau mengangkat beban berat secara tidak ergonomis. Sedangkan persentase terkecil pada regio leher. Meskipun demikian, keluhan ini diakibatkan postur dan posisi kerja yang janggal secara berulang dan terus menerus. Namun, diperparah dengan kondisi karakteristik responden dalam kategori BMI obesitas (Gómez-Galán *et al.*, 2020).

Diagram 2. Regio Dominan MSDs



PEMBAHASAN

Partisipan dalam penelitian ini adalah Masyarakat yang melakukan Posyandu di Kelurahan Kalirejo, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang dan memiliki keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs):

Jumlah partisipan dengan usia >60 tahun menduduki posisi pertama dalam penelitian ini dengan jumlah sebesar 24 dari 35 partisipan mengalami MSDs. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Minetto *et al.*, (2020), Penuaan dikaitkan dengan beberapa perubahan biologis yang berdampak buruk pada kesehatan muskuloskeletal. Salah satu faktor yang paling signifikan adalah degenerasi massa dan kekuatan otot, suatu kondisi yang dikenal sebagai sarkopenia. MSDs menyebabkan penurunan fungsi otot dan peningkatan kerapuhan, sehingga orang dewasa yang lebih tua lebih rentan jatuh dan cedera. Penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot menurun dengan kecepatan sekitar 1-2% per tahun setelah usia 50 tahun, dan penurunan ini akan semakin cepat setelah usia 70 tahun (Minetto *et al.*, 2020). Hilangnya massa otot ini tidak hanya berkontribusi pada masalah mobilitas, tetapi juga meningkatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal lainnya (Kamil *et al.*, 2021). Lansia sangat rentan terhadap gangguan muskuloskeletal tertentu yang dapat sangat

memengaruhi kualitas hidup mereka. Osteoarthritis (OA) adalah salah satu kondisi yang paling umum terjadi, yang mempengaruhi hampir 90% orang berusia di atas 60 tahun (Sachin *et al.*, 2023).

Berdasarkan Jenis Kelamin, hasil penelitian menunjukkan bahwasanya partisipan dengan jenis kelamin Perempuan paling banyak mengalami Muskuloskeletal Disorders dengan jumlah partisipan sebanyak 29 partisipan dibandingkan Laki-laki. Salah satu faktor biologis utama yang berkontribusi terhadap insiden gangguan muskuloskeletal yang lebih tinggi pada wanita adalah perbedaan hormon. Penelitian menunjukkan bahwa fluktuasi hormon seks, terutama estrogen, memainkan peran penting dalam kesehatan muskuloskeletal. Estrogen memiliki efek perlindungan terhadap kepadatan tulang dan integritas sendi. Namun, selama menopause, penurunan kadar estrogen mempercepat pengeroposan tulang dan meningkatkan risiko osteoporosis. Sekitar 70% hingga 75% pasien osteoporosis adalah wanita, menyoroti dampak signifikan dari perubahan hormonal pada kesehatan muskuloskeletal dalam demografi ini (Hart, 2023). Selain itu, hormon seks juga mempengaruhi massa dan kekuatan otot (Hart, 2023). Penelitian telah menunjukkan bahwa wanita umumnya memiliki massa dan kekuatan otot yang lebih rendah daripada pria karena perbedaan komposisi serat otot dan profil hormonal. Perbedaan fisiologis ini berkontribusi pada peningkatan kerentanan wanita terhadap cedera dan kondisi nyeri kronis yang terkait dengan gangguan muskuloskeletal (Aulianingrum, 2022).

Berdasarkan Pendidikan Terakhir, partisipan dengan status pendidikan tidak sekolah menempati posisi tertinggi dengan jumlah partisipan sebesar 18 dari 35 partisipan. Sebuah studi yang dilakukan di Denmark menemukan bahwa individu dengan tingkat pendidikan yang lebih rendah melaporkan tingkat nyeri muskuloskeletal yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan rekan-rekan mereka yang lebih berpendidikan. Secara khusus, pria dengan tingkat pendidikan rendah memiliki rasio odds (OR) 0,56 untuk melaporkan rasa sakit, sementara wanita memiliki OR 0,74 untuk pendidikan menengah dan 0,64 untuk tingkat pendidikan tinggi jika dibandingkan dengan mereka yang berpendidikan rendah (Hansen *et al.*, 2023). Temuan ini menggarisbawahi pentingnya pendidikan dalam membentuk perilaku kesehatan dan hasil yang berkaitan dengan kesehatan muskuloskeletal. Studi epidemiologi terbaru secara konsisten menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang rendah dikaitkan dengan peningkatan risiko berbagai gangguan muskuloskeletal di berbagai kelompok usia dan populasi. Sebuah meta-analisis yang meneliti hubungan antara tingkat pendidikan dan MSDs menemukan bahwa individu dengan tingkat pendidikan rendah secara signifikan lebih mungkin melaporkan kondisi nyeri kronis dibandingkan dengan rekan-rekan mereka yang berpendidikan lebih tinggi (Sun *et al.*, 2023). Selain itu, sebuah studi acak Mendel menemukan bukti yang mendukung hubungan sebab akibat antara tingkat pendidikan yang rendah dan gangguan muskuloskeletal tertentu, termasuk nyeri punggung bawah dan artritis reumatoid (Pathi *et al.*, 2022).

Berdasarkan Indeks Masa Tubuh/*Body Mass Index (BMI)*, jumlah partisipan obesitas menempati posisi tertinggi dengan jumlah 21 dari 35 partisipan. Obesitas secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan risiko berbagai komplikasi kesehatan, termasuk gangguan muskuloskeletal. Tinjauan literatur yang komprehensif mengungkapkan bahwa obesitas memengaruhi sistem tulang melalui berbagai mekanisme, yang berkontribusi terhadap perkembangan dan progresivitas MSDs. Dampak obesitas terhadap kesehatan muskuloskeletal tidak terbatas pada kelompok usia atau populasi tertentu, sebagaimana dibuktikan oleh penelitian di berbagai demografi (Dyrek *et al.*, 2023). Berat badan berlebih menempatkan beban tambahan pada sendi, terutama pada tungkai bawah dan tulang belakang, mempercepat keausan pada tulang rawan artikular dan struktur sendi lainnya. Tekanan mekanis ini dapat menyebabkan perkembangan osteoarthritis, penyakit sendi degeneratif yang sangat terkait dengan obesitas (Kozakowski, 2016). Obesitas juga memberikan efek sistemik yang dapat berdampak pada kesehatan muskuloskeletal. Jaringan adiposa sekarang dikenal sebagai organ endokrin yang aktif, memproduksi berbagai adipokin dan sitokin pro-inflamasi. Peradangan tingkat rendah kronis yang

terkait dengan obesitas ini dapat berkontribusi pada patogenesis MSDs, termasuk artritis reumatoid dan osteoporosis. Keadaan metabolisme yang berubah pada obesitas, yang ditandai dengan resistensi insulin dan dislipidemia, juga dapat berdampak negatif pada metabolisme tulang dan proses perbaikan jaringan (Mahboob *et al.*, 2023).

Berdasarkan tingkat risiko MSDs, Posyandu kalirejo termasuk dalam risiko tinggi kejadian MSDs dengan regio lutut/knee sebagai regio dominan mengalami MSDs. Hal ini berkesinambungan dengan karakteristik responden sebelumnya dimana peningkatan tekanan mekanis akibat menahan beban tubuh pada tungkai bawah dan tulang belakang mempercepat keausan pada tulang rawan articular dan struktur sendi lainnya. Tekanan mekanis ini dapat menyebabkan penyakit sendi degeneratif (Kozakowski, 2016). Hal ini sejalan dengan sebuah penelitian yang dilakukan di antara karyawan di Universitas Ilmu Kedokteran Guilan mengungkapkan bahwa 87% partisipan melaporkan mengalami MSDs, dengan lutut sebagai salah satu area yang paling banyak terkena dampaknya. Temuan ini menunjukkan bahwa gangguan lutut lazim terjadi di samping masalah punggung dan leher, yang menekankan kerentanan lutut dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya seperti pergelangan tangan dan pinggul (Mehrabian *et al.*, 2019).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemetaan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada peserta Posyandu Kalirejo, Malang menunjukkan adanya tingkat risiko tinggi pada regio lutut atau *knee* disusul regio pinggang/*lumbal* pada posisi kedua, dan regio leher/*neck* pada posisi ketiga. Risiko tersebut membutuhkan perlu adanya perbaikan segera. Perbaikan ini mencakup modifikasi posisi ergonomis dalam beraktivitas sehari-hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Unit Pelaksana Teknik Puskesmas Lawang dan Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ajlouni, Y.A., Al Ta'ani, O., Mushasha, R., Lee, J.L., Capoor, J., Kapadia, M.R. and Alejandro, R. (2023) 'The burden of musculoskeletal disorders in the Middle East and North Africa (MENA) region: a longitudinal analysis from the global burden of disease dataset 1990—2019', *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), p. 439. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06556-x>.
- Aulianingrum, P. (2022) 'Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Office Workers', *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 11, pp. 68–77. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v11SI.2022.68-77>.
- Barneo-Alcántara, M., Díaz-Pérez, M., Gómez-Galán, M., Carreño-Ortega, Á. and Callejón-Ferre, Á.J. (2021) 'Musculoskeletal disorders in agriculture: A review from web of science core collection', *Agronomy*, 11(10), p. 1. <https://doi.org/10.3390/agronomy11102017>.
- Barneo-Alcantara, M., Manuel, D., Marta, G. and Carreño-ortega, Á. (2021) 'Musculoskeletal Disorders in Agriculture : A Review from Web of Science Core Collection', *Agronomy*, 11(2017), pp. 1–37.
- Dyrek, N., Wikarek, A., Niemiec, M. and Kocelak, P. (2023) 'Creative Commons AttributionSelected musculoskeletal disorders in patients with thyroid dysfunction, diabetes, and obesity', *Reumatologia*, 61, pp. 305–317. <https://doi.org/10.5114/reum/170312>.
- Ferreira França, V., Brandão Amorim, P., Pereira Silva, L. and Trindade Lopes, A. (2023) 'Musculoskeletal disorders related to the working environment in the slaughter sector of a meatpacking plant', *International Seven Journal of Health Research*, 2(5), pp. 895–913. <https://doi.org/10.56238/isevjhv2n5-002>.
- Gómez-Galán, M., Callejón-Ferre, Á.J., Pérez-Alonso, J., Díaz-Pérez, M. and Carrillo-Castrillo, J.A. (2020) *Musculoskeletal risks: RULA bibliometric review*, *International Journal of Environmental*

- Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124354>.
- Hansen, J., Hansen, H., Nilsson, C., Ekholm, O. and Molsted, S. (2023) 'Association between educational level and self-reported musculoskeletal pain and physical functioning in Danes 60-70 years old from 2010 to 2017: a longitudinal analysis of trends over time on data from the Danish Health and Morbidity Survey', *BMJ Open*, 13, p. 73523. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-073523>.
- Hart, D.A. (2023) 'Sex differences in musculoskeletal injury and disease risks across the lifespan: Are there unique subsets of females at higher risk than males for these conditions at distinct stages of the life cycle?', *Frontiers in Physiology*, 14(14), pp. 01–17. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1127689>.
- Isnaini, H.K., Marlian, N. and Ratna (2024) 'Pemberian Edukasi Fisioterapi Mengenai Hipertensi dengan Keluhan Neck Pain pada Komunitas Lansia di Kelurahan Banjararum Kecamatan Singosari Kota Malang', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(8), pp. 3598–3602. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i8.1523>.
- Kamil, M., Hasan, C., Nabila, N., Asmera, I., Latihan, I., Kesihatan Malaysia, K., Nurumal, M.S., Noor, N., Nik, K. and Hatta, M. (2021) 'Prevalence and Impacts of Musculoskeletal Pain among the Elderly Living in The East Coast Region of Peninsular Malaysia', *Makara Journal of Health Research*, 25(1), pp. 21–26. <https://doi.org/10.7454/msk.v25i1.1239>.
- Kozakowski, J. (2016) 'Obesity and musculoskeletal system', *Post N Med*, (1), pp. 910–914. http://www.pnmedycznyc.pl/wp-content/uploads/2017/01/pnm_2016_12_910-914.pdf (Accessed: 29 October 2024).
- Mahboob, A., Mathews Samuel, S., Mohamed, A., Younus Wani, M., Ghorbel, S., Miled, N., Büsselberg, D., Chaari, A., Wall-Medrano, A., Dean John, O. and Anyachukwu Ironi, E. (2023) 'Role of flavonoids in controlling obesity: molecular targets and mechanisms', *Frontiers in Nutrition*, 10(10), p. 1177897. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1177897>.
- Márquez Gómez, M. (2020) 'Prediction of work-related musculoskeletal discomfort in the meat processing industry using statistical models', *International Journal of Industrial Ergonomics*, 75, p. 102876. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.102876>.
- Mehrabian, F., Bandehpoor, M., Kamyab, A. and Kashi, S. (2019) 'The Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Associated Factors in employees of Guilan University of Medical Sciences in 2017', *Caspian Journal of Health Research*, 4(3), pp. 82–85. <https://doi.org/10.29252/cjhr.4.3.82>.
- Mendonça, C.R., Noll, M. and Silveira, E.A. (2018) 'Adaptation and validation of body maps for musculoskeletal pain location in patients with severe obesity', *Korean Journal of Pain*, 31(4), pp. 268–276. <https://doi.org/10.3344/kjp.2018.31.4.268>.
- Minetto, M.A., Giannini, A., McConnell, R., Busso, C., Torre, G. and Massazza, G. (2020) 'Common Musculoskeletal Disorders in the Elderly: The Star Triad', *Journal of Clinical Medicine*, 9(4), pp. 1–17. <https://doi.org/10.3390/jcm9041216>.
- Mulyadi, M. (2013) 'Riset Desain Dalam Metodologi Penelitian', *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*, 16(1), p. 71. <https://doi.org/10.31445/jskm.2012.160106>.
- Opia Sari, N., Razzaq, A. and Utami Fitri, H. (2023) 'Efektivitas Teknik Progressive Muscle Relation Training (PMRT) dalam Mengurangi Disappointment Level pada Lansia di Panti Sosial Lanjut Usia Harapan Kita Kota Palembang', *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6).
- Pathi, M., Deshpande, S., Gazbare, P. and Palekar, T. (2022) 'Impact of Health Education Program on Musculo Skeletal Problems among School Teachers in Rural Areas', *International Journal of Musculoskeletal Pain Prevention*, 7(3), pp. 765–771. <https://doi.org/10.52547/ijmpp.7.3.765>.
- Pinyowiwat, K., Supamong, S. and Rattananupong, T. (2020) 'Comparisons of the results from between Rapid Entire Body Assessment and Quick Exposure Check as ergonomic evaluation tools', *Chulalongkorn Medical Journal*, 64(4), pp. 431–437. <https://doi.org/10.14456/clmj.2020.55>.
- Prastowo, B., Baruna, A.H., Nurfani, M.Y. and Watini, W. (2023) 'Musculoskeletal Disorders Mapping among Workers of Community Health Center', *Physical Therapy Journal of Indonesia*, 4(2), pp. 116–120. <https://doi.org/10.51559/ptji.v4i2.78>.
- Rahmat, M.H., Sukardi and Samudra, A. (2022) 'Penerapan Ergonomi Kerja dan Prinsip 5R pada Bengkel Nurdy Motor Kota Palangka Raya', *I-Com: Indonesian Community Journal*, 2(3), pp. 765–

775. <https://doi.org/10.33379/icom.v2i3.1980>.
- Sachin, B. and Sneha, S. (2023) 'Prevalence of Musculoskeletal Disorders and its Correlation to Physical Activity among Geriatrics Population in Rural Wardha- A Cross-Sectional Study', *Medical Science and Discovery*, 10(3), pp. 160–167. <https://doi.org/10.36472/msd.v10i3.896>.
- Sun, K., Ming, Y., Wu, Y., Zeng, Y., Xu, J., Wu, L., Li, M. and Shen, B. (2023) 'The Genetic Causal Association between Educational Attainment and Risk of 12 Common Musculoskeletal Disorders: A Two-Sample Mendelian Randomization', *Orthopaedic Surgery*, 15(11), pp. 2814–2821. <https://doi.org/10.1111/OS.13821>.

FISIOTERAPI PADA POST ORIF ET CAUSA FRAKTUR INTERTROCHANTERIC FEMUR DEXTRA

Indah Nuraini¹, Bayu Prastowo²

^{1,2} Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang
indahnuraini100@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Fraktur intertrochanteric femur merupakan salah satu fraktur yang sering terjadi pada ekstremitas bawah. Masalah fisioterapi pada fraktur intertrochanteric femur pasca menjalani tindakan *open reduction internal fixation* adalah adanya nyeri, adanya bengkak, adanya keterbatasan lingkup gerak sendi dan adanya keterbatasan kemampuan fungsional pasien dalam melakukan *activity daily living*. **Tujuan:** untuk mengetahui pengaruh intervensi fisioterapi pada penurunan nyeri, penurunan oedema, peningkatan lingkup gerak sendi dan peningkatan kemampuan fungsional pasien. **Metode:** Penelitian ini berbasis *case study* dengan melibatkan pasien laki-laki berusia 88 tahun yang menjalani tindakan *open reduction internal fixation* pasca fraktur intertrochanteric femur dekstra. **Hasil:** Setelah dilakukan intervensi fisioterapi dengan modalitas fisioterapi selama 3 pertemuan dengan durasi terapi selama 45 menit mendapatkan hasil, terdapat penurunan intensitas nyeri, penurunan oedema, peningkatan lingkup gerak sendi dan pasien dapat melakukan *activity daily living* pada beberapa kegiatan dengan nyeri yang dapat ditoleransi oleh pasien. **Kesimpulan:** Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan yang cukup signifikan pada intensitas nyeri yang berkurang, penurunan oedema dan peningkatan lingkup gerak sendi, namun perubahan belum cukup signifikan pada kemampuan fungsional pasien.

Kata kunci: fisioterapi; fraktur; intertrochanteric femur

Abstract

Background: Femoral intertrochanteric fracture is one of the fractures that often occurs in the lower extremity. Physiotherapy problems in femur intertrochanteric fractures after undergoing *open reduction internal fixation* are pain, swelling, limited range of motion of the joints and limited functional ability of the patient in carrying out daily living activities. **Purpose:** To determine the effect of physiotherapy interventions on pain reduction, oedema reduction, increased joint range of motion and improvement of patients' functional ability. **Method:** This study is based on a case study involving an 88-year-old male patient who underwent *open reduction internal fixation* after an intertrochanteric fracture of the dextrad femur. **Results:** After physiotherapy intervention with physiotherapy modalities for 3 meetings with a therapy duration of 45 minutes obtained results, there was a decrease in pain intensity, a decrease in oedema, an increase in the range of motion of the joints and the patient was able to do daily living activities on several activities with pain that could be tolerated by the patient. **Conclusion:** In this study, it can be concluded that there are significant changes in reduced pain intensity, decreased oedema and increased range of motion of the joint, but the changes have not been significant enough in the functional ability of patients.

Keywords: physiotherapy; fracture; intertrochanteric femur

PENDAHULUAN

Fraktur adalah kondisi dimana terputusnya kontinuitas tulang, ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti trauma, tekanan atau kelainan patologis (Purba, 2019). Fraktur terjadi jika tekanan eksternal yang datang lebih besar dari yang dapat diabsorpsi, maka terjadilah trauma pada tulang yang mengakibatkan rusaknya atau terputusnya kontinuitas tulang (Rendy & Margareth, 2018). Fraktur intertrochanteric femur adalah fraktur yang terjadi di antara trochanter major dan minor sepanjang linea

intertrochanterica, di luar kapsul sendi (Thomas, 2011). Fraktur intertrochanteric dan fraktur hip lainnya dikaitkan dengan morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Saat ini, 280.000 fraktur terjadi setiap tahun dengan hampir setengahnya disebabkan oleh fraktur intertrochanteric. Pada tahun 2040, diperkirakan akan meningkat 500.000 (Yang & Lin, 2014). Fraktur ekstremitas bawah merupakan fraktur yang paling umum terjadi pada kelompok lansia (34% pada tahun 2014), yaitu pinggul (hip), panggul (pelvis), vertebra bagian bawah dan pergelangan kaki (ankle) (Felicia & Andriessanto, 2020). Penyebab dari fraktur disebabkan oleh berbagai macam faktor seperti usia, pola hidup, pola makan dan aktivitas sehari-hari (Tantri, 2019). Pada lansia fraktur lebih banyak disebabkan oleh trauma akibat energi rendah dan osteoporosis (Susanti & Damayanti, 2023).

Open reduction internal fixation (ORIF) adalah salah satu jenis operasi yaitu dengan pemasangan fiksasi internal untuk mempertahankan posisi yang tepat pada fragmen fraktur (Adams, 2007). Fiksasi internal yang digunakan biasanya berupa *plate* dan *screws* yang merupakan sebuah lempengan besi dan berupa sekrup yang dipasang pada tulang yang patah, berfungsi untuk immobilisasi area patahan (Kuswardani, 2017). Menurut Helmi 2012 dalam Freydyan 2022, pada tindakan ORIF yang dilakukan adalah incisi. Saat incisi, yang terjadi adalah cairan menyusup menggenang diantara sel, yang akan mengakibatkan terjadinya peradangan akut, sehingga pembuluh darah yang rusak akan menyebabkan adanya bengkak, bengkak akan menekan sehingga menyebabkan timbulnya rasa nyeri akibat luka operasi, rasa nyeri ini akan menyebabkan pasien tidak mau bergerak dalam waktu yang lama dan tidak mau melakukan aktivitas. Apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan adanya keterbatasan LGS (lingkup gerak sendi) pada sendi hip serta menurunnya kekuatan otot dan gangguan fungsi untuk aktivitas tungkai.

Problematika fisioterapi yang biasa muncul setelah dilakukan tindakan *open reduction internal fixation* adalah nyeri, bengkak, penurunan lingkup gerak sendi, penurunan kekuatan otot dan terjadi penurunan kemampuan fungsional seperti berjalan (Greene, 2006). Dalam menangani masalah tersebut, fisioterapi berperan mengurangi nyeri, mengurangi oedema, meningkatkan lingkup gerak sendi dan meningkatkan kemampuan fungsional pasien yaitu ambulasi. Modalitas fisioterapi yang umum digunakan adalah *breathing exercise*, elevasi ankle dan *exercise*.

Breathing exercise merupakan modalitas fisioterapi yang bertujuan untuk relaksasi. Saat terjadi relaksasi, serabut otot di dalam tubuh meregang, proses pengiriman impuls saraf ke otak berkurang, dan fungsi bagian tubuh yang lainnya sama. Hasil dari melakukan relaksasi nafas dalam ditandai dengan penurunan denyut nadi dan pernapasan (Permata dkk, 2021). Elevasi ankle, dapat dilakukan untuk menurunkan oedema pada ankle, elevasi ankle 30° menggunakan prinsip gravitasi untuk meningkatkan aliran vena dan limfatik dari kaki. Vena perifer dan tekanan arteri dipengaruhi oleh gravitasi. Pembuluh darah yang lebih tinggi dari jantung, gravitasi akan meningkatkan dan menurunkan tekanan perifer sehingga menurunkan oedema (Sukmana dkk, 2018).

Terapi latihan yang dilakukan pada kasus post ORIF adalah *ankle pumping exercise*, *active ROM exercise* dan *static contraction quadriceps*. *Ankle pumping exercise* dilakukan dengan menggerakkan pergelangan kaki secara maksimal ke atas dan ke bawah (Utami, 2014), *ankle pumping exercise* merupakan langkah yang tepat untuk mengurangi edema karena memiliki efek pemompaan otot yang memaksa cairan ekstraseluler masuk melalui pembuluh darah dan kembali ke jantung, melakukan latihan ini dapat memulihkan sirkulasi darah di daerah distal, memperlancar sirkulasi darah dan mengurangi pembengkakan di daerah distal (Manawan & Rosa, 2021). *Active ROM exercise* atau latihan gerak aktif adalah gerakan pada sebuah segmen sampai batas ROM (*Range of Motion*) yang dihasilkan oleh kontraksi aktif dari otot-otot yang melewati sendi (Kisner and Colby, 2007). Gerakan aktif ini dapat memompa cairan oedema, stimulasi sirkulasi, mencegah perlengketan jaringan lunak dan mempercepat proses penyembuhan tulang (Apley, 2010). *Static contraction* merupakan suatu terapi latihan dengan cara

mengontraksikan otot tanpa disertai perubahan panjang otot maupun pergerakan sendi (Kisner, 1996). Tujuan *static contraction* adalah memperlancar sirkulasi darah sehingga dapat membantu mengurangi oedem dan nyeri serta menjaga kekuatan otot agar tidak terjadi atrofi. Menurut Thomas 2011, fungsi utama ekstremitas bawah adalah ambulasi atau berjalan. Tujuan utama rehabilitasi pasca fraktur ekstremitas bawah adalah pengembalian fungsi dan cara berjalan setelah cedera sebaik mungkin. Latihan jalan ini dapat meningkatkan kemampuan fungsional pasien terutama saat berjalan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan metode pendekatan *case study*. Penelitian ini hanya fokus pada satu kasus tertentu untuk dianalisis dan diteliti secara terperinci dengan penggalian data yang mendalam. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan September 2024, dilakukan selama 3 kali pertemuan dalam 3 hari, pertemuan pertama pada tanggal 11 September 2024, pertemuan kedua pada tanggal 12 September 2024 dan pertemuan ketiga pada tanggal 13 September 2024. Subjek penelitian ini seorang laki-laki berusia 88 tahun. Subjek penelitian ini dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi: 1) pasien bersedia menjadi responden, 2) pasien mengalami fraktur intertrochanteric femur 3) fraktur unilateral 4) pasien mengikuti seluruh sesi terapi. Kriteria eksklusi meliputi: 1) pasien tidak mengikuti sesi terapi sebanyak 3 kali pertemuan.

Adapun pemeriksaan fisioterapi yang dilakukan pada responden yaitu pemeriksaan tanda-tanda vital, seperti tekanan darah, denyut nadi, suhu, laju pernapasan, tinggi badan, berat badan, lingkup gerak sendi, nyeri, oedema dan kemampuan fungsional pasien. Pemeriksaan tekanan darah diukur dengan menggunakan tensimeter, denyut nadi dan laju pernapasan diukur dengan menggunakan *oxymeter*, berat badan diukur dengan menggunakan timbangan digital, tinggi badan diukur dengan menggunakan *stature meter*, pemeriksaan nyeri menggunakan *numeric pain rating scale*, pemeriksaan lingkup gerak sendi diukur dengan menggunakan goniometer, pemeriksaan oedema dilakukan dengan mengukur lingkaran segmen ankle dengan menggunakan antropometri *circumferentia (midline)* dan mengukur kemampuan fungsional pasien dengan Indeks Barthel. Pengukuran dilakukan di setiap pertemuan sebelum melakukan latihan dan dilakukan pula pengukuran setelah melakukan latihan.

Intervensi fisioterapi dilakukan dengan modalitas fisioterapi seperti *breathing exercise* dan elevasi ankle, terapi latihan seperti *ankle pumping exercise*, *static contraction quadriceps*, *active ROM exercise* dan latihan ambulasi. Dilakukan selama 3 kali pertemuan dalam 3 hari dengan batas toleransi pasien selama 45 menit/sesi terapi.

STATUS KLINIS

Pasien mengeluhkan nyeri pada paha dekstra sisi lateral di area bekas insisi setelah menjalani tindakan *open reduction internal fixation*, pasien juga mengeluhkan tidak mampu melakukan aktivitas sehari-harinya secara mandiri. Pada tanggal 18 Agustus 2024, pasien jatuh terduduk dirumahnya. Setelah terjatuh, pasien tidak mengeluhkan adanya nyeri atau bengkak hingga pasien tidak melakukan pengobatan apapun. Pada tanggal 25 Agustus 2024, pasien mengeluhkan nyeri di paha dekstra sisi lateral. Pasien melakukan pemeriksaan ke puskesmas kemudian pasien dirujuk ke RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, pasien melakukan rontgen dengan kesan rontgen adalah fraktur intertrochanteric femur dekstra. Pada tanggal 7 September 2024, pasien menjalani tindakan operasi untuk pemasangan *plat* dan *screw* pada femur. Pasien memiliki riwayat hipertensi.

Pada tanggal 11 September 2024, dilakukan pemeriksaan tanda-tanda vital pada pasien dengan hasil sebagai berikut: tekanan darah 162/61 mmHg, denyut nadi 80 kali/menit, suhu 36,2°C, laju pernapasan 20 kali/menit, berat badan 40 kg dan tinggi badan 160 cm. Pada pemeriksaan inspeksi, pasien terlihat menahan nyeri saat akan mengubah posisi atau bergerak, pasien berbaring menggunakan iv line pada

lengan bawah dekstra, pasien terlihat menggunakan kateter dan pada paha dekstra sisi lateral terdapat perban, terdapat oedema pada ankle dekstra dan terlihat atrofi otot pada upper dan lower ekskremitas. Pada pemeriksaan palpasi ditemukan oedema pada ankle dekstra dan terdapat perbedaan suhu pada paha dekstra sisi lateral dan ankle dekstra dibandingkan dengan sisi sinistra. Pada pemeriksaan fungsi gerak dasar aktif ditemukan keterbatasan gerak dan timbul nyeri pada gerakan fleksi knee dekstra, pada gerakan pasif regio hip dan knee tidak dilakukan karena merupakan kontraindikasi pasca tindakan open reduction internal fixation, sementara pada regio ankle terdapat keterbatasan pada gerakan dorsifleksi ankle dan pada regio hip tidak dilakukan pemeriksaan fungsi gerak dasar aktif, pasif maupun isometrik.

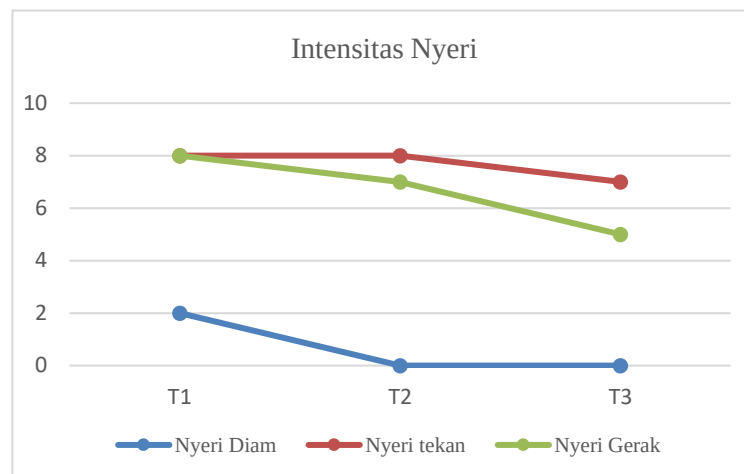
INTERVENSI

Tabel 1 Intervensi Fisioterapi pada Post ORIF et causa Fraktur Intertrochanteric Femur

Intervensi	Dosis	Tujuan
<i>Breathing Exercise</i>	F : setiap hari I : 8 x repetisi T : 2 menit T : active exercise	Relaksasi
<i>Ankle Pumping Exercise</i>	F : setiap hari I : 5 x hitungan/3 repetisi T : 2 menit T : active exercise	Mengurangi Oedema
Elevasi Ankle	F : setiap hari I : setiap 3 jam T : 15 menit T : elevasi ankle 30 ⁰	Mengurangi Oedema
<i>Static Contraction Quadriceps</i>	F : setiap hari I : 5 x hitungan/3 repetisi T : 2 menit T : isometric exercise	Mengurangi Nyeri
<i>Active ROM Exercise</i>	F : setiap hari I : 5 x hitungan/3 repetisi T : 2 menit T : active exercise	Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi
Latihan Ambulasi	F : - I : - T : 1 menit T : active assisted	Melatih kemampuan fungsional

HASIL

Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan tiap hari setelah dilakukan intervensi fisioterapi serta dilakukan pengukuran tanda-tanda vital, nyeri, oedema, lingkup gerak sendi dan pengukuran kemampuan fungsional agar dapat mengetahui perubahan kemampuan pasien dalam melakukan *activity daily living*.



Grafik 1 menjelaskan mengenai hasil pengukuran intensitas nyeri yang dilakukan pada pertemuan pertama, pertemuan kedua dan pertemuan ketiga sesi terapi. Pada pemeriksaan intensitas nyeri di pertemuan pertama mendapatkan hasil nyeri diam 2, nyeri tekan 8 dan nyeri gerak 8, kemudian pemeriksaan dilakukan kembali pada pertemuan ketiga didapatkan hasil nyeri diam 0, nyeri tekan 8 dan nyeri gerak 5.

Tabel 2 Pemeriksaan Oedema

Lingkar Segmen Ankle	T1	T2	T3
	62 cm	55 cm	55 cm

Tabel 2 menjelaskan mengenai hasil pengukuran lingkar segmen ankle untuk melihat adanya penurunan oedema. Pada pemeriksaan di pertemuan pertama didapatkan hasil lingkar segmen ankle dekstra sebesar 62 cm, kemudian setelah dilakukan pemeriksaan di pertemuan ketiga didapatkan hasil lingkar segmen ankle dekstra menurun menjadi 55 cm.

Tabel 3 Pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi Hip dan Knee

Gerakan	Sisi Tubuh	T1		T2		T3	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Fleksi Hip	Dx	30 ⁰	30 ⁰	30 ⁰	30 ⁰	30 ⁰	30 ⁰
	Sin	120 ⁰	120 ⁰	120 ⁰	120 ⁰	120 ⁰	120 ⁰
Fleksi Knee	Dx	90 ⁰	90 ⁰	90 ⁰	90 ⁰	100 ⁰	100 ⁰
	Sin	135 ⁰	135 ⁰	135 ⁰	135 ⁰	135 ⁰	135

Tabel 3 menjelaskan mengenai hasil pengukuran lingkup gerak sendi hip dan knee. Pada pemeriksaan di pertemuan pertama didapatkan hasil pengukuran fleksi hip dekstra terbatas dengan nilai ROM 30⁰, dan fleksi knee dekstra terbatas dengan nilai ROM 90⁰.

Tabel 4 Pemeriksaan Kemampuan Fungsional dengan Indeks Barthel

Alat Ukur	T1	T2	T3
Indeks Barthel	6	8	8

Tabel 4 menjelaskan mengenai hasil pengukuran kemampuan fungsional pasien dengan menggunakan Indeks Barthel. Terlihat bahwa terdapat perubahan walaupun tidak cukup signifikan, karena pasien masih membutuhkan bantuan dari orang lain untuk melakukan kebutuhannya.

PEMBAHASAN

Kelompok usia lansia memiliki risiko lebih tinggi mengalami fraktur. Keadaan tersebut terjadi oleh karena beberapa keadaan pada lanjut usia dan perubahan fisiologi yang terjadi yang menyebabkan risiko terjadinya fraktur lebih tinggi dari pada kelompok usia lain (Amin dkk, 2014). Fraktur pada lansia dapat disebabkan oleh mekanisme high impact maupun low impact. Fraktur low impact paling sering terjadi disebabkan oleh karena keadaan osteoporosis disertai dengan mekanisme jatuh. Perubahan yang dapat terjadi pada muskuloskeletal yaitu penurunan massa otot serta penurunan kepadatan dan kualitas tulang yang menyebabkan terjadinya osteoporosis (Felicia & Andriessanto, 2020).

Tindakan *open reduction internal fixation* yang dilakukan dalam penanganan fraktur disebabkan karena insisi yang dilakukan selama operasi yang menyebabkan rasa nyeri. Nyeri post ORIF merupakan hal fisiologis, namun hal ini sering menjadi sebuah ketakutan dan yang dikeluhkan oleh pasien (Potter & Perry, 2006). Nyeri akan bertambah ketika bergerak hingga melakukan aktivitas, hal ini membuat aktivitas seseorang menjadi terbatas. Penurunan kemampuan aktivitas fisik karena nyeri dapat menurunkan aktivitas fisik dan latihan, sehingga akan mempengaruhi pasien dalam melakukan *activity daily living* (Hardywinoto, 2005). Selain nyeri, masalah yang akan muncul pada pasien post ORIF adalah adanya oedema, penurunan lingkup gerak sendi dan penurunan kemampuan fungsional (Ramadhani, dkk, 2024)

Penanganan fisioterapi pada pasien fraktur intertrochanteric femur berfokus pada penurunan nyeri, penurunan oedema, peningkatan lingkup gerak sendi dan peningkatan kemampuan fungsional pasien. Modalitas fisioterapi yang dapat diberikan untuk menurunkan intensitas nyeri adalah dengan terapi latihan seperti *static contraction quadriceps*. *Static Contraction Quadriceps* merupakan suatu latihan statis tanpa melibatkan gerakan sendi yang dapat menstimulasi nyeri, Matrahman 2018 menyimpulkan bahwa latihan ini efektif menurunkan nyeri dan menambah lingkup gerak sendi, dengan sarcomer yang teregang, maka otot akan relaksasi dan ketegangan menurun sehingga nyeri dapat berkurang. Kontraksi yang kuat pada otot, maka golgi tendon akan terstimulasi dan ketegangan otot akan menurun sehingga secara langsung nyeri akan berkurang (Kisner, 1996). Menurut Setiawan dkk (2023), latihan ini juga dapat meningkatkan kinerja otot yang diberikan tahanan di setiap gerakan yang dapat memicu terjadinya peningkatan kekuatan dan massa otot. Elevasi ankle dan *ankle pumping exercise* diberikan untuk menurunkan oedema pada ankle pasien. Elevasi ankle, dapat dilakukan untuk menurunkan oedema pada ankle, elevasi ankle 30° menggunakan prinsip gravitasi untuk meningkatkan aliran vena dan limfatik dari kaki (Sukmana dkk, 2020), *ankle pumping exercise* dapat mengurangi oedema karena menimbulkan efek memompa otot sehingga akan mendorong cairan ekstraseluler masuk ke pembuluh darah dan kembali ke jantung (Fatchur, dkk, 2020). Selain adanya nyeri dan oedema, masalah fisioterapi lain yang terjadi adalah keterbatasan lingkup gerak sendi yang meruakan kompensasi dari menghindari gerakan karena adanya rasa nyeri. Menurut Katsukawa dkk (2021) untuk meningkatkan lingkup gerak sendi, modalitas fisioterapi yang tepat adalah dengan *active ROM exercise*, latihan ini dapat membantu dalam mengaktivasi otot, meningkatkan lingkup gerak sendi dan mencegah atrofi otot agar mengurangi durasi tirah baring yang dapat mengakibatkan hilangnya massa otot dan kekuatan otot. Pemberian latihan aktifitas fungsional pada fraktur ekstremitas bawah harus bisa latihan transfer. Latihan ini dimulai dari tidur terlentang ke tidur miring, duduk long sitting, lalu posisi duduk onkang-onkang. Sementara latihan ambulasi dimulai dari duduk ke berdiri, duduk dari bed pindah ke kursi, latihan jalan NWB (*Non Weight Bearing*) dengan menggunakan *walker*, tujuan latihan ini untuk melatih kemandirian pasien meskipun masih menggunakan

alat bantu (Huda, 2018).

Pada penelitian ini terdapat keterbatasan penulis dalam mengontrol seberapa banyak pasien melakukan program latihan yang sudah diberikan. Pasien juga memiliki riwayat hipertensi. Pada sebagian besar pertemuan terapi, hasil pemeriksaan tekanan darah pasien tinggi sehingga latihan yang dilakukan memiliki batas toleransi yang sangat tinggi agar pasien tidak lelah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam penelitian yang dilakukan pada Tn. SW dengan usia 88 tahun dengan kasus *post open reduction internal fixation* et causa fraktur intertrochanteric femur dekstra dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan intervensi fisioterapi dilakukan dengan modalitas fisioterapi seperti elevasi ankle, *breathing exercise*, terapi latihan seperti *ankle pumping exercise*, *static contraction quadriceps*, *active ROM exercise* dan latihan ambulasi selama 3 kali pertemuan dengan durasi terapi selama 45 menit, terdapat perubahan yang tergambar pada intensitas nyeri yang berkurang dan penurunan oedema, namun pada lingkup gerak sendi gerakan fleksi knee dan fleksi hip juga kemampuan fungsional pasien dalam melakukan *activity daily living*, belum terlihat perubahan yang cukup signifikan. Penulis berharap pada penelitian selanjutnya agar dapat meningkatkan intensitas latihan, subjek yang lebih banyak serta melakukan follow-up jangka panjang intervensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada responden yang bersedia terlibat dalam penulisan ini dan kepada Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang berkenan untuk terlibat dalam penelitian ini serta penulis sadar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak lainnya penelitian ini tidak akan berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams. (2007). *Adam's Outline of Fraktur Including Joint Injuries*. Philadelphia: Churchill Livingstone
- Amin S, Achenbach SJ, Atkinson EJ, Khosla S, Melton LJ. Trends in fracture incidence: a population-based study over 20 years. *J Bone Miner Res*. 2014; 29(3):581-9.
- Apley, G.A and Solomon, L. (2010). *Apley's System of Orthopaedics and Fractures*. 9th ed. London: Hodder Arnold.
- Fatchur, M. F., Sulastyawati, Palupi, M.L. (2020). Kombinasi Ankle Pumping Exercise dan Contrast Bath Terhadap Penurunan Edema Kaki Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Indonesian Journal of Nursing Helath Science*, Vol. 5 No. 1
- Felicia R. K. & Andriessanto C. L (2020). Fraktur Geriatrik. *Journal of Unsrat*, 8(2), 203–210. <https://doi.org/10.35790/eel.8.2.2020.30179>
- Greene, W.B. (2006). *Netter's Orthopaedics*. Philadelphia: Elsevier inc.
- Hardywinoto, S. (2005). *Panduan Gerontologi*. Jakarta: Gramedia
- Helmi, Z.N. (2012). *Buku Ajar gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Huda, C. (2018). *Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Post ORIF 1/3 Distal Femur Sinistra di RSUD Lukomono Hadi Kudus*. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Katsukawa, H., Ota, K., Liu, K., Morita, Y., Watanabe, S., Sato, K., Ishii, K., Yasumura, D., Takahashi, Y., Tani, T., Oosaki, H., Nanba, T., Kozu, R., & Kotani, T. (2021). Risk factors of patient-related safety events during active mobilization for intubated patients in intensive care units—a multi-center retrospective observational study. *Journal of Clinical Medicine*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/jcm10122607>
- Kisner, Carolyn and Lynn Colby. (1996). *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques* (Third

- Edition). Philadelphia: F.A.
- Kisner, C and Colby, L.A. (2007). *Therapeutic Exercise Foundation and Tehnique Foundation*. 5 th ed. Philadelphia: Davis Company
- Kuswardani. (2017). Pengaruh Terapi Latihan terhadap Post ORIF Fraktur Mal Union Tibia Plateu dengan Pemasangan Plate and Screw. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi (JFR)*, Vol. 1, No. 1.
- Manawan, S., & Rosa, M. E. (2021). Efektivitas Latihan Kaki terhadap Diameter Edema. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 3(2), 771–776. <https://doi.org/10.31539/joting.v3i2.2954>
- Matrahman. (2018). Perbedaan Efektifitas Jalan Kaki dan Latihan Isometrik Kuadrisep terhadap Nyeri dan Rentang Gerak Sendi pada Pasien dengan Osteoarthritis Lutut. Tesis. Jakarta: badan Litbangkes
- Ramadhani, N. A, Santoso, T. B., Pradana, N.W. (2024). Management Fisioterapi pada Kasus Post ORIF Fraktur Humerus 1/3 Distal Dextra: Case Report. *Academic Physiotherapy Conferences* 2024 (1), 520-529. <https://doi.org/10.31539/jka.v3i2.2973>
- Permata, F., Andri, J., Padila, P., Andrianto, M., & Sartika, A. (2021). Penurunan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi Menggunakan Teknik Alternate Nostril Breathing Exercise. *Jurnal Kesmas Asclepius*, 3(2), 60-69. <https://doi.org/10.31539/jka.v3i2.2973>
- Potter, P.A., Perry, A. G. (2005). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses dan Praktik*. Ed 4 Vol. 1. Alih Bahasa: Yasmin Asih, dkk. Jakarta: EGC
- Purba, Juni Sinasrinta, (2019). Teknik Pemeriksaan Fraktur Wrist Join dengan Fraktur Sepertiga Medial Tertutup. *Jurnal Radiologi*, 7(1), 22–27.
- Rendy & Margareth, 2. (2018). Faktor-faktor Yang Memengaruhi Intensitas Nyeri Pasien Pasca Operasi Fraktur Ekstremitas Bawah. I Putu Artha Wijaya, Volume 2 Nomor 1.
- Setiawan, D., Prostainto, Arif (2023). Program Fisioterapi pada Kondisi Drop Foot Pasca Total Hip Arthroplasty: A Case Report. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sukmana, M. (2016). Penggunaan Erless 30° Dan 45° Terhadap Circumference Edema, Kenyamanan Dan Fungsi Pada Ulkus Kaki Diabetes Dirumah Sakit Samarinda. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Susanti, N., Damayanti, R. T. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Post OP Orif Fraktur 1/3 radius Distal Sinistra dengan Modalitas Infra Red (IR) dan Terapi Latihan. *JarFisMu : Jurnal Ilmiah Fisioterapi Muhammadiyah*, Vol. 3 No. 1 .
- Tantri. (2019). Gambaran Karakteristik Fraktur Radius Distal di RSUP Sanglah Tahun 2013-2017. *Intisari Sains Medis*, Volume 10.
- Thomas, M.A. (2011). *Terapi dan Rehabilitasi Fraktur*. Dialihbahasakan oleh Kuncara H.Y. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Utami, N. K. D. K. (2014). Pengaruh Ankle Pumping Exercise Terhadap Penurunan Disuse Atrofi Otot Plantar Flexor (Medial Gastrocnemius Dan Soleus) Pada Pasien Fraktur Femur. Universitas Udayana
- Yang Y, Lin X. [Epidemiological features of 877 cases with hip fraction]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2014 Apr;35(4):446-8.

ANALISA HUBUNGAN *BODY WORKING POSTURE*, *WORK ABILITY* DAN *QUALITY OF LIFE* DENGAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA PETUGAS PEMADAM KEBAKARAN

Setiawan Ramdhan¹, Peristiowati Yuly², Nurwijayanti³, Elfath Orisa⁴

^{1,2,3} Institut Ilmu Kesehatan STRADA Indonesia

⁴ Physioactive Indonesia

ramdhansetiawan96@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Angka MSDs terhitung cukup tinggi. MSDs adalah contributor tertinggi kedua dalam global disability atau angka disabilitas secara global (16% sepanjang tahun hidup dengan kondisi disabilitas). Di Indonesia sendiri, beberapa studi yg pernah dilakukan menunjukkan persentase cedera muskuloskeletal juga sangat tinggi. Bahkan cedera muskuloskeletal adalah penyebab utama karyawan melakukan absen. Salah satu jenis pekerjaan yang memiliki resiko tinggi berdasarkan hasil studi adalah Petugas pemadam kebakaran (*firefighter*). Dalam studi lain oleh Nazari Goris et.al. pada tahun 2020 mengenai prevalensi MSDs pada firefighter di Kanada, ditemukan prevalensi MSDs yang tinggi (1 dari 4 firefighter). Banyak faktor yang memengaruhi terjadinya MSDs, diantaranya kondisi postur tubuh saat bekerja. Disisi lain Kejadian MSDs tentunya akan berdampak kepada kinerja para pekerja dan kualitas hidup mereka. Oleh sebab itu perlu adanya investigasi mengenai analisa hubungan *body working posture*, *work ability*, dan *quality of life* dan kaitannya dengan Muskuloskeletal disorders pada petugas pemadam kebakaran. **Tujuan:** Mengetahui hubungan *body working posture*, *work ability*, dan *quality of life* dan kaitannya dengan Muskuloskeletal disorders pada petugas pemadam kebakaran. **Metode:** Penelitian ini merupakan cross-sectional study dengan metode observasi dengan jumlah sampel sebanyak 92 responden. Uji statistik yang digunakan *Kolmogorov-smirnov* untuk tes normalitas, dan *spearman test* untuk mengetahui antar variabelnya. **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara *Body Working Posture* dan *Work-related Musculoskeletal Disorders* pada petugas pemadam kebakaran. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan positif yang cukup signifikan antara *Work Ability* dan *Work-related Musculoskeletal Disorders*. Keterkaitan hasil ini dengan teori dapat dilihat dari konsep bahwa persepsi yang baik terhadap kualitas hidup (*Quality of Life* atau *QOL*) dapat berbanding lurus dengan kemampuan kerja (*Work Ability*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, terdapat hubungan yang sangat lemah antara *Quality of Life* (*QOL*) dan *Work-related Musculoskeletal Disorders* (*MSDs*) pada petugas pemadam kebakaran. Ketika melihat lebih dalam ke dalam dimensi-dimensi *QOL*, ditemukan bahwa hanya domain fisik yang menunjukkan hubungan cukup signifikan dengan *MSDs*. Ini menunjukkan bahwa aspek fisik dari kualitas hidup memiliki keterkaitan lebih besar dengan gangguan muskuloskeletal dibandingkan dengan aspek lainnya. **Kesimpulan:** Penelitian ini meunjukkan pentingnya postur kerja terhadap resiko gangguan *work-related musculoskeletal disorders* yang dapat berdampak kepada kemampuan kerja pada petugas pemadam kebakaran.

Kata kunci: *work-related musculoskeletal disorders*; *body working posture*; *work ability*; *quality of life*; pemadam kebakaran

Abstract

Background: The number of MSDs is quite high. MSDs are the second highest contributor to global disability or disability rates globally (16% throughout the year living with disabilities). In Indonesia itself, several studies that have been conducted show that the percentage of musculoskeletal injuries is also very high. In fact, musculoskeletal injuries are the main cause of employee absence. One type of job that has a high risk based on the results of the study is Firefighters. In another study by Nazari Goris et.al. in 2020 regarding the prevalence of MSDs in firefighters in Canada, a high prevalence of MSDs was found (1 in 4 firefighters). Many factors influence the occurrence of MSDs, including body posture conditions while working. On the other hand, the occurrence of MSDs will certainly have an impact on the performance

of workers and their quality of life. Therefore, it is necessary to investigate the analysis of the relationship between body working posture, work ability, and quality of life and its relationship to musculoskeletal disorders in firefighters. **Objective:** To determine the relationship between body working posture, work ability, and quality of life and its relationship to musculoskeletal disorders in firefighters. **Method:** This study is a cross-sectional study with an observation method with a sample size of 92 respondents. The statistical test used is Kolmogorov-Smirnov for normality testing, and Spearman test to determine between variables. **Results:** The results of this study indicate a significant negative relationship between Body Working Posture and Work-related Musculoskeletal Disorders in firefighters. The results of this study indicate a significant positive relationship between Work Ability and Work-related Musculoskeletal Disorders. The relationship between these results and the theory can be seen from the concept that a good perception of quality of life (QOL) can be directly proportional to work ability (Work Ability). The results of this study indicate that overall, there is a very weak relationship between Quality of Life (QOL) and Work-related Musculoskeletal Disorders (MSDs) in firefighters. When looking deeper into the dimensions of QOL, it was found that only the physical domain showed a significant relationship with MSDs. This shows that the physical aspect of quality of life has a greater relationship with musculoskeletal disorders than other aspects. **Conclusion:** This study shows the importance of work posture on the risk of work-related musculoskeletal disorders that can impact the work ability of firefighters.

Keywords: work-related musculoskeletal disorders; body working posture; work ability; quality of life; firefighter

PENDAHULUAN

Musculoskeletal Disorders (MSDs) atau gangguan muskuloskeletal adalah gangguan yang terjadi ketika seseorang melakukan pekerjaan yang mengganggu fungsi normal jaringan halus sistem muskuloskeletal, termasuk saraf, tendon, dan otot. Ketika MSDs ini terjadi kepada para pekerja dapat dikenal dengan istilah *Work-related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs). Angka MSDs terhitung cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor seperti faktor lingkungan kerja, beban kerja, dan postur tubuh yang buruk. MSDs adalah contributor tertinggi kedua dalam *global disability* atau angka disabilitas secara global (16% sepanjang tahun hidup dengan kondisi disabilitas) (Wang et.al., 2021). Di Indonesia sendiri, beberapa studi yg pernah dilakukan menunjukkan persentase cedera muskuloskeletal juga sangat tinggi. Bahkan cedera muskuloskeletal adalah penyebab utama karyawan melakukan absen (Pratiwi et al., 2021). Salah satu jenis pekerjaan yang memiliki resiko tinggi berdasarkan hasil studi adalah Petugas pemadam kebakaran (*firefighter*).

Petugas pemadam kebakaran harus memiliki kondisi kesehatan yang baik serta kapasitas fisik dan mental yang tinggi untuk melakukan tugas-tugas agar bebas dari stres (Nazari et al., 2020). Tingginya beban fisik dan mental para petugas pemadam kebakaran dapat dibantu dengan penerapan Latihan fisik rutin, pembekalan skill dan mental, serta penerapan postur yang baik (Saremi et al., 2021). Dalam studi oleh Vidotti Heloisa, et.al. pada tahun 2014 apabila ditemukan persepsi yang baik pada *Quality of Life* (QOL) akan menunjukkan hasil baik pula pada pemeriksaan Work Ability menggunakan Work Ability Index pada firefighter. Ini berarti, kedua hal tersebut menunjukkan hasil berbanding lurus. Hasil ini dapat bermanfaat untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan para pekerja yang membutuhkan bantuan layanan kesehatan untuk memenuhi kebutuhan yang dapat meningkatkan kualitas lingkungan kerja dan kondisi kerja. Dalam studi lain oleh Nazari Goris et.al. pada tahun 2020 mengenai prevalensi MSDs pada firefighter di Kanada, ditemukan prevalensi MSDs yang tinggi (1 dari 4 firefighter) berhubungan dengan bahu, lutut, dan punggung. Lebih rinci lagi, prevalensi tinggi MSDs berkaitan bahu dan lutut ditemukan pada firefighter laki-laki sedangkan prevalensi MSDs yang tinggi berkaitan dengan kepala, leher, lengan/siku/tangan, punggung, dan paha atas ditemukan pada firefighter perempuan. Lebih lanjut, prevalensi sprain/strain juga ditemukan angka tinggi (1 dari 10 firefighter) (Vidotti et al., 2015). Meskipun belum adanya angka pasti tentang kejadian MSDs pada pemadam kebakaran di Indonesia, namun beban

kerja yang diterima oleh petugas pemadam kebakaran di Indonesia tetap tinggi seperti pemadaman dan penyelamatan individu masyarakat dari bahaya yang terjadi baik itu kebakaran dan bencana sehingga lingkungan bahaya pun tidak dapat diprediksi dengan pasti. Dilansir dari kompas.com 2019 bahwa Dinas Pemadam Kebakaran di Indonesia mengalami kekurangan sarana prasarana, dan personnel pemadam. Sehingga beban kerja yang diterima oleh petugas secara mental dan fisik akan semakin tinggi seiring kurangnya sarana dan tim yang kuat.

Dari beberapa penelitian tersebut diketahui bahwa angka kejadian MSDs pada firefighter cukup tinggi dimana tentunya hal tersebut berdampak tidak baik terhadap individu. Karena dapat memengaruhi mental Selain itu, hasil studi terdahulu juga menunjukkan bahwa kualitas hidup (Quality of Life) juga dipengaruhi oleh work ability. Di sisi lain, kondisi posture yang buruk dalam bekerja atau yang dikenal dengan *Body Working Posture* (BWP) juga dapat meningkatkan persentase individu mengalami gangguan musculoskeletal (Saremi et al., 2021). Seperti yang terlihat pada petugas pemadam kebakaran, alat-alat pemadam yang memiliki berat lebih dari 10kg seperti selang air saat saat memadamkan api dengan lokasi yang tinggi sehingga harus menaiki tangga dalam waktu yang cukup lama. Hal tersebut tentunya menjadikan petugas tidak memiliki postur tubuh yang baik dan ergonomis saat bekerja sehingga meningkatkan kemungkinan cedera pada petugas.

Body working posture (BWP) atau postur kerja merupakan satu hal yang penting untuk diperhatikan pekerja karena memiliki dampak terhadap kemampuan pekerja dalam menjalani tugasnya. Selain itu lebih lanjut postur kerja dapat mempengaruhi angka kejadian Musculoskeletal disorders (MSDs). Oleh sebab itu para ergonomist banyak meneliti mengenai posisi atau postur paling baik (ergonomis) dalam menjalani pekerjaannya agar terhindar dari resiko kejadian cedera musculoskeletal. Solusi seperti meja atau kursi yang ergonomis dan saran postur terbaik saat menjalani tugasnya (Rahmani et al., 2021).

Maka dari itu, penting melakukan analisa kejadian MSDs pada firefighter yang kemudian akan mengacu kepada BWP, WAI, dan QOL sebagai hal yang berbanding lurus kondisinya dengan kejadian MSDs. Selanjutnya perlu dilihat juga keterkaitan aspek-aspek yang dapat memengaruhi MSDs dengan beberapa personnel characteristics. Lebih jauh hasil analisa ini dapat menjadi acuan kepada instansi terkait dan lebih spesifik kepada individu pekerja demi menunjang performa dalam bekerja dan kualitas hidupnya.

METODE

Penelitian ini merupakan cross-sectional study dengan metode observasi terhadap data kuisioner. Perekrutan sampel untuk studi ini dilakukan pada *Firefighters* dengan dan tanpa kondisi MSDs untuk mengetahui Analisa hubungan BWP, WA, dan QOL dengan WMSDs pada Petugas Pemadam Kebakaran kejadian WMSDs pada firefighter dengan *Ethical Clearance* oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas STRADA dengan nomor 001771/EC/KEPK/I/10/2024. Penelitian ini dilaksanakan di Kantor Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta dengan populasi berjumlah 102 orang, sehingga sampel yang akan diambil adalah sebanyak 92 orang dengan purposive sampling agar memenuhi beberapa kriteria antara lain; 1) Berusia 21-55 tahun. Karena dalam rentang usia ini individu dianggap paling prima dan stabil. 2) Laki-laki atau Perempuan. 3) Minimal sudah bekerja selama 1 tahun sehingga secara fisik dan psikis individu sudah melakukan adaptasi terhadap lingkungan kerja. 4) Kooperatif dan mampu mengikuti instruksi peneliti. 5) Klien bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*. Responden juga tidak boleh memiliki kriteria masa kerja dibawah 1 tahun dan memiliki riwayat cedera syaraf sebelumnya, seperti stroke atau parkinson. Beberapa variabel yang diteliti antara lain Variabel Terikat yaitu MSDs pada *firefighters* akan dievaluasi menggunakan NMQ (Nordic Musculoskeletal Questionnaire). Sementara variabel bebas yaitu postur saat bekerja, kemampuan kerja, dan kualitas hidup akan dievaluasi menggunakan REBA, WAI, dan WHOQOL-BREF dan variabel pengganggu Usia, BMI, riwayat cedera akan tetap diperhatikan.

Dalam penelitian ini peneliti meminta kesediaan pekerja untuk terlibat dalam penilaian penelitian. Persetujuan keikutsertaan dalam penelitian diberikan kepada seluruh sampel yang terlibat yang memenuhi kriteria inklusi sebelum pengambilan data. Pada tahap pertama, sampel akan ditanya beberapa pertanyaan untuk mengisi beberapa informasi dan keterangan dasar (history taking) dan sampel akan diminta menandatangani persetujuan penelitian (informed consent). Setelah mengisi informasi dasar, selanjutnya sampel dilakukan pengambilan data untuk NMQ agar dapat diambil catatan kedalam kelompok firefighters dengan kondisi MSDs atau tidak.

Selanjutnya, setiap sampel dari kedua kelompok dilakukan pengambilan data untuk BWP dan WAI satu per satu secara berurutan. Hasil dari pengambilan data ini tercatat dalam lembar assessment yang dimiliki setiap sampel untuk setiap pemeriksaan. Setelah pengambilan data selesai, hasil keseluruhan akan dianalisa menggunakan IBM SPSS Statistics 25. Untuk selanjutnya dilakukan pembahasan dari analisa data. Pada uji normalitas penelitian ini menggunakan Kolmogorov-smirnov Test dan uji korelasi menggunakan spearman correlation.

HASIL

Karakteristik Responden merupakan pegawai dinas pemadam kebakaran dan penyelamatan Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Penelitian ini berlangsung selama 2 minggu. Pengambilan sample dilakukan dengan *random sampling*. Responden kemudian di beri kuisioner yang dibuat berdasarkan kriteria penelitian untuk diisi. Dan kemudian dijelaskan tentang bagaimana tujuan serta maksud penelitian. Kemudian sampel menandatangani lembar persetujuan sebagai bentuk *informed consent* untuk menjadi subjek penelitian. Pada awal pemeriksaan, responden diharuskan melengkapi data responden untuk melihat karakteristik responden dan Riwayat cedera serta penyakitnya. Beberapa karakteristik sampel penelitian yang dapat dideskripsikan sebagai berikut:

Karakteristik Responden Berdasarkan Kategori

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Responden di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	14	15
Laki-Laki	78	85
Status Perkawinan		
Belum Menikah	12	13
Menikah	76	83
Pernah Menikah / Berceraai	4	4
Jenjang Pendidikan		
SD	2	2
SMP	2	2
SMA	38	41
Sarjana	50	54
Usia		
21-29	20	22
30-39	16	17
40-49	28	30

50-55	28	30
BMI		
Underweight (<18,5)	3	3
Normal Weight (18.5-24.9)	49	53
Overweight (25-29.9)	32	35
Obesity (>30)	8	9

Gambaran BWP, WAI, QOL

Hasil analisis *Body Working Posture* menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) menunjukkan distribusi yang bervariasi di antara petugas pemadam kebakaran dalam penelitian ini. Dari total 92 responden, mayoritas yaitu 62 orang (67,4%) berada dalam kategori risiko sedang. Sementara itu, 26 orang (28,3%) termasuk dalam kategori risiko rendah, dan 4 orang (4,3%) masuk dalam kategori risiko tinggi.

Analisis Work Ability Index (WAI) pada petugas pemadam kebakaran menunjukkan distribusi yang beragam. Dari 92 responden, 40 orang (43,5%) berada dalam kategori kemampuan kerja yang baik, dan 35 orang (38,0%) dalam kategori sangat baik. Sementara itu, 16 orang (17,4%) termasuk dalam kategori sedang, dan 1 orang (1,1%) dalam kategori buruk.

Hasil analisis kualitas hidup menggunakan instrumen WHOQOL-BREF menunjukkan distribusi yang seragam. Seluruh responden, yaitu 92 petugas pemadam kebakaran (100%), termasuk dalam kategori kualitas hidup buruk berdasarkan kriteria yang ditetapkan dalam instrumen ini.

Uji Normalitas

Penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, yang cocok untuk sampel berukuran besar, seperti dalam penelitian ini yang melibatkan 92 responden. Uji ini dipilih karena lebih dapat diandalkan dalam menilai distribusi data ketika jumlah sampel melebihi 50.

Kriteria penilaian dalam uji Kolmogorov-Smirnov didasarkan pada nilai signifikansi (p-value). Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0.05, maka data dianggap terdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi kurang dari atau sama dengan 0.05, maka data dianggap tidak terdistribusi normal.

Tabel 2 Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov Analisa hubungan BWP, WAI dan WHOQOL-BREEF dengan WMDS

Variabel	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Work-related Musculoskeletal Disorders	.197	92	.000
Work Ability	.078	92	.200*
Quality of Life (Domain Physical)	.097	92	.032
Quality of Life (Domain Psychological)	.119	92	.003
Quality of Life (Domain Social Relations)	.154	92	.000
Quality of Life (Domain Environment)	.103	92	.017
BWP	.147	92	.000

Hasil uji menunjukkan bahwa variabel Work-related Musculoskeletal Disorders memiliki nilai signifikansi sebesar 0.000, yang berarti data ini tidak terdistribusi normal. Selain itu, variabel Quality of Life dalam domain fisik, psikologis, hubungan sosial, dan lingkungan juga menunjukkan nilai signifikansi di bawah 0.05, mengindikasikan bahwa data tersebut tidak terdistribusi normal.

Sebaliknya, variabel Work Ability menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.200, yang lebih besar dari 0.05. Ini menunjukkan bahwa data untuk variabel ini terdistribusi normal menurut uji Kolmogorov-Smirnov. Namun, karena variabel Work-related Musculoskeletal Disorders tidak memenuhi asumsi normalitas, analisis korelasi antara Work Ability dan Work-related Musculoskeletal Disorders tetap

menggunakan uji Spearman.

Uji Korelasi

Tabel 3 Uji Korelasi Hubungan Body Working Posture Dengan Work-Related Musculoskeletal Disorders

			Body Working Posture	Work-related Musculoskeletal Disorders
Spearman's rho	Body Working Posture	Correlation Coefficient	1.000	-.325**
		Sig. (2-tailed)	.	.002
	Work-related Musculoskeletal Disorders	Correlation Coefficient	-.325**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.002	.

****.** *Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).*

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan antara Body Working Posture dan Work-related Musculoskeletal Disorders pada petugas pemadam kebakaran. Koefisien korelasi Spearman sebesar -0.325 dengan nilai signifikansi 0.002 menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif yang signifikan antara kedua variabel ini pada tingkat signifikansi 0.01. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, nilai koefisien -0.325 berada dalam rentang 0.26 – 0.50, yang mengindikasikan adanya hubungan yang cukup antara postur kerja dan gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan.

Hubungan negatif ini berarti bahwa perbaikan dalam postur kerja (penurunan skor REBA) cenderung berkaitan dengan penurunan tingkat gangguan muskuloskeletal. Meskipun hubungan ini dikategorikan sebagai cukup, signifikansi statistiknya menunjukkan pentingnya faktor postur kerja dalam mempengaruhi kejadian gangguan muskuloskeletal di kalangan petugas pemadam kebakaran

Tabel 4 Uji Korelasi Hubungan Work Ability dengan Work-related Musculoskeletal Disorders

			Work Ability	Work-related Musculoskeletal Disorders
Spearman's rho	Work Ability	Correlation Coefficient	1.000	.386**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
	Work-related Musculoskeletal Disorders	Correlation Coefficient	.386**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.

****.** *Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).*

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan positif antara Work Ability dan Work-related Musculoskeletal Disorders pada petugas pemadam kebakaran. Koefisien korelasi Spearman sebesar 0.386 dengan nilai signifikansi 0.000 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel ini pada tingkat signifikansi 0.01. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, nilai koefisien 0.386 berada dalam rentang 0.26 – 0.50, yang mengindikasikan adanya hubungan yang cukup antara kemampuan kerja dan gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan.

Hubungan positif ini berarti bahwa peningkatan dalam kemampuan kerja cenderung berkaitan dengan peningkatan tingkat gangguan muskuloskeletal, atau sebaliknya, penurunan kemampuan kerja dapat berhubungan dengan penurunan gangguan muskuloskeletal. Meskipun hubungan ini dikategorikan sebagai cukup, signifikansi statistiknya menunjukkan bahwa faktor kemampuan kerja memiliki peran penting dalam mempengaruhi kejadian gangguan muskuloskeletal di kalangan petugas pemadam kebakaran.

Tabel 5 Uji Korelasi Hubungan Quality Of Life Dengan Work-Related Musculoskeletal Disorders

			Quality of Life (Domain Physical)	Quality of Life (Domain Psychological)	Quality of Life (Domain Social Relations)	Quality of Life (Domain Environment)	Work-related Musculoskeletal Disorders
Spearman's rho	Quality of Life Domain Physical)	Correlation Coefficient	1.000	.788**	.822**	.732**	.268**
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000	.010
	Quality of Life (Domain Psychological)	Correlation Coefficient	.788**	1.000	.768**	.708**	.101
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000	.337
	Quality of Life (Domain Social Relations)	Correlation Coefficient	.822**	.768**	1.000	.648**	.218*
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000	.037
	Quality of Life (Domain Environment)	Correlation Coefficient	.732**	.708**	.648**	1.000	.101
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.	.337
	Work-related Musculoskeletal Disorders	Correlation Coefficient	.268**	.101	.218*	.101	1.000
		Sig. (2-tailed)	.010	.337	.037	.337	.

****.** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

***.** Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan antara berbagai domain Quality of Life dan Work-related Musculoskeletal Disorders pada petugas pemadam kebakaran. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa hanya domain fisik dari kualitas hidup yang memiliki hubungan cukup dengan gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan, sementara domain sosial menunjukkan hubungan yang sangat lemah namun signifikan pada tingkat 0.05. Domain psikologis dan lingkungan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan gangguan muskuloskeletal dalam konteks penelitian ini, menyoroti pentingnya fokus pada aspek fisik dan sosial dalam upaya memahami dan mengelola risiko gangguan muskuloskeletal di kalangan petugas pemadam kebakaran.

Tabel 6 Uji Korelasi Hubungan WHOQOL-BREF dengan Work-related Musculoskeletal Disorders

			WHOQOL-BREF	Work-related Musculoskeletal Disorders
Spearman's rho	WHOQOL-BREF	Correlation Coefficient	1.000	.188
		Sig. (2-tailed)	.	.072
	Work-related Musculoskeletal Disorders	Correlation Coefficient	.188	1.000
		Sig. (2-tailed)	.072	.

Hasil uji korelasi Spearman untuk hubungan antara WHOQOL-BREF dan Work-related Musculoskeletal Disorders pada petugas pemadam kebakaran menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0.188 dengan nilai signifikansi 0.072. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, nilai koefisien ini berada dalam rentang 0.00 – 0.25, yang mengindikasikan adanya hubungan yang sangat lemah antara kualitas hidup secara keseluruhan (seperti diukur oleh WHOQOL-BREF) dan gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan.

Nilai signifikansi sebesar 0.072 menunjukkan bahwa hubungan ini tidak signifikan pada tingkat konvensional 0.05, meskipun mendekati batas signifikansi. Hal ini berarti bahwa, dalam konteks penelitian ini, tidak ada bukti statistik yang kuat untuk mendukung adanya hubungan yang berarti antara kualitas hidup secara keseluruhan dan tingkat gangguan muskuloskeletal yang dialami oleh petugas pemadam kebakaran.

PEMBAHASAN

Analisa Hubungan Body Working Posture Dengan Work-Related Musculoskeletal Disorders Pada Petugas Pemadam Kebakaran

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara Body Working Posture dan Work-related Musculoskeletal Disorders pada petugas pemadam kebakaran, dengan koefisien korelasi Spearman sebesar -0.325. Ini menunjukkan bahwa postur kerja yang lebih baik cenderung berhubungan dengan penurunan tingkat gangguan muskuloskeletal.

Keterkaitan hasil ini dengan teori dapat dilihat dari konsep ergonomi yang menekankan pentingnya postur kerja yang tepat untuk mencegah cedera dan gangguan muskuloskeletal. Menurut Nurmianto (2004), body working posture adalah fungsi yang dilakukan karyawan dalam bekerja, dan posisi kerja yang baik harus dilakukan melalui penelitian dan pengetahuan tentang ergonomi. Ergonomi bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental dengan mencegah cedera akibat postur kerja yang tidak tepat (Andrian, 2013). Metode REBA, yang digunakan dalam penelitian ini, menilai risiko pada seluruh bagian tubuh dan membantu mengidentifikasi postur kerja yang salah, sehingga dapat mengurangi beban kerja fisik dan mental (Hignette & McAtamney, 2000).

Penelitian ini juga sejalan dengan studi-studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa intervensi ergonomis dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal. Misalnya, Brandl et al. (2017) menemukan bahwa metode OWAS efektif dalam mengevaluasi posisi kerja yang berisiko menyebabkan cedera muskuloskeletal. Demikian pula, Middlesworth (2014) menekankan pentingnya metode RULA dalam menilai paparan tubuh bagian atas terhadap faktor risiko muskuloskeletal.

Kesimpulannya, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya perhatian terhadap faktor ergonomis dalam pekerjaan petugas pemadam kebakaran. Dengan mengidentifikasi dan memperbaiki postur kerja yang tidak tepat, diharapkan dapat mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal di kalangan petugas pemadam kebakaran. Ini menunjukkan perlunya program pelatihan dan intervensi ergonomis sebagai bagian dari strategi kesehatan dan keselamatan kerja untuk profesi ini.

Analisa Hubungan Work Ability Dengan Work-Related Musculoskeletal Disorders Pada Petugas Pemadam Kebakaran

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan positif yang cukup signifikan antara Work Ability dan Work-related Musculoskeletal Disorders, dengan koefisien korelasi Spearman sebesar 0.386. Ini mengindikasikan bahwa perubahan dalam kemampuan kerja berkaitan dengan perubahan tingkat gangguan muskuloskeletal pada petugas pemadam kebakaran.

Keterkaitan hasil ini dengan teori dapat dilihat dari konsep bahwa persepsi yang baik terhadap kualitas hidup (Quality of Life atau QOL) dapat berbanding lurus dengan kemampuan kerja (Work

Ability), seperti yang dijelaskan dalam studi oleh Vidotti Heloisa et al. (2014). Studi tersebut menunjukkan bahwa persepsi positif terhadap QOL dapat meningkatkan hasil pemeriksaan Work Ability, yang berarti kedua variabel ini saling terkait dan dapat mempengaruhi satu sama lain dalam konteks kesehatan kerja. Dalam latar belakang penelitian ini, penyesuaian antara beban kerja dan kemampuan fisik serta psikologis pekerja sangat penting untuk mencegah gangguan muskuloskeletal, sebagaimana dijelaskan oleh Tarwaka et al. (2004) dan Manuaba (2000).

Penelitian ini juga sejalan dengan studi lain yang menunjukkan bahwa kemampuan kerja yang baik dapat mengurangi risiko cedera terkait pekerjaan. Sebagai contoh, studi oleh Nazari Goris et al. (2020) menemukan prevalensi tinggi gangguan muskuloskeletal di kalangan petugas pemadam kebakaran, yang menekankan pentingnya evaluasi work ability untuk mengidentifikasi pekerja yang mungkin memerlukan intervensi kesehatan untuk mengurangi risiko cedera.

Kesimpulannya, hasil penelitian ini menegaskan hubungan antara work ability dan gangguan muskuloskeletal pada petugas pemadam kebakaran. Dengan meningkatkan kemampuan kerja melalui pelatihan dan penyesuaian beban kerja, diharapkan dapat mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal. Temuan ini menunjukkan perlunya pendekatan holistik dalam manajemen kesehatan dan keselamatan kerja, yang mencakup peningkatan kapasitas fisik dan penyesuaian lingkungan kerja untuk mendukung kemampuan optimal petugas pemadam kebakaran.

Analisa Hubungan Quality Of Life Dengan Work-Related Musculoskeletal Disorders Pada Petugas Pemadam Kebakaran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, terdapat hubungan yang sangat lemah antara Quality of Life (QOL) dan Work-related Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada petugas pemadam kebakaran, dengan koefisien korelasi Spearman sebesar 0.188 dan nilai signifikansi 0.072. Meskipun hubungan ini mendekati batas signifikansi, secara statistik tidak cukup kuat untuk menyatakan adanya hubungan yang signifikan antara kedua variabel ini. Ketika melihat lebih dalam ke dalam dimensi-dimensi QOL, ditemukan bahwa hanya domain fisik yang menunjukkan hubungan cukup signifikan dengan MSDs, dengan koefisien korelasi sebesar 0.268 dan nilai signifikansi 0.010. Ini menunjukkan bahwa aspek fisik dari kualitas hidup memiliki keterkaitan lebih besar dengan gangguan muskuloskeletal dibandingkan dengan aspek lainnya. Domain fisik dalam bahasan ini mencakup aktifitas sehari-hari, kemampuan kerja, kualitas tidur dan istirahat, serta ketergantungan dengan obat-obatan. Domain inilah yang secara langsung cukup memiliki hubungan dengan MSDs dimana pada individu dengan kondisi MSDs yang buruk juga memiliki kualitas kegiatan sehari-hari dan kualitas tidur serta istirahat yang buruk.

Dimensi lain dari QOL, seperti domain psikologis, sosial, dan lingkungan, menunjukkan hubungan yang sangat lemah atau tidak signifikan dengan MSDs. Domain psikologis memiliki koefisien korelasi sebesar 0.101 dengan nilai signifikansi 0.337, sedangkan domain sosial menunjukkan koefisien sebesar 0.218 dengan nilai signifikansi 0.037, yang meskipun signifikan pada tingkat 0.05, tetap berada dalam kategori hubungan sangat lemah. Domain lingkungan juga menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0.101 dengan nilai signifikansi 0.337, menegaskan bahwa faktor-faktor non-fisik mungkin tidak memiliki dampak langsung yang signifikan terhadap kejadian gangguan muskuloskeletal di kalangan petugas pemadam kebakaran dalam penelitian ini. Temuan ini mengindikasikan bahwa aspek fisik dari kualitas hidup lebih relevan dalam konteks risiko MSDs dibandingkan aspek lainnya.

Hasil ini berkaitan dengan penelitian oleh Vidotti et al. (2015), yang menemukan bahwa persepsi yang baik terhadap kualitas hidup berhubungan positif dengan Work Ability Index (WAI) pada petugas pemadam kebakaran. Meskipun penelitian ini tidak menemukan hubungan kuat antara QOL dan MSDs, temuan Vidotti et al. menyoroti pentingnya persepsi kualitas hidup dalam konteks kemampuan kerja, yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi risiko gangguan muskuloskeletal melalui peningkatan work

ability.

Penelitian ini juga dapat dibandingkan dengan studi oleh Goris Nazari et al. (2020), yang menemukan prevalensi tinggi gangguan muskuloskeletal di kalangan petugas pemadam kebakaran Kanada. Studi tersebut menekankan pentingnya faktor-faktor fisik tertentu seperti bahu, punggung, dan lutut dalam kejadian MSDs, yang mungkin lebih relevan daripada aspek-aspek lain dari kualitas hidup dalam mempengaruhi risiko cedera.

Kesimpulannya, meskipun kualitas hidup merupakan aspek penting dari kesejahteraan individu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan langsung antara QOL dan gangguan muskuloskeletal tidak signifikan dalam konteks petugas pemadam kebakaran. Ini menyoroti perlunya pendekatan yang lebih komprehensif dalam memahami faktor-faktor risiko MSDs, termasuk evaluasi spesifik terhadap kondisi kerja dan kesehatan fisik pekerja, serta intervensi yang lebih terfokus pada pengurangan risiko cedera di lingkungan kerja petugas pemadam kebakaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan pentingnya postur kerja terhadap resiko gangguan work-related musculoskeletal disorders yang dapat berdampak kepada kemampuan kerja pada petugas pemadam kebakaran. Postur ini yang perlu diperhatikan petugas, seperti posisi leher, bahu, punggung, pinggang, panggul, lutut, dan ankle saat sedang bekerja. Selanjutnya implikasi yang dapat diterapkan agar adanya pemahaman mengenai posisi ergonomis kepada seluruh petugas pemadam kebakaran. Kemudian perlu adanya pemeriksaan rutin terhadap kesehatan dan kondisi tubuh untuk menunjang performa kerja dan kualitas hidup individu. Lebih lanjut hasil ini dapat menjadi masukan kepada Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta mengenai peningkatan kualitas hidup para pekerjanya yang dibersamai dengan edukasi pola kerja dan latihan-latihan yang dapat memperkuat postur sesuai dengan beban kerjanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta yang telah bersedia bekerjasama menjadi lokasi utama dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ghaddar, A., Ronda, E., & Nolasco, A. (2011). Work ability, psychosocial hazards and work experience in prison environments. *Occupational Medicine*, 61, 503-8. <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqr124>
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied ergonomics*, 31(2), 201-205.
- Lasota, A., 2014. A REBA-based analysis of packers workload: A case study. *Scientific J. Logist.*, 10: 87-95.
- Mateo Rodríguez, I., Knox, E. C. L., Oliver Hernández, C., Daponte Codina, A., & esTAR Group. (2021). Psychometric properties of the work ability index in health centre workers in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 12988.
- Nazari, G., MacDermid, J., & Cramm, H. (2020). Prevalence of musculoskeletal disorders among Canadian firefighters: A systematic review and meta-analysis.
- Nursalam. (2018) *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*. Jakarta: Salemba Medika, 31-47.
- Pratiwi, P. A., Widyaningrum, D., & Jufriyanto, M. (2021). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode REBA Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorder (MSDs). *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 9(2), 205-214.

- Rahmani, R., Hashemi Habybabady, R., Mahmoudi, M. H., Yousefi, H., & Shahnnavazi, S. (2021). Study of Work Ability Index (WAI) and Its Association with Demographic Characteristics Among Firefighters. *Iranian Journal of Ergonomics*, 9(1), 63-74.
- Safari, S., Akbari, J., Kazemi, M., Mououdi, M. A., & Mahaki, B. (2013). Personnel's health surveillance at work: effect of age, body mass index, and shift work on mental workload and work ability index. *Journal of environmental and public health*, 2013
- Saremi, M., Madvari, R. F., Khoshakhlagh, A., & Laal, F. (2021). The Relationship between Work Ability Index (WAI), Mental Workload and Musculoskeletal Disorders (MSDs) of Firefighters in Tehran, Iran. *Iranian Journal of Public Health*, 50(10), 2146.
- Shaik R, Gotru CK, Swamy CG, Sandeep R. The prevalence of musculoskeletal disorders and their association with risk factors in auto rickshaw drivers – a survey in Guntur city. *Int J Physiother* 2014;1:2e9.
- Vidotti, H. G. M., Coelho, V. H. M., Bertoncello, D., & Walsh, I. A. P. D. (2015). Quality of life and work ability of firefighters. *Fisioterapia e Pesquisa*, 22, 231-238.
- Wang, J., Chen, D., Zhu, M., & Sun, Y. (2021). Risk assessment for musculoskeletal disorders based on the characteristics of work posture. *Automation in Construction*, 131, 103921.