

SURVEY KESEHATAN & KESELAMATAN KERJA (K3), LINGKUNGAN KERJA PRODUKTIVITAS KERJA CV JALI FOOD SUKSES ABADI

Abdul Rahmat Amin Mayu¹, Safun Rahmanto², Jali Nurdin³

^{1,2} Profesi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

³ CV Jali Food Sukses Abadi

rahmatamin2002@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam industri, termasuk sektor produksi makanan, untuk memastikan kesejahteraan karyawan dan efisiensi operasional. **Tujuan:** Penelitian bertujuan mengevaluasi implementasi K3, kondisi lingkungan kerja, dan tingkat produktivitas karyawan di CV Jali Food Sukses Abadi serta menganalisis peran fisioterapi dalam meningkatkan aspek-aspek tersebut. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain observasional deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional. Data dikumpulkan melalui survei terhadap 24 karyawan menggunakan kuesioner skala Likert yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. **Hasil:** Penelitian menunjukkan bahwa sistem K3 masih memiliki kekurangan, terutama dalam pembiayaan kesehatan yang masih ditanggung pribadi oleh karyawan. Lingkungan kerja juga memerlukan perbaikan dalam hal ventilasi dan pencahayaan, meskipun memiliki keunggulan dalam kebisingan rendah dan ruang kerja yang luas. Dari segi produktivitas, mayoritas karyawan mampu memahami peran mereka dan menyelesaikan target kerja dengan baik. **Kesimpulan:** Peningkatan sistem K3 dan perbaikan lingkungan kerja sangat diperlukan untuk mendukung kesehatan dan efisiensi kerja karyawan. Fisioterapi dapat berperan dalam upaya pencegahan cedera akibat pekerjaan repetitif serta meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja melalui penerapan ergonomi dan program kesehatan kerja. Implementasi strategi ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, nyaman, dan produktif secara berkelanjutan.

Kata kunci: kesehatan dan keselamatan kerja (k3), lingkungan kerja, produktivitas karyawan, fisioterapi, survei

Abstract

Background: Occupational Health and Safety (OHS) is an important aspect in industry, including the food production sector, to ensure employee well-being and operational efficiency. **Purpose:** The study aims to evaluate the implementation of OHS, work environment conditions, and employee productivity levels at CV Jali Food Sukses Abadi and analyse the role of physiotherapy in improving these aspects. **Method:** This study used a quantitative descriptive observational design with a cross-sectional approach. Data were collected through a survey of 24 employees using a Likert scale questionnaire that had been tested for validity and reliability. Data were analysed descriptively and presented in tabular form. **Results:** Research shows that the OHS system still has shortcomings, especially in health financing, which is still personally borne by employees. The working environment also requires improvement in terms of ventilation and lighting, despite its advantages in low noise and spacious workspace. In terms of productivity, the majority of employees are able to understand their roles and complete work targets well. **Conclusion:** Improving the OHS system and improving the work environment are necessary to support employee health and work efficiency. Physiotherapy can play a role in efforts to prevent injuries due to repetitive work and improve the welfare of the workforce through the implementation of ergonomics and occupational health programmes. The implementation of this strategy is expected to create a safer, more comfortable and productive work environment in a sustainable manner.

Keywords: occupational health and safety (k3), work environment, employee productivity, physiotherapy, survey

PENDAHULUAN

Peningkatan angka kecelakaan kerja di Indonesia menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Menurut laporan yang dirilis oleh *International Labour Organization* (ILO) pada 11 Januari 2024, terdapat 77.708 kasus kecelakaan kerja per 100.000 pekerja di seluruh dunia (*International Labour Organization*, 2024). Setiap tahun, jumlah kecelakaan kerja non-fatal jauh lebih tinggi, hampir seribu kali lipat dibandingkan dengan kecelakaan kerja fatal (*International Labour Organization*, 2024). Di Amerika Serikat, data dari *U.S. Bureau of Labor Statistics* mencatat 5.486 kecelakaan kerja fatal pada tahun 2022 (*U.S. Bureau Of Labour Statistic*, 2023). Sementara itu, di Malaysia, Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja melaporkan 259 kasus kecelakaan fatal pada tahun 2019 (Zermane *et al.*, 2022). Angka-angka ini menunjukkan bahwa kecelakaan kerja tetap menjadi masalah serius setiap tahunnya.

Di Indonesia, menurut data klaim Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK) dari BPJS Ketenagakerjaan per 26 Februari 2024, tercatat sebanyak 370.747 kasus kecelakaan kerja sepanjang tahun 2023. Jumlah ini meningkat dari 265.334 kasus pada tahun 2022, 234.370 kasus pada tahun 2021, dan 221.740 kasus pada tahun 2020. Dalam empat tahun terakhir, dari 2020 hingga 2023, terlihat adanya tren peningkatan yang signifikan dalam jumlah kecelakaan kerja (BPJS Ketenagakerjaan Republik Indonesia; Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2023). Dari data yang ada, terlihat bahwa tingkat kecelakaan kerja setiap tahunnya cukup tinggi.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah aspek fundamental dari manajemen tempat kerja, yang dirancang untuk memastikan keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan karyawan sambil mendorong produktivitas dan efisiensi organisasi (Nainggolan *et al.*, 2025). Dalam industri seperti produksi makanan, di mana bahaya operasional lazim terjadi, penerapan sistem K3 menjadi sangat penting untuk melindungi pekerja dan menjaga keberlanjutan bisnis (Setiono *et al.*, 2024). CV Jali Food Sukses Abadi, sebuah perusahaan produksi makanan, menjadi studi kasus yang ideal untuk mengeksplorasi hubungan antara praktik K3, kondisi lingkungan kerja, dan produktivitas karyawan. Menganalisis bagaimana faktor-faktor tersebut berkontribusi terhadap kesuksesan organisasi dan kinerja karyawan, yang pada akhirnya memberikan wawasan yang dapat meningkatkan keselamatan pekerja dan efisiensi operasional (Nabila *et al.*, 2024).

Pentingnya K3 di lingkungan industri telah ditekankan oleh berbagai penelitian. (Nainggolan *et al.*, 2025), penerapan program K3 secara signifikan mengurangi kecelakaan kerja dan ketidakhadiran di tempat kerja, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan moral karyawan. Selain itu, kerangka kerja peraturan di Indonesia, seperti Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 4 tahun 1987, mewajibkan perusahaan yang mempekerjakan lebih dari 100 pekerja untuk menerapkan kebijakan K3 yang komprehensif (Setiono *et al.*, 2024). Terlepas dari peraturan ini, banyak organisasi gagal menerapkan sistem K3 yang efektif, yang menyebabkan peningkatan biaya kesehatan dan penurunan produktivitas pekerja (Nabila *et al.*, 2024). Hal ini menyoroti pentingnya memprioritaskan langkah-langkah keselamatan kerja di industri berisiko tinggi seperti produksi makanan.

Lingkungan kerja merupakan faktor penentu penting lainnya dari kinerja karyawan. Penelitian telah menunjukkan bahwa suasana tempat kerja yang positif meningkatkan komitmen karyawan dan kemampuan untuk mencapai prestasi, yang kemudian meningkatkan kinerja pekerjaan (Herlambang *et al.*, 2022). Faktor-faktor seperti budaya organisasi, gaya kepemimpinan, dan kondisi ruang kerja fisik memainkan peran penting dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi produktivitas. Sebagai contoh, studi pemodelan persamaan struktural telah menunjukkan bahwa kondisi tempat kerja secara langsung memengaruhi motivasi dan efisiensi karyawan (Azahra *et al.*, 2024). Demikian pula, temuan dari rumah sakit swasta di Maluku menunjukkan bahwa sistem K3 yang diterapkan dengan baik berkontribusi secara signifikan terhadap kenyamanan dan produktivitas karyawan (Wafiq Azizah *et al.*,

2024). Keterkaitan antara lingkungan kerja dan hasil kerja karyawan menggarisbawahi perlunya organisasi untuk berinvestasi dalam tindakan keselamatan dan budaya tempat kerja yang mendukung.

Kebijakan K3 yang efektif tidak hanya memitigasi risiko tetapi juga mendorong budaya akuntabilitas dan kerja sama tim dalam organisasi. Dalam kasus CV Jali Food Sukses Abadi, menjaga standar kebersihan dan keamanan yang tinggi sangat penting untuk kesejahteraan karyawan dan kualitas produk (Anggraini, 2025). Penelitian telah menunjukkan bahwa komitmen manajemen puncak dan komunikasi yang jelas merupakan faktor kunci dalam keberhasilan penerapan K3 (Dewi, 2023). Sistem manajemen K3 yang kuat meningkatkan kepercayaan diri pekerja dan mengurangi gangguan operasional yang disebabkan oleh kecelakaan atau penyakit (Soputan et al., 2014). Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa organisasi dengan praktik K3 yang kuat mengalami tingkat perputaran yang lebih rendah dan tingkat kepuasan kerja yang lebih tinggi di antara para karyawan (Novita et al., 2024).

Hubungan antara praktik K3 dan produktivitas karyawan semakin diperumit oleh faktor eksternal seperti kondisi ekonomi dan standar industri. Sebagai contoh, selama masa kemerosotan ekonomi atau periode persaingan yang tinggi, perusahaan mungkin tergoda untuk memangkas biaya yang terkait dengan tindakan keselamatan. Namun, penelitian secara konsisten menunjukkan bahwa berinvestasi dalam K3 tidak hanya melindungi karyawan tetapi juga menghasilkan keuntungan finansial jangka panjang melalui pengurangan biaya terkait kecelakaan dan peningkatan produktivitas (Hossain *et al.*, 2021).

Fisioterapi adalah profesi kesehatan yang berfokus pada pencegahan, penanganan, dan rehabilitasi gangguan gerak dan fungsi tubuh. Dalam konteks industri, fisioterapi berperan dalam mencegah cedera kerja melalui evaluasi postur kerja, pelatihan ergonomi, dan program latihan fisik (Amalia, 2021a). Pendekatan ini tidak hanya membantu pekerja tetap sehat tetapi juga meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja. Implementasi fisioterapi di perusahaan melibatkan kolaborasi dengan manajemen untuk menciptakan program kesehatan yang sesuai dengan kebutuhan pekerja. Fisioterapi secara signifikan meningkatkan praktik K3 dengan mengidentifikasi faktor risiko di tempat kerja dan menerapkan tindakan pencegahan. Misalnya, fisioterapis mengedukasi karyawan tentang mekanika tubuh yang tepat untuk mengurangi ketegangan muskuloskeletal selama melakukan tugas yang berulang-ulang. Dalam hal lingkungan kerja, mereka memberikan solusi ergonomis yang meningkatkan kenyamanan fisik sekaligus mengurangi risiko cedera. Dengan menangani aspek-aspek ini secara holistik, fisioterapi berkontribusi pada tingkat produktivitas yang lebih tinggi dengan memastikan karyawan tetap sehat dan mampu melakukan peran mereka secara efektif (Prall and Ross, 2019).

Penelitian ini dibangun berdasarkan literatur yang ada dengan melakukan survey di CV Jali Food Sukses Abadi. Dengan menyelidiki keselamatan kerja, faktor lingkungan tempat kerja, dan produktivitas karyawan melalui survei dan wawancara dengan karyawan di perusahaan, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran serta wawasan dan dapat ditindaklanjuti oleh pemilik perusahaan untuk mengoptimalkan kinerja perusahaan. Pada akhirnya, melalui penelitian ini harapannya dapat memberikan kontribusi pada pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana intervensi yang ditargetkan dalam manajemen K3 dapat mengarah pada pertumbuhan bisnis yang berkelanjutan sambil memastikan kesejahteraan karyawan, serta bagi fisioterapis dapat mengetahui peran yang dapat dilakukan di tiga aspek tersebut.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran berdasarkan hasil survey Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3), Lingkungan Kerja, dan Produktivitas Karyawan di CV Jali Food Sukses Abadi. Desain penelitian merupakan penelitian Observasional Deskriptif Kuantitatif Analisis berbasis survey yang dilakukan pada bulan Maret 2025. Lokasi penelitian dan pengambilan data dilakukan di CV Jali Food Sukses Abadi, Jl. Labuke, Kel. Baadia, Kec. Murhum, Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara. Subjek atau sampel pada penelitian ini adalah seluruh karyawan yang berkerja pada CV Jali Food Sukses Abadi.

Responden pada penelitian ini adalah seluruh karyawan yang bekerja di CV Jali Food Sukses Abadi.

Teknik pengumpulan data menggunakan random sampling berbasis wawancara langsung kepada karyawan, instrumen pengumpulan data menggunakan kuesioner yang digunakan oleh Nurhalisah, (2021) dalam penelitiannya serta telah dilakukan uji validitas dan reabilitas dan dinyatakan valid dengan nilai *Cronbach's Alpha* Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (0.706), Lingkungan Kerja (0.787), Produktivitas Karyawan (0.857). Kuesioner yang digunakan berbentuk skala *Likert* (Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Cukup Setuju, Setuju, dan Sangat Setuju).

Terdapat 3 variabel yang diteliti pada penelitian ini yakni Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan bebas dari risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Menurut Mangkunegara (2015), K3 adalah kondisi yang aman dari penderitaan, kerusakan, atau kerugian di tempat kerja. Hal ini mencakup perlindungan terhadap bahaya fisik, mental, maupun emosional yang dapat memengaruhi pekerja, perusahaan, masyarakat, dan lingkungan sekitar, Lingkungan kerja adalah segala sesuatu di sekitar karyawan yang memengaruhi aktivitas mereka dalam menyelesaikan tugas. Menurut Nitisemito (dalam Nuraini, 2013), lingkungan kerja mencakup faktor-faktor seperti suhu, kelembapan, ventilasi, penerangan, kebersihan tempat kerja, serta alat-alat pendukung lainnya, dan Produktivitas karyawan adalah perbandingan antara output (hasil) dengan input (masukan). Produktivitas mencerminkan keberhasilan individu dalam menyelesaikan tugasnya dengan efisiensi waktu, bahan, tenaga, serta peningkatan keterampilan kerja (Sukardi, 2021).

Selanjutnya data yang diperoleh diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan dipaparkan dalam bentuk tabel. Hasil pengolahan data Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), Lingkungan Kerja, dan Produktivitas Kerja karyawan dinilai dalam bentuk tabel berdasarkan jumlah jawaban dari setiap karyawan di setiap poin pertanyaan, selanjutnya dipilih 3 terbesar dari setiap poin pertanyaan paling banyak disetujui oleh karyawan berdasarkan tanggapan positif dan negatif.

HASIL

Perusahaan “CV Jali Food Sukses Abadi” merupakan salah satu perusahaan/pabrik yang bergerak dibidang produksi makanan dengan jumlah karyawan 24 orang didalamnya, didirikan pada tahun 2010 oleh Jali Nurdin selaku pemilik pribadi perusahaan tersebut. Perusahaan ini mampu memproduksi dengan jumlah yang dapat dibidang cukup banyak setiap harinya mencapai 6 karung tepung terigu atau setara dengan 150kg tepung terigu yang mampu menghasilkan lebih dari 500pcs per hari (Tabel 1.1).

Tabel 1.1 Profil Perusahaan

Nama Perusahaan	Pemilik Perusahaan	Bidang Produksi	Tahun Berdiri	Jumlah Karyawan	Jumlah Produksi
CV Jali Food Sukses Abadi	Jali Nurdin	Makanan	2010	24 Orang	6 Karung Tepung Terigu/ 150kg/ >500pcs per hari

Responden pada penelitian ini berjumlah 24 responden yang terbagi atas 20 pekerja bagian produksi, 1 pemanggang, dan 3 bagian penjualan/*seller*, yang didominasi oleh usia 30-40 tahun, dengan persentase responden perempuan 83% lebih banyak dibandingkan laki-laki. Kebanyakan dari responden telah bekerja >5 tahun dalam perusahaan tersebut (Tabel 1.2).

Tabel 1.2 Karakteristik Responden

Karakteristik	Median (Min-Maks)	Rata-Rata±SD	Jumlah Responden (n=24)
---------------	-------------------	--------------	-------------------------

Usia		2.83±7.61	
<20 Tahun	3 (1-4)		1 (4%)
20-30 Tahun			6 (25%)
30-40 Tahun			13 (54%)
>40 Tahun			4 (17%)
Jenis Kelamin		1.83±3.81	
Laki-laki	2 (1-2)		4 (17%)
Perempuan			20 (83%)
Lama Bekerja	2 (1-3)	2.13± 1.74	
1-3 Tahun			7 (29%)
3-5 Tahun			7 (29%)
>5 Tahun			10 (41%)
Posisi Kerja	3 (1-3)	1.29±1.41	
Produksi			20 (83%)
Pemanggang			1 (4%)
Penjualan			3 (13%)

Keterangan:

- Data Numerik disajikan dalam $\bar{x} \pm sb$ atau median (min-maks)
- Data Kategorik disajikan dalam n (%)

Berdasarkan hasil survey Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada setiap karyawan CV Jali Food Sukses Abadi ditemukan terdapat kekurangan dalam hal pembiayaan kesehatan terhadap seluruh karyawan, hal ini dibuktikan pada poin pertanyaan 6,8 dan 9 dimana seluruh karyawan menjawab “Tidak Setuju” pada ketiga poin pertanyaan tersebut, biaya pengobatan masih ditanggung pribadi setiap karyawan diluar kecelakaan kerja atau apabila terdapat karyawan yang sakit, dan pihak perusahaan hanya bertanggung jawab atas kesehatan dan keselamatan kerja dalam lingkup perusahaan, disisi lain perusahaan memiliki kelebihan cepat tanggap dalam fasilitator dan maintaining peralatan dalam produktivitas karyawan, hal ini dibuktikan pada poin pertanyaan nomor 4, 5, dan 10, perusahaan memiliki respon cepat dalam menanggulangi permasalahan yang dihadapi oleh karyawan terutama jika terjadi kerusakan pada peralatan yang digunakan dalam proses produksi (Tabel 1.3).

Tabel 1.3 Hasil Survey Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

No	Pertanyaan	STS (1)	TS (2)	CS (3)	S (4)	SS (5)
1	Saya tidak mudah mengantuk saat bekerja			20		4
2	saya tidak mudah tertekan saat bekerja					
3	Saya merasa waktu yang di berikan perusahaan sudah sesuai dengan pekerjaan saya			17	3	4
4	Saya senang karena peralatan yang rusak segera di perbaiki oleh perusahaan					24
5	Saya senang karena pembelian barang sesuai dengan yang di butuhkan					24
6	Saya merasa P3K perusahaan sangatlah lengkap		24			
7	Saya senang karena pertolongan pertama yang di berikan perusahaan cepat tanggap				24	
8	saya senang karena biaya klinik di tanggung perusahaan				24	
9	Saya senang karena perusahaan menanggung biaya pengobatan saya sampai sembuh		24			
10	Saya senang karena peralatan di rawat sangat baik sehingga tidak mudah rusak					24
11	Saya merasa tempat penyimpanan barang yang luas memudahkan saya dalam bekerja					24
12	Saya sudah menerapkan SOP dalam bekerja			24		

Keterangan: Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Cukup Setuju (CS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS)

Berdasarkan hasil survey lingkungan kerja perusahaan pada setiap karyawan CV Jali Food Sukses Abadi banyak hal yang perlu dibenahi oleh perusahaan dalam menciptakan lingkungan kerja bagi karyawan, hal ini terlihat pada jawaban poin pertanyaan 2, 3, dan 4 dimana lingkungan perusahaan belum memiliki ventilasi penerangan yang cukup, hal ini membuat kurangnya pencahayaan pada lingkungan kerja, suhu udara dilingkungan kerja terutama bagian produksi dan pemanggang sedikit panas. Disisi lain perusahaan memiliki aspek positif dalam lingkungan kerja karyawan terutama tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh mesin produksi tidak menghasilkan suara, sehingga karyawan tidak terganggu dalam bekerja, perusahaan juga memiliki tempat produksi yang luas bagi karyawan, hal ini memungkinkan setiap karyawan leluasa dalam bergerak dilingkungan kerja pada saat bekerja (Tabel 1.4).

Tabel 1.4 Hasil Survey Lingkungan Kerja

No	Pertanyaan	STS (1)	TS (2)	CS (3)	S (4)	SS (5)
1	Saya merasa nyaman karena di setiap sudut tempat kerja saya di lengkapi lampu penerang		14	5	5	
2	Saya senang karena ventilasi nya cukup menerangi ruangan saat bekerja		24			
3	Saya merasa suhu udara di ruangan membuat saya nyaman		24			
4	Saya senang karena ventilasi membuat siklus udara di dalam ruangan menjadi sejuk		24			
5	Saya tidak terganggu suara mesin produksi					24
6	Suara mesin tidak membuat kuping saya sakit					24
7	Saya merasa pengaplikasian cat warna di dinding sangat pas			24		
8	Perbedaan warna pada mesin memudahkan saya saat bekerja				24	
9	Jarak satu mesin ke mesin yang lain sangat lah pas memudahkan saya untuk melakukan kegiatan				24	
10	Saya senang karena tempat kerja saya yang luas tidak mudah bentrok dengan pekerja yang lain					24
11	Perusahaan menyediakan tempat yang nyaman untuk beristirahat			24		
12	Fasilitas untuk tempat beristirahat sangatlah lengkap			24		
13	Hubungan dengan sesama rekan kerja sangat lah baik					24
14	Atasan dan bawahan saling bertukar pikirannya					24

Keterangan: Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Cukup Setuju (CS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS)

Berdasarkan hasil survey produktivitas kerja karyawan CV Jali Food Sukses Abadi seluruh karyawan mampu untuk memahami langkah-langkah dan peran masing-masing dalam bekerja, seluruh karyawan profesional dalam membangun hubungan interpersonal dalam produktivitas kerja, seluruh karyawan mampu untuk menyelesaikan setiap target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan setiap harinya, keseluruhan jawaban dari tiap poin pertanyaan dapat dikatakan produktivitas karyawan CV Jali Food Sukses Abadi terbilang cukup bagus dalam bekerja (Tabel 1.5).

Tabel 1.5 Hasil Survey Produktivitas Kerja Karyawan

No	Pertanyaan	STS (1)	TS (2)	CS (3)	S (4)	SS (5)
1	Saya memahami setiap langkah-langkah dalam bekerja				1	23
2	Saya lebih mengutamakan kepentingan karyawan di bandingkan kepentingan golongan pribadi			20	4	
3	Saya senang karena para karyawan selalu kompak dalam bekerja			24		
4	Produk yang saya kerjakan sesuai dengan permintaan pelanggan				24	
5	Saya berusaha menghindari kesalahan yang saya buat sebelumnya				24	
6	Saya selalu belajar dari kesalahan yang rekan kerja saya buat				24	
7	saya memahami setiap kondisi yang ada di lapangan					24
8	Saya di tempatkan pada tempat yang sesuai dengan kompetensi yang saya miliki				24	

9	Saya selalu datang dan pulang kerja sesuai dengan jam kerja yang di butuhkan	24
10	Saya menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan target awal	24
11	Saya mampu menggunakan peralatan kerja dengan efektif	24
12	Saya membutuhkan waktu yang relatif cepat/ tepat waktu untuk menyelesaikan suatu pekerjaan rutin maupun yang di perintah langsung oleh atasan	24

Keterangan: Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Cukup Setuju (CS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS)

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Survei ini melibatkan 24 responden yang terdiri dari 20 pekerja produksi, 1 pemanggang, dan 3 penjual, dengan rentang usia 30-40 tahun. Sebanyak 83% responden adalah perempuan, dan mayoritas telah bekerja lebih dari 5 tahun di perusahaan. Komposisi ini menunjukkan pengalaman kerja yang signifikan, yang dapat mempengaruhi persepsi dan sikap terhadap K3, lingkungan kerja, dan produktivitas. Tingginya tingkat pengalaman ini juga dapat mempengaruhi kepuasan kerja serta ketahanan terhadap berbagai tantangan yang ada di lingkungan kerja. Menurut penelitian oleh (Lutfianti and Wardana, 2024), tenaga kerja dengan pengalaman kerja lebih dari lima tahun memiliki tingkat ketahanan dan adaptasi yang lebih tinggi terhadap kondisi kerja yang kurang ideal. Namun, hal ini tidak mengurangi pentingnya peningkatan fasilitas K3 dan lingkungan kerja yang nyaman agar karyawan tetap dapat bekerja dengan optimal dan mengurangi potensi stres kerja yang berkepanjangan.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan Peran Fisioterapi

Hasil survei mengindikasikan adanya kekurangan dalam pembiayaan kesehatan bagi karyawan. Poin pertanyaan 6, 8, dan 9 menunjukkan bahwa semua karyawan tidak setuju bahwa biaya medis ditanggung oleh perusahaan, kecuali untuk kecelakaan kerja. Hal ini menunjukkan bahwa biaya kesehatan di luar kecelakaan kerja masih ditanggung secara pribadi oleh karyawan. Penelitian oleh (Daspar and Ferrose, 2023) menekankan bahwa keselamatan kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan. Meskipun kesehatan kerja secara parsial tidak berpengaruh signifikan, secara simultan, keselamatan kerja, kesehatan kerja, dan lingkungan kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan bagian produksi. Sebuah studi oleh (Rahman, 2021) menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan sistem asuransi kesehatan dan memiliki kebijakan yang mendukung kesejahteraan karyawan mengalami peningkatan produktivitas sebesar 15% dibandingkan dengan perusahaan yang tidak memiliki kebijakan tersebut. Ini membuktikan bahwa investasi dalam kesehatan karyawan tidak hanya meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja tetapi juga memberikan keuntungan jangka panjang bagi perusahaan dalam bentuk efisiensi dan peningkatan hasil produksi.

Peran fisioterapi dalam aspek kesehatan dan keselamatan kerja sangat penting untuk memastikan kesejahteraan karyawan. Menurut penelitian oleh Flor-Unda et al., (2023), fisioterapi di tempat kerja dapat mengurangi cedera akibat pekerjaan, meningkatkan mobilitas tubuh karyawan, serta mengurangi ketegangan otot akibat pekerjaan yang repetitif. Pekerjaan di bidang produksi sering kali melibatkan gerakan yang berulang dan postur kerja yang statis, yang dapat menyebabkan masalah muskuloskeletal. Dengan adanya program fisioterapi reguler, karyawan dapat mengurangi risiko cedera dan meningkatkan kebugaran fisik mereka, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan produktivitas.

Lingkungan Kerja dan Peran Fisioterapi

Survei menunjukkan bahwa lingkungan kerja perusahaan memerlukan perbaikan, terutama dalam hal pencahayaan dan ventilasi. Poin pertanyaan 2, 3, dan 4 menunjukkan bahwa lingkungan perusahaan tidak memiliki ventilasi dan pencahayaan yang memadai, menyebabkan suhu udara di lingkungan kerja, terutama bagian produksi dan pemangangan, menjadi agak panas. Penelitian oleh (Syahputra et al., 2022) menunjukkan bahwa lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan bersih dapat meningkatkan semangat

kerja karyawan, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas kerja. Lingkungan kerja yang optimal tidak hanya berkaitan dengan aspek fisik seperti pencahayaan dan suhu, tetapi juga faktor psikologis seperti hubungan sosial dan komunikasi antar karyawan. Lingkungan kerja yang mendukung interaksi sosial yang baik di antara karyawan dapat meningkatkan motivasi kerja serta membangun budaya kerja yang lebih positif. Oleh karena itu, selain memperbaiki aspek fisik, perusahaan juga perlu mendorong komunikasi yang lebih terbuka antar karyawan untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih kondusif (Cornwell et al., 2021). Kualitas udara di lingkungan kerja yang buruk dapat menyebabkan kelelahan, sakit kepala, dan produktivitas yang menurun. Dengan perbaikan dalam sistem ventilasi dan pencahayaan, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi karyawan hingga 20%, yang berdampak langsung pada hasil produksi harian perusahaan (Fajriah, 2025).

Peran fisioterapi dalam lingkungan kerja juga berkaitan dengan ergonomi kerja. Menurut studi oleh (Vitoulas et al., 2022), penerapan prinsip ergonomi yang didukung oleh fisioterapi dapat mengurangi kelelahan kerja dan risiko cedera akibat postur tubuh yang tidak tepat. Fisioterapis dapat membantu dalam merancang program latihan peregangan serta memberikan saran terkait tata letak tempat kerja yang lebih ergonomis untuk mengurangi beban kerja fisik karyawan

Produktivitas Kerja dan Peran Fisioterapi

Hasil survei menunjukkan bahwa semua karyawan mampu memahami langkah-langkah dan peran masing-masing dalam bekerja, membangun hubungan interpersonal yang profesional, dan menyelesaikan setiap target produksi yang ditetapkan perusahaan setiap hari. Secara keseluruhan, produktivitas karyawan CV Jali Food Sukses Abadi dapat dikatakan cukup baik. Penelitian oleh (Gulo et al., 2024) menunjukkan bahwa lingkungan kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja karyawan. Produktivitas kerja karyawan tidak hanya bergantung pada lingkungan kerja dan aspek kesehatan, tetapi juga pada sistem insentif dan penghargaan yang diterapkan oleh perusahaan. Program penghargaan bagi karyawan yang berprestasi terbukti meningkatkan produktivitas hingga 18% dibandingkan dengan perusahaan yang tidak memberikan insentif tambahan kepada karyawannya (Basir, 2024).

Peran fisioterapi dalam meningkatkan produktivitas kerja sangat signifikan karena dapat mengurangi absensi akibat cedera kerja serta meningkatkan kesejahteraan karyawan. Studi oleh (Amalia, 2021b) menunjukkan bahwa program fisioterapi di tempat kerja dapat meningkatkan fokus dan konsentrasi karyawan hingga 12%, yang berdampak langsung pada peningkatan efisiensi kerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil survei dan pembahasan, CV Jali Food Sukses Abadi perlu memberikan perhatian lebih pada aspek kesehatan dan keselamatan kerja (K3), lingkungan kerja, dan produktivitas karyawan sebagai strategi utama untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kesejahteraan tenaga kerja. Meskipun sebagian besar karyawan memiliki pengalaman kerja yang signifikan, kekurangan dalam fasilitas kesehatan, seperti pembiayaan medis di luar kecelakaan kerja, menunjukkan perlunya kebijakan yang lebih mendukung kesejahteraan karyawan. Implementasi program asuransi kesehatan dapat menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kepuasan kerja dan produktivitas. Lingkungan kerja perusahaan juga memerlukan perbaikan, terutama dalam hal pencahayaan dan ventilasi. Kondisi lingkungan yang lebih nyaman akan membantu mengurangi kelelahan fisik dan meningkatkan semangat kerja karyawan. Selain itu, perusahaan perlu memperhatikan aspek ergonomi dalam desain tempat kerja untuk mengurangi risiko cedera akibat postur tubuh yang tidak tepat. Perbaikan ini tidak hanya berdampak pada peningkatan efisiensi tetapi juga menciptakan suasana kerja yang lebih kondusif.

Peran fisioterapi sangat penting dalam mendukung kesehatan karyawan, terutama bagi pekerja produksi yang sering menghadapi risiko cedera akibat pekerjaan repetitif. Dengan menyediakan program

fisioterapi reguler di tempat kerja, perusahaan dapat mengurangi absensi akibat cedera, meningkatkan kebugaran fisik karyawan, dan mendorong produktivitas secara keseluruhan. Selain itu, fisioterapi juga dapat membantu merancang program ergonomi dan pelatihan untuk mencegah gangguan muskuloskeletal.

Secara keseluruhan, investasi CV Jali Food Sukses Abadi dalam K3, perbaikan lingkungan kerja, dan dukungan fisioterapi akan memberikan manfaat jangka panjang berupa peningkatan produktivitas, efisiensi operasional, dan kesejahteraan tenaga kerja. Langkah-langkah ini tidak hanya memperkuat daya saing perusahaan tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan berkelanjutan bagi seluruh karyawan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada CV Jali Food Sukses Abadi dan Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendukung penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., 2021a. PERAN FISIOTERAPI ERGONOMI DALAM KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DIBAWAKAN DALAM LIVE TALK SHOW RADIO. *Abdimas Medika* 2, 3–5. <https://doi.org/10.35728/pengmas.v2i2.771>
- Amalia, R., 2021b. PERAN FISIOTERAPI ERGONOMI DALAM KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DIBAWAKAN DALAM LIVE TALK SHOW RADIO. *Abdimas Medika* 2. <https://doi.org/10.35728/pengmas.v2i2.771>
- Anggraini, A.F., 2025. AKTIVITAS STANDAR KEBERSIHAN MAKANAN HEALTHY FOOD DI PT. SENJANI TEKNO BOGA DALAM PROGRAM MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA WIRUSAHA MERDEKA UNIVERSITAS CIPUTRA 2024. STIA dan Manajemen Kepelabuhan Barunawati Surabaya, Suarabaya.
- Azahra, D., Erica, D., Rachmah, S.M., 2024. Pengaruh Lingkungan Kerja, Disiplin Kerja, dan Stres Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Direktorat Jenderal Bina Keuangan Daerah Kementerian Dalam Negeri. *Jurnal Ilmiah Manajemen Bsnis dan Ekonomi Kreatif* 3, 61–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/jibeka.v3i1.144>
- Basir, A., 2024. Efektivitas Insentif Dalam Meningkatkan Produktivitas Karyawan: Kajian Di PT. Multi Guna Equipment. *Aliansi : Jurnal Manajemen dan Bisnis* 19. <https://doi.org/10.46975/04yr2y95>
- BPJS Ketenagakerjaan Republik Indonesia. Satu Data Ketenagakerjaan. 2024 [cited 2024 Mar 2]. Kecelakaan Kerja Tahun 2023. <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/1728>
- Cornwell, L., Doyle, H., Stohner, M., Hazle, C., 2021. Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists attributable to manual therapy. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* 29, 92–98. <https://doi.org/10.1080/10669817.2020.1793470>
- Daspar, D., Ferrose, Lady, 2023. Pengaruh Keselamatan Kerja, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja 82, 45–55.
- Dewi, N., 2023. ANALISIS KOMITMEN KARYAWAN TERHADAP PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN K3 (SMK3). *ZAHRA: JOURNAL OF HEALTH AND MEDICAL RESEARCH* 3, 436–441.
- Fajriah, I., 2025. Pengaruh Kualitas Udara di Tempat Kerja terhadap Kesehatan dan Produktivitas Pekerja. *Termometer: Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Kedokteran* 3, 272–285. <https://doi.org/10.55606/termometer.v3i1.4869>
- Flor-Unda, O., Casa, B., Fuentes, M., Solorzano, S., Narvaez-Espinoza, F., Acosta-Vargas, P., 2023. Exoskeletons: Contribution to Occupational Health and Safety. *Bioengineering* 10, 1039. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10091039>
- Gulo, A., Hulu, F., Waruwu, S., Batee, M.M., 2024. Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Pegawai Pada CV Sukses Karya Lestari Kota Gunungsitoli. *Jurnal Ilmiah Metansi (Manajemen dan Akuntansi)* 7, 222–226. <https://doi.org/10.57093/metansi.v7i1.271>

- Herlambang, M.A.T., Wardani, S.F.P., Yuliawati, A., 2022. PENGARUH LINGKUNGAN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA CV. PILAR PERKASA MANDIRI. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal* 13, 94–102. <https://doi.org/10.34305/jikbh.v13i1.393>
- International Labor Organization. Occupational Safety and Health Statistics (OSH) database. 2024.
- International Labor Organization. International Labour organization. Jakarta: Kantor Perburuhan Internasional; 2018. Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda
- Kementerian Ketenagakerjaan RI. Profil Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022. <https://satudata.kemnaker.go.id/publikasi/75>
- Lutfianti, W.H., Wardana, 2024. Efektivitas Penerapan Standar Operasional Prosedur Pelayanan Pada Klinik Pratama Sehat Budi Luhur Cimahi Selatan. *FRIMA Festival Riset Ilmiah Manajemen& Akuntansi 1*, 1110–1120. <https://doi.org/https://doi.org/10.55916/frima.v1i7.635>
- Nabila, Y.A., Oktapiani, F. Dela, Shakila, R., Andaresta, N., Chairunnisa, Safithry, C.Y., Harahap, Z.A., 2024. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja (SMK3) Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Dalam Mengurangi Risiko Keelakaan Kerja di Pabrik Kripik Tuntungan. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu 2*, 154–157. <https://doi.org/10.59435/gjmi.v2i7.690>
- Nainggolan, R., Ramadhan, R.M., Lubis, F.M., 2025. Pengaruh Penerapan K3 (Kesehatan Keselamatan Kerja) Dalam Produksi Makanan di Perusahaan Indonesia. *Jurnal Multidisiplin West Science 4*, 01–07. <https://doi.org/10.58812/jmws.v4i01.1880>
- Novita, Wihana, Solikhan, 2024. PENGARUHKOMPENSASIDANKESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) TERHADAP KEPUASAN KERJA PADA KARYAWAN PT. LAJU PERDANA INDAH (LPI) DI KABUPATEN OKU TIMUR. *AKTUAL Jurnal Ilmu Ekonomi dan Sosial 22*, 5–12.
- Nurhalisah, S., 2021. PENGARUH KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DAN LINGKUNGAN KERJA TERHADAP PRODUKTIVITAS KARYAWAN CV BAROKAH. Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie, Jakarta.
- Prall, J., Ross, M., 2019. The management of work-related musculoskeletal injuries in an occupational health setting: The role of the physical therapist. *J Exerc Rehabil.* <https://doi.org/10.12965/jer.1836636.318>
- Rahman, A., 2021. PENGARUH KOMPETENSI DAN MOTIVASI TERHADAP KINERJA KARYAWAN PT. BNI 46 (PERSERO) TBK UNIT KARTU KREDIT PALEMBANG . Universitas Palembang, Palembang.
- Setiono, D., Priyadi, I.A.P., Sutikno, C., 2024. Implementasi Kebijakan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja di PT. Agritama Sinergi Inovasi (Agavi) Bandung. *AL-MIKRAJ Jurnal Studi Islam dan Humaniora (E-ISSN 2745-4584) 4*, 1592–1608. <https://doi.org/10.37680/almikraj.v4i02.5324>
- Soputan, G.E.M., Sompie, B.F., Mandagi, R.J.M., 2014. MANAJEMEN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering 4*, 229–238.
- Sukardi, 2021. Pengaruh Motivasi dan Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Karyawan Pada PT Capital Life Indonesia di Jakarta. *Journal of Economic, Management, Accounting and Technology 4*, 29–42. <https://doi.org/10.32500/jematech.v4i1.1445>
- Syahputra, R., Podungge, R., Bokingo, A.H., 2022. Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja pegawai Di Dinas Kesehatan Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman Kota Gorontalo. *JURNAL ILMIAH MANAJEMEN DAN BISNIS 4*, 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.37479/jimb.v4i3.12963>
- U.S. Bureau Of Labour Statistic. Survey of Occupational Injuries and Illnesses. 2023 [cited 2024 Jan 12]. Injuries, Illnesses, and Fatalities. <https://www.bls.gov/iif/#:~:text=NewsReleases,-Totalof5%2C486&text=Therewere5%2C486fatalwork,per100%2C000FTEin2021>.
- Vitoulas, S., Konstantis, V., Drizi, I., Vrouva, S., Koumantakis, G.A., Sakellari, V., 2022. The Effect of Physiotherapy Interventions in the Workplace through Active Micro-Break Activities for Employees with Standing and Sedentary Work. *Healthcare 10*, 2073. <https://doi.org/10.3390/healthcare10102073>
- Wafiq Azizah, Mansur Sididi, Nurul Ulfah Mutthalib, Een Kurnaesih, 2024. Pengaruh Keselamatan Dan

Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Perawat RSUP DR. Tadjuddin Chalid Makassar. Window of Public Health Journal 5, 9–17. <https://doi.org/10.33096/woph.v5i1.1558>

Zermane, A., Mohd Tohir, M.Z., Baharudin, M.R., Mohamed Yusoff, H., 2022. Risk assessment of fatal accidents due to work at heights activities using fault tree analysis: Case study in Malaysia. Saf Sci 151, 105724. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105724>

LATIHAN PENGUATAN DAN STABILITAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PASIEN *SPRAIN ANKLE* : LAPORAN KASUS

Nur Afni Agustyaningsih¹, Taufik Eko Susilo², Imam Fadli³

¹ Program Studi Profesi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

² Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

³ Fisioterapis, Persis Solo

tes325@ums.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Olahraga merupakan aktivitas fisik yang mudah dilakukan. *Sprain ankle* merupakan salah satu cedera olahraga yang sering ditemui. Ketidakeimbangan *ligament* yang mengalami peregangan atau robekan akan mengakibatkan nyeri, penurunan kekuatan otot, lingkup gerak sendi dan aktivitas fungsional. Fisioterapi berperan dalam penanganan kondisi *sprain ankle* dengan pemberian intervensi berupa latihan penguatan dan stabilisasi dengan fokus peningkatan untuk aktivitas fungsional.

Tujuan: Untuk mengetahui pemberian latihan penguatan dan stabilisasi untuk meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pada kondisi *sprain ankle*. **Metode:** Studi kasus ini dilakukan di Club Sepak Bola Persis Solo U-16 pada pasien cedera *sprain ankle* dengan keluhan nyeri, penurunan kekuatan otot, lingkup gerak sendi dan aktivitas fungsional. **Hasil:** Dari problem yang di temukan pada penelitian, penilaian nyeri diukur dengan VAS didapatkan nyeri diam menurun dari 3 menjadi 0, nyeri gerakan menurun dari 7 menjadi 4 dan nyeri tekanan menurun dari 9 menjadi 2. Kekuatan pergelangan kaki *dorsofleksi*, *plantarfleksi*, *inversi* dan *eversi* menggunakan MMT didapatkan peningkatan dari 3 menjadi 4. Goniometer untuk mengukur LGS saat bergerak *plantar-dorso fleksi* S 10° - 0° - 10° menjadi S 20° - 0° - 35° sedangkan gerakan *eversi-inversi* R 10° - 0° - 10° menjadi R 30° - 0° - 20°. Aktivitas fungsional dengan FAAM adanya peningkatan nilai 62 skor. **Kesimpulan:** Pemberian fisioterapi selama empat pertemuan dengan intervensi *cooling therapy*, *ultrasound*, *active resisted exercise*, *isometric exercise* dan *core setting strengthening* mampu menurunkan nyeri dan bengkak, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan lingkup gerak sendi dan aktivitas fungsional.

Kata kunci: fisioterapi, cedera pergelangan kaki, penguatan, stabilitas

Abstract

Background: Sports are easy physical activities to do. Ankle sprain is one of the most common sports injuries. Ligament imbalance that is stretched or torn will cause pain, decreased muscle strength, joint range of motion and functional activity. Physiotherapy plays a role in handling ankle sprain conditions by providing interventions in the form of strengthening and stabilization exercises with a focus on increasing functional activity. **Purpose:** To determine the provision of strengthening and stabilization exercises to improve functional activity capabilities in ankle sprain conditions.

Method: This case study was conducted at the Persis Solo U-16 Football Club on patients with ankle sprain injuries with complaints of pain, decreased muscle strength, joint range of motion and functional activity. **Results:** From the problems found in the study, pain assessment measured by VAS showed that silent pain decreased from 3 to 0, movement pain decreased from 7 to 4 and pressure pain decreased from 9 to 2. The strength of the ankle dorsiflexion, plantarflexion, inversion and eversion using MMT increased from 3 to 4. Goniometer to measure LGS when moving plantar-dorso flexion S 10° - 0° - 10° to S 20° - 0° - 35° while the eversion-inversion movement R 10° - 0° - 10° to R 30° - 0° - 20°. Functional activity with FAAM showed an increase in value of 62 scores. **Conclusion:** Providing physiotherapy for four sessions with interventions of cooling therapy, ultrasound, active resisted exercise, isometric exercise and core setting strengthening was able to reduce pain and swelling, increase muscle strength, increase joint range of motion and functional activity.

Keywords: *physiotherapy, sprain ankle, strengthening, stability*

PENDAHULUAN

Kesehatan sangat penting bagi manusia untuk hidup dan untuk melakukan segala aktifitas dalam kehidupan sehari – hari. Sehat menurut WHO adalah suatu keadaan kondisi fisik, mental dan kesejahteraan sosial yang merupakan satu kesatuan dan bukan hanya bebas dari penyakit atau kecacatan. Dengan berolahraga secara teratur dan rutin, manusia akan mendapatkan tubuh yang sehat (Ruiz-Sánchez et al., 2022).

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang sengaja atau direncanakan. Cedera dalam olahraga pasti akan terjadi, yang disebabkan berbagai faktor seperti *overuse*, pembebanan berlebihan, tidak melakukan pemanasan, kelemahan otot dan kurangnya fleksibilitas tubuh (Widodo, Pristianto, Viyanti, Silaen, & Musyafa, 2024). Cedera *ankle* merupakan salah satu cedera pada pergelangan kaki yang muncul akibat ketidakseimbangan *ligament* yang mengalami peregangan atau robekan yang berlebihan. Peregangan yang cukup keras sehingga membuat *ligament* terkilir (Presdenta & Wahjuni, 2022). Umumnya, cedera ini terjadi pada *ligament* sisi *lateral* yang terdiri dari *anterior talofibular ligament*, *posterior talofibular ligament* dan *calcaneofibular ligament* akibat gerakan *inversi* dan *plantar fleksi* secara tiba – tiba saat melakukan aktivitas fisik maupun berolahraga sehingga terjadi *overstretch* pada *ligament* sebagai stabilitas pasif sendi mengalami robekan (Faruhasa, 2020).

Secara umum prevalensi internasional cedera pergelangan kaki menunjukkan populasi umum sekitar 1 dalam 10.000 per hari. Pada pemain sepak bola angka prevalensi yang signifikan mencapai 15-17% dari semua cedera pada pemain (Mineta, Koyama, Yamaguchi, Inagaki, & Sekine, 2024). Cedera *sprain ankle* di departemen gawat darurat Amerika Serikat menunjukkan 3.29 per 1000 orang per tahun. Dalam populasi atlet sepak bola sub-elit Australia menunjukkan insiden cedera *sprain ankle* mencapai 3.1 per 1000 dari semua atlet dalam satu musim (Lin et al., 2021). Prevalensi cedera pergelangan kaki di Indonesia pada kelompok usia 15-20 tahun mencapai 38.3%, 21-25 tahun 55.6% dan 26-30 tahun 6.2%. Dengan kondisi 64.4% cedera akut dan 35.6% cedera kronis (ADE, 2021). Cedera pergelangan kaki memiliki 3 *grade* kerusakan, *grade 1* : robekan *ligament* ringan, hanya pada tingkat mikroskopis dengan gejala berupa bengkak dan memar ringan serta sedikit nyeri dan lembut saat disentuh. *Grade 2* : robekan *ligament* sebagian dengan gejala berupa bengkak dan memar sedang-berat serta nyeri saat bergerak. *Grade 3* : robekan *ligament* sepenuhnya, gejala berupa bengkak hebat, memar dan nyeri hebat. Pergelangan kaki tidak akan stabil saat digerakkan dan terasa goyah saat aktivitas ataupun berjalan (Chen, McInnis, & Borg-Stein, 2019). Masa *recovery* pasca cedera pergelangan kaki tergantung pada tingkat keparahan cedera. *Grade 1* : 1 minggu, *grade 2* : 2-3 minggu, *grade 3* : 8 minggu atau lebih (Vega, Malagelada, Guelfi, & Dalmau-Pastor, 2024).

Cedera *ankle* menyebabkan menurunnya kekuatan otot dan stabilitas pergelangan kaki. Kekuatan otot yang menurun dan *instabilitas* fungsional pergelangan kaki menggambarkan persepsi ketidakstabilan pergelangan kaki, akan terasa lemah, lebih sakit hingga timbul nyeri pasca cedera. *Strengthening exercise* merupakan latihan sistematis untuk meningkatkan keseimbangan dan memperbaiki postur. Pada gangguan stabilitas fungsi *strengthening exercise* ditujukan untuk melatih otot – otot pergelangan kaki dengan latihan *isometric exercise* (Syafrianto & Muchlis, 2021). *Core strengthening exercise* salah satu cara untuk menjaga stabilitas tungkai bawah dengan penguatan otot – otot pinggul agar tidak menyebabkan cedera pergelangan kaki berulang. Latihan yang melibatkan seperti *plank exercise* dan *bridging exercise* dengan penguatan *muscle rektus abdominis*, *muscle obliques* untuk meningkatkan aktivitas otot – otot inti (J.-I. Lee, Kang, Ban, Jung, & Kim, 2021).

Penanganan *sprain ankle* merupakan salah satu cara dalam menjaga dan menanggulangi gangguan fungsi gerak pada cedera pergelangan kaki dengan cara pendekatan fungsional yang

komprehensif (Ruiz-Sánchez et al., 2022). Fisioterapi berperan dalam penanganan kondisi *sprain ankle* dengan fokus utama meliputi nyeri, rentang gerak sendi, kekuatan otot dan aktivitas fungsional. Modalitas yang dapat digunakan untuk membantu mengurangi nyeri dan pemulihan fungsi yaitu dengan *ultrasound* untuk kondisi cedera akut. *Ultrasound* menghasilkan efek thermal dan non thermal pada jaringan yang ditargetkan sehingga efektif untuk mengurangi nyeri (Fauzani, Susilo, & Viola, 2024). Penanganan fisioterapi dengan latihan aktif pada fase cedera akut berperan dalam meningkatkan mobilitas, kekuatan dan stabilitas pergelangan kaki. Latihan gerak aktif akan memaksimalkan rentang gerak dan fleksibilitas. Menurut Kisner, terapi latihan dengan latihan aktif merupakan satu gerakan atau aktifitas fisik yang dilakukan secara tersusun dan terencana memberikan manfaat untuk meningkatkan aktifitas fungsional, memperbaiki atau mencegah terjadinya gangguan, mengoptimalkan kondisi kesehatan dan kebugaran secara menyeluruh (Kisner, Colby, & Borstad, 2017). Tujuan penelitian ini adalah penanganan rehabilitasi fisioterapi dengan latihan penguatan dan stabilisasi untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada *sprain ankle*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *case report* yang dilaksanakan di Club Sepak Bola Persis Solo U-16 pada bulan Oktober 2024. Pasien berjenis kelamin laki – laki atas nama An. A umur 15 tahun dengan keluhan nyeri pergelangan kaki, bengkak, keterbatasan gerak dan penurunan kekuatan otot pada pergelangan kaki. Dilakukan auto-anamnesis, wawancara tanya jawab dan didapatkan informasi bahwa pasien terjatuh ketika latihan sepak bola sebagai kiper menyebabkan kaki kanan pasien keselo mengarah ke *inversi*. Saat itu juga pasien kesulitan berdiri dan berjalan.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan metode observatif partisipatif, yang mana pengambilan data dilakukan melalui beberapa penilaian pemeriksaan. Pada pemeriksaan umum pasien meliputi kondisi kesadaran pasien, sikap kooperatif, komunikasi pasien yang berorientasi dengan waktu, tempat dan orang. Data vital sign pasien meliputi tekanan darah, denyut nadi, laju pernapasan, suhu tubuh pasien, tinggi badan dan berat badan pasien. Adapula pemeriksaan data secara inspeksi, palpasi dan pemeriksaan fungsi gerak dasar. Pemeriksaan selanjutnya meliputi pemeriksaan nyeri dengan VAS (*visual analog scale*), penilaian lingkup gerak sendi dengan goniometer, pemeriksaan kekuatan otot menggunakan MMT (*manual muscle testing*) dan pemeriksaan aktivitas fungsional menggunakan FAAM (*foot and ankle ability measure*).

Dengan kondisi tersebut diberikan program fisioterapi dengan intervensi berupa pemberian *cooling therapy* dengan kompres *ice*, *ultrasound*, latihan aktif dengan *ankle pump*, *active resisted* dengan *ankle theraband*, *calf raises*, *isometric exercise* dan *core setting strengthening* dengan *plank* dan *bridging exercise*.

HASIL

Pasien An.A dengan kondisi cedera pergelangan kaki setelah melakukan salah berpijak ketika latihan menangkap umpan bola langsung diberikan tindakan berupa *cooling therapy* selama 15 menit. Dengan keluhan nyeri diukur menggunakan skala VAS untuk nyeri diam, nyeri gerak dan nyeri tekannya. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan umum pasien dengan kondisi compos mentis, kooperatif, komunikatif, mengikuti instruksi dengan baik dan berorientasi baik dengan waktu, tempat dan orang. Pasien memiliki tekanan darah normal yaitu 120/80 mmHg, denyut nadi 22x/menit, laju pernapasan 89x/menit, suhu tubuh normal 36°C, tinggi badan 168 cm dan berat badan pasien 71 kg. Pada pemeriksaan inspeksi statis dan dinamis kondisi pasien cukup baik, mampu berdiri dengan menahan rasa sakit, berjalan dengan bantuan dan raut wajah sedikit cemas. Untuk pemeriksaan palpasi didapatkan hasil adanya *oedema* pada pergelangan kaki kanan, nyeri tekan dan *spasme* pada otot *m.tibialis anterior*

dan *m.peroneus dextra*. Pemeriksaan fungsi gerak dasar pasien mampu melakukan gerakan dengan ruang lingkup sendi yang terbatas.

Dari temuan pemeriksaan yang dilakukan, maka pemberian intervensi pada pertemuan kedua diberikan fisioterapi berupa latihan untuk mobilisasi dan peregangan dengan *ankle pump exercise*, *calf raises* dan *active resisted* dengan *ankle theraband* masing masing dilakukan 8x repetisi 2x set untuk pengujian lingkup gerak sendi (LGS) dan kekuatan otot (MMT). Pertemuan ketiga dan keempat diberikan latihan penguatan dengan *isometric exercise* untuk *lower leg*, dan *core setting exercise* 8x repetisi 2x set untuk penilaian evaluasi kemampuan aktivitas fungsional *foot and ankle ability measure* (FAAM).

Tabel 1. Evaluasi Penurunan Nyeri dengan VAS

Nyeri	Pre	Post
Diam	3/10	0/10
Gerak	7/10	4/10
Tekan	9/10	2/10

Tabel 1, menyajikan penilaian evaluasi untuk penurunan nyeri dengan skala VAS yang didapatkan setelah pemberian 4 sesi fisioterapi. Untuk skala nyeri diam berkurang 3 poin, nyeri gerak 3 poin dan nyeri tekan berkurang 7 poin.

Tabel 2. Evaluasi Peningkatan Kekuatan Otot dengan MMT

Gerak	Pre	Post
<i>Plantar fleksi</i>	3	4
Dorsi fleksi	3	4
Eversi	3	4
Inversi	3	4

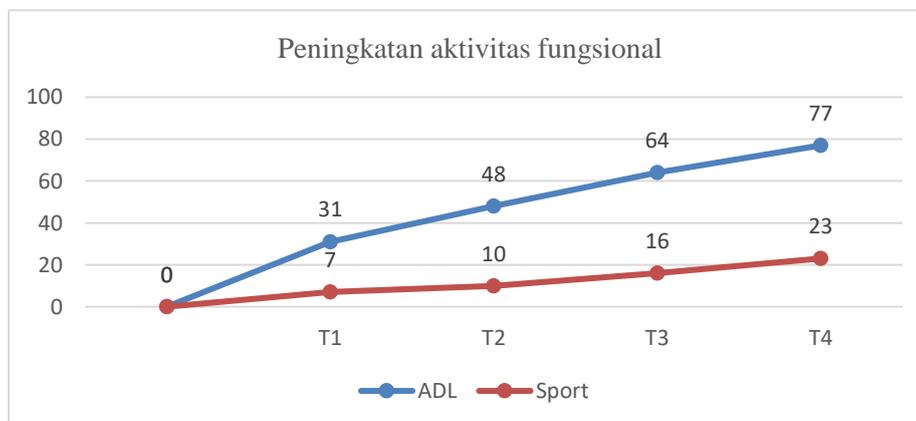
Tabel 2, menyajikan evaluasi peningkatan kekuatan otot pada gerakan *plantar fleksi – dorsi fleksi* dan gerakan *eversi-inversi*. Masing – masing meningkat 1 poin di setiap gerakan.

Tabel 3. Evaluasi Peningkatan Lingkup Gerak Sendi dengan Goniometer

Gerak	Pre	Post
<i>Plantar fleksi</i>	10°	20°
Dorsi fleksi	10°	35°
Eversi	10°	30°
Inversi	10°	20°

Tabel 3, menunjukkan evaluasi terdapat peningkatan lingkup gerak sendi pada *plantar fleksi – dorsi fleksi* dan gerakan *eversi-inversi*.

Evaluasi Peningkatan Aktivitas Fungsional dengan FAAM Scale



Gambar 1. Peningkatan aktivitas fungsional skala FAAM (*Foot and Ankle Measure*)

Aktivitas fungsional diukur dengan skala FAAM didapatkan peningkatan aktivitas fungsional setelah pemberian intervensi 4 pertemuan fisioterapi sebanyak 62 skor, dengan adanya penurunan tingkat nyeri, peningkatan kekuatan otot dan peningkatan lingkup gerak sendi.

PEMBAHASAN

Dari penelitian ini didapatkan bahwa adanya progress yang signifikan pada pasien setelah diberikan intervensi selama empat kali pemberian fisioterapi baik untuk pengurangan nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi, peningkatan kekuatan otot dan peningkatan aktivitas fungsional. *Cooling therapy* dan *ultrasound* diberikan saat kondisi akut dengan memberikan efek terapeutik pada gejala nyeri dan mengurangi kekakuan dan peningkatan fungsional lingkup gerak sendi (Ammendolia et al., 2023).

Pemberian *ankle pumping* pada kondisi pergelangan kaki akut akan meningkatkan aliran darah vena ke ekstremitas bawah untuk mencegah adanya *oedema* pasca trauma (Li et al., 2022). Latihan dengan memanfaatkan otot betis untuk mengontraksikan otot memompa ke jantung dapat mengobati *oedema* dan mencegah *deep vein thrombosis* (DVT). Melalui *dorsi-plantar fleksi ankle active* akan mendorong aliran balik darah vena ke ekstremitas bawah (Maharem, Shehata, & Khalil, 2022).

Active resisted exercise dapat menambah kekuatan otot dikarenakan adanya tahanan dari luar dengan cara penambahan beban minimal dan maksimal yang nantinya akan terjadi kontraksi otot secara statik dan dinamik yang dapat meningkatkan kekuatan otot. Pemberian *ankle theraband* pada gerakan *dorsifleksi, inversi-eversi ankle*, prinsip yang diberikan dalam *active resisted* ketika otot diberikan beban maka otot akan berkontraksi menyesuaikan diri dan bertambah kuat (Chinn & Hertel, 2010).

Calf raises exercise untuk penguatan otot betis, yang memiliki fungsi sangat penting untuk mendukung kegiatan sehari – hari seperti berjalan, berlari hingga melompat. Fungsi yang diberikan dari kekuatan otot betis untuk menjaga keseimbangan tubuh dan stabilisasi pergelangan kaki, untuk memperoleh lingkup gerak sendi yang bagus (Kassiano et al., 2023).

Pemberian *isometric exercise* dan *core setting* dapat meningkatkan otot – otot stabilisasi tubuh sekitar panggul lumbar, *core* dan *lower leg* yang secara fungsional akan mengendalikan stabilisasi dan kekuatan otot pergelangan kaki (K.-S. Lee et al., 2022). *Isometric exercise* dengan kontraksi otot dapat mempercepat laju metabolisme, peningkatan kepadatan tulang, membangun kembali jaringan otot. Latihan penguatan dapat meningkatkan jumlah serabut otot (*myosin* dan *filament actin* yang penting dalam proses kontraksi otot) dan *sarkomer* sehingga saat terjadi pembentukan serabut otot baru yang dapat meningkatkan kekuatan otot (Thomas et al., 2016). Latihan *core* untuk pergerakan perubahan arah yang cepat dan berlari cepat bersamaan dengan perlambatan gerakan yang terkendali saat menghadapi permainan. Latihan kekuatan ini mengaktifkan efek fisik yang positif melalui dasar gerakan. Peningkatan kekuatan ini menjaga kelincahan selama fungsi akselerasi dan deselerasi, dimana ketika gaya tubuh bagian bawah dan atas terhubung dengan benar. Fungsi utama pelatihan stabilitas dan kekuatan *core* sebagai alat penting pencegahan cedera (Tchomche, Bingquan, & Shoukat, 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian fisioterapi selama empat pertemuan dengan intervensi *cooling therapy, ultrasound, active resisted exercise, isometric exercise* dan *core setting strengthening* untuk kondisi *sprain ankle* akut mengalami peningkatan aktivitas fungsional yang lebih baik, ditandai dengan adanya penurunan nyeri dan bengkak, peningkatan lingkup gerak sendi dan peningkatan kekuatan otot. Program fisioterapi sebaiknya bersifat individual, dengan mempertimbangkan tingkat keparahan dan presentasi klinis pasien. Keterbatasan dari laporan ini adalah sesi program fisioterapi yang diberikan kepada pasien sangat singkat. Namun, hasil yang diperoleh cukup memuaskan dengan peningkatan aktivitas fungsional yang baik. Saran untuk penelitian selanjutnya untuk meneliti efek durasi rehabilitasi fisioterapi dengan durasi waktu yang lebih panjang terhadap peningkatan kekuatan otot, stabilitas dan aktivitas fungsional pada

kondisi *sprain ankle*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Persis Solo yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melakukan praktik dan penelitian. Penulis ucapkan terima kasih kepada pasien yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Terimakasih kepada dosen fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta atas waktu dan perhatiannya dalam penyusunan penelitian ini. Dan ucapan terima kasih untuk kedua orang tua atas dukungan yang telah diberikan selama menjalani praktik.

DAFTAR PUSTAKA

- ADE, R. (2021). Hubungan Pengetahuan Rice (Rest, Ice, Compression, Elevation) Dengan Penerapan Penanganan Cedera Ankle Pada Pemain Sepak Bola Di Kecamatan Kutawaluya.
- Ammendolia, A., de Sire, A., Lippi, L., Ammendolia, V., Spandò, R., Reggiani, A., . . . Marotta, N. J. S. (2023). Cryo plus ultrasound therapy, a novel rehabilitative approach for football players with acute lateral ankle injury sprain: A pilot randomized controlled trial. *11*(9), 180.
- Chen, E. T., McInnis, K. C., & Borg-Stein, J. (2019). Ankle Sprains: Evaluation, Rehabilitation, and Prevention. *18*(6), 217-223. doi:10.1249/jsr.0000000000000603
- Chinn, L., & Hertel, J. J. C. i. s. m. (2010). Rehabilitation of ankle and foot injuries in athletes. *29*(1), 157.
- Faruhasa, Z. (2020). the Relationship Between Gender, History of Ankle Sprain, and Ankle Stability With Ankle Sprain Status.
- Fauzani, A. N., Susilo, T. E., & Viola, C. J. J. R. I. K. (2024). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Pasien Sprain Ankle Dengan Modalitas Ultrasound dan Thera-Band Exercise: Case Report. *4*(1), 295-302.
- Kassiano, W., Costa, B., Kunevaliki, G., Soares, D., Zacarias, G., Manske, I., . . . Cyrino, E. S. (2023). Greater Gastrocnemius Muscle Hypertrophy After Partial Range of Motion Training Performed at Long Muscle Lengths. *37*(9), 1746-1753. doi:10.1519/jsc.00000000000004460
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2017). *Therapeutic exercise: foundations and techniques*: Fa Davis.
- Lee, J.-I., Kang, M.-B., Ban, J.-H., Jung, Y.-J., & Kim, T.-H. J. I. J. H. M. S. S. (2021). Effects of ankle joint exercise programs with hip joint and lumbopelvic exercises on the muscle activity of adults with functional ankle instability. *9*(6), 1125-1130.
- Lee, K.-S., Wang, J.-W., Lee, D. Y., Yu, J. H., Kim, J. S., & Kim, S. G. J. T. J. o. K. P. T. (2022). Effects of progressive core and ankle muscle strengthening exercises using theraband on body balance. *34*(3), 121-127.
- Li, H., Zhang, W., Lu, Q., Wang, J., Zhi, Y., Zhang, L., . . . Financing. (2022). Which frequency of ankle pump exercise should be chosen for the prophylaxis of deep vein thrombosis? , *59*, 00469580221105989.
- Lin, C.-I., Houtenbos, S., Lu, Y.-H., Mayer, F., Wippert, P.-M. J. J. o. f., & research, a. (2021). The epidemiology of chronic ankle instability with perceived ankle instability-a systematic review. *14*(1), 41.
- Maharem, T. A. S., Shehata, A. M., & Khalil, B. M. J. I. j. o. h. s. (2022). Effect of ankle pump exercise on fatigue sensation, comfort, and lower limb hemodynamics among deep vein thrombosis patients. *6*(S9), 4945-4957.
- Mineta, S., Koyama, T., Yamaguchi, S., Inagaki, H., & Sekine, Y. J. I. (2024). Epidemiology of lateral ankle sprain focusing on indirect contact mechanism in male and female soccer players: An 18.5-month cohort study. *55*(8), 111699.
- Presdenta, K. A. G., & Wahjuni, E. S. J. B. J. (2022). Pengaruh Cedera Ankle Pada Saat Pembelajaran Pendidikan Jasmani Terhadap Psikologi Siswa Di Madrasah Aliyah Negeri 1 Banyuwangi. *2*(3), 595-602.

- Ruiz-Sánchez, F. J., Ruiz-Muñoz, M., Martín-Martín, J., Coheña-Jimenez, M., Perez-Belloso, A. J., Pilar Romero-Galisteo, R., & González-Sánchez, M. (2022). Management and treatment of ankle sprain according to clinical practice guidelines: A PRISMA systematic review. *101*(42), e31087. doi:10.1097/md.00000000000031087
- Syafrianto, D., & Muchlis, A. F. (2021). *Development of a Physical Rehabilitation Therapy Model for Functional Ankle Instability with Strengthening Exercise and Proprioceptive Exercise Methods*. Paper presented at the 2nd Progress in Social Science, Humanities and Education Research Symposium (PSSHRS 2020).
- Tchomche, H. F., Bingquan, L., & Shoukat, S. J. T. T. (2024). Impact of Core Stability Training on Football-Specific Performance and Injury Prevention: A Review: Impact of Core Stability Training on Footballers. 11-17.
- Vega, J., Malagelada, F., Guelfi, M., & Dalmau-Pastor, M. (2024). Arthroscopic repair is an effective treatment for dynamic medial ankle instability secondary to posttraumatic and partial injury of the deltoid ligament deep fascicle. *32*(12), 3112-3120. doi:<https://doi.org/10.1002/ksa.12197>
- Widodo, A., Pristianto, A., Viyanti, A. N., Silaen, N. B., & Musyafa, Z. J. K. J. H. P. M. I. (2024). Penyuluhan Sprain Ankle pada Pelajar SMKN 6 Sukoharjo. *3*(4), 1-8.

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS CARPAL TUNNEL SYNDROME DEXTRA DENGAN MODALITAS ULTRASOUND, TENS, GLIDING EXERCISE DAN STRETCHING: CASE REPORT

Aulia Rahmi¹, Totok Budi Santoso², Melur Belinda³

¹ Universitas Muhammadiyah Surakarta

² Universitas Muhammadiyah Surakarta

³ RSUD Dr. Saiful Anwar

auliarahmiii26@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan kondisi yang disebabkan oleh penjepitan nervus medianus di area pergelangan tangan, mengakibatkan keluhan nyeri, kesemutan, dan gangguan motorik tangan. **Tujuan:** Tujuan dari studi ini adalah untuk menilai efektivitas kombinasi modalitas fisioterapi, termasuk terapi ultrasound, stimulasi listrik saraf transkutan (TENS), latihan gliding, dan stretching dalam menangani gejala CTS tangan kanan. **Metode:** Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus terhadap seorang wanita berusia 42 tahun yang terdiagnosis CTS pada tangan kanan. Program terapi terdiri dari tiga sesi yang mencakup penggunaan US, TENS, latihan penguatan otot, gliding tendon, serta edukasi untuk mencegah aktivitas yang memperparah gejala. **Hasil:** Setelah tiga sesi terapi, ditemukan penurunan tingkat nyeri baik saat gerak maupun saat ditekan, serta peningkatan fungsi tangan berdasarkan skor WHDI. Meskipun belum terdapat perbaikan signifikan dalam kekuatan otot, terjadi perbaikan pada rentang gerak sendi yang mendekati normal. **Kesimpulan:** Terapi kombinasi yang terdiri dari modalitas US, TENS, stretching, gliding exercise, dan edukasi terbukti efektif dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi tangan pada pasien CTS. Pendekatan ini dapat dijadikan salah satu pilihan intervensi konservatif dalam praktik fisioterapi.

Kata kunci: CTS, TENS, Ultrasound, Exercise

Abstract

Background: Carpal tunnel syndrome (CTS) is a condition caused by the clamping of the median nerve in the wrist area, resulting in complaints of pain, tingling, and hand motor impairment. **Objective:** The aim of this study was to assess the effectiveness of a combination of physiotherapy modalities, including ultrasound therapy, transcutaneous nerve electrical stimulation (TENS), gliding exercises, and stretching in managing symptoms of right hand CTS. **Methods:** This study used a case study approach with a 42-year-old woman diagnosed with CTS of the right hand. The therapy programme consisted of three sessions that included the use of US, TENS, muscle strengthening exercises, tendon gliding, and education to prevent activities that aggravate symptoms. **Results:** After three sessions of therapy, there was a decrease in pain levels both on motion and on pressure, as well as improved hand function based on WHDI scores. Although there was no significant improvement in muscle strength, there was an improvement in joint range of motion which was close to normal. **Conclusion:** Combination therapy consisting of US modalities, TENS, stretching, gliding exercise, and education proved effective in reducing pain and improving hand function in CTS patients. This approach can be used as one of the conservative intervention options in physiotherapy practice.

Keywords: CTS, TENS, Ultrasound, Exercise

PENDAHULUAN

Carpal tunnel syndrome (CTS) adalah gangguan umum dengan gejala yang melibatkan nervus medianus. Nervus medianus rentan terhadap kompresi dan cedera di telapak tangan dan pergelangan tangan, di mana dibatasi oleh tulang pergelangan tangan (karpal) dan ligamentum karpal transversal. CTS merupakan kombinasi dari kelainan jari, tangan dan lengan dengan gejala yang mencerminkan kompresi sensoris atau motoris, paling sering terjadi pada orang dewasa di atas 30 tahun, khususnya perempuan (Salawati, 2014). CTS merupakan salah satu neuropati perifer yang paling sering terjadi akibat kompresi nervus medianus di area karpal. Kondisi ini ditandai dengan gejala berupa nyeri, kesemutan, dan kelemahan otot yang secara signifikan mengganggu aktivitas fungsional harian. Prevalensi CTS mengalami peningkatan yang cukup signifikan selama beberapa tahun terakhir, terutama pada kelompok pekerja kantoran dan individu dengan aktivitas berulang menggunakan pergelangan tangan (Atef et al., 2021).

Menurut studi oleh Wang et al. (2020), CTS merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang paling banyak ditemukan pada populasi kerja modern, dengan insiden yang meningkat akibat penggunaan komputer dan perangkat elektronik secara intensif.

Data dari The National Health Insurance System (NHIS) menunjukkan bahwa prevalensi global Sindrom Terowongan Karpal (CTS) pada orang dewasa adalah sekitar 1,55%, atau kira-kira 2,6 juta kasus (Kawulaningsari et al., 2023). Dalam populasi umum, prevalensi CTS diperkirakan 3,8%, dengan insiden sekitar 276 per 100.000 orang. Prevalensi ini lebih tinggi pada perempuan, dengan angka 9,2%, dibandingkan dengan laki-laki yang berada di angka 6%. Kelompok usia antara 30 hingga 60 tahun merupakan kelompok yang paling rentan terhadap CTS, walaupun kondisi ini bisa terjadi di semua kelompok usia (Hendrawan et al., 2024).

Keluhan nyeri pada CTS akan sangat mengganggu aktivitas sehari-hari yang melibatkan fungsi tangan dan mengganggu tidur di malam hari. Selain itu juga dapat mengakibatkan kelemahan pada otot-otot thenar, yang akan mempengaruhi kemampuan fungsional tangan, seperti menggenggam, menjepit, dan lain sebagainya (Nurul et al., 2021). Selain itu, penelitian oleh Atef et al. (2021), menunjukkan bahwa penatalaksanaan konservatif dengan pendekatan multimodal, seperti penggunaan TENS, ultrasound, stretching, dan gliding exercise, terbukti efektif dalam mengurangi gejala dan meningkatkan fungsi tangan penderita CTS. Modalitas-modalitas ini bekerja secara sinergis, dengan TENS memblokir transmisi nyeri melalui mekanisme gate control, ultrasound mengurangi inflamasi jaringan lunak, dan gliding serta stretching mengurangi tekanan pada nervus medianus melalui peningkatan fleksibilitas jaringan. Aktivitas mengetik yang lama berdampak timbulnya CTS disebabkan jari digunakan untuk mengetik pada kecepatan 60 kata/menit berarti memaksakan lebih dari 25 ton tekanan pada jari per hari. Penyakit CTS terus meningkat pada pemakai komputer yang lama pada aktivitas rutin mengetik terutama saat Pandemi Covid-19 jenis Omicron, aktivitas kerja di kantor dikurangi diganti dengan WFO (work from home) (Maratis et al., 2022).

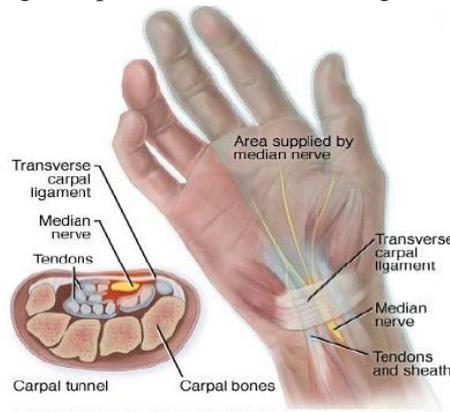
PRESENTASI KASUS

Pasien Ny. N, usia 42 Tahun, seorang Guru TK dengan diagnosa medis Carpal Tunnel Syndrome kanan, datang ke fiioterapi dengan keluhan nyeri menjalar pada pergelangan tangan disertai kebas dan kesemutan hingga ke jari 1-3. Pasien merasakan keluhan tersebut sejak 1 tahun yang lalu hingga sampai sekarang merasakan nyeri pada pergelangan tangan kanan, nyeri dirasa bertambah saat digunakan untuk aktivitas terutama saat melakukan aktivitas rumah tangga seperti mencuci, menulek, dan menyapu dalam waktu yang lama. Nyeri berkuang apabila sedang beristirahat, akibat nyeri yang dirasakan aktivitas

pekerjaa pasien sebagai seorang guru pun terganggu. Sebelumnya pasien juga pernah mengalami penyakit yang sama, namun keluhan muncul kembali. Tekanan darah 120/80 mmHg, denyut nadi 86x/menit, pernapasan 22x/menit, suhu 36°, tinggi badan 158 cm, serta berat badan 56 kg. Rentang gerak wrist/hand full ROM namun terdapat nyeri dan rasa kebas pada gerakan dorsal fleksi dan palmar fleksi. Adanya kelemahan otot dorsal fleksi dan palmar fleksi dengan nilai 4. Nyeri gerak dorsal fleksi 3, palmar fleksi 6 dan nyeri tekan pada carpal ligament 5. Dari hasil pemeriksaan fungsional menggunakan WHDI (Wrist Hand Disability Index) dengan nilai 38% (disabilitas sedang). Dan dari hasil pemeriksaan khususnya pada Phalen test (+), Prayer test (+), dan Tinnel test (+).

LANDASAN TEORI

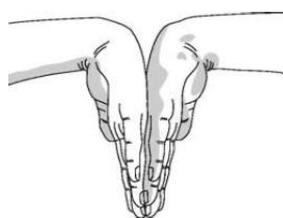
CTS adalah suatu kondisi neuropati akibat penekanan nervus medianus pada terowongan karpal di pergelangan tangan, yang menyebabkan gejala nyeri, kesemutan, mati rasa, dan kelemahan pada tangan, khususnya pada ibu jari hingga jari tengah. Faktor risiko CTS meliputi penggunaan tangan berulang-ulang (repetitive hand movements), posisi pergelangan yang ekstrem, diabetes melitus, obesitas, kehamilan, dan penyakit inflamasi seperti rheumatoid arthritis. Faktor risiko utama termasuk gerakan tangan repetitif, penggunaan komputer dalam waktu lama, trauma, diabetes mellitus, obesitas, dan kehamilan. Diagnosis CTS dapat ditegakkan melalui pemeriksaan klinis, seperti Phalen’s Test, Tinel’s Sign dan Prayer Test, serta didukung oleh pemeriksaan elektromiografi (Rosella Komala Sari et al., 2024).



Gambar 2. 1. Anatomi Terowongan Karpal

Beberapa test spesifik menurut (Putri et al., 2024), yang dapat dilakukan pada kasus CTS antara lain:

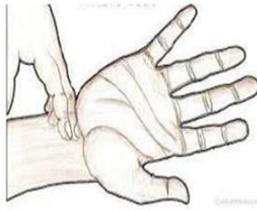
- a. Phalen’s Test



Gambar 2. 2. Phalen’s Test

Untuk meningkatkan tekanan di terowongan karpal, pasien menahan bagian belakang pergelangan tangan selama satu menit sebagai bagian dari tes Phalen, yang pertama kali dilaporkan pada tahun 1957 dan merupakan salah satu tes klinis yang paling populer untuk menilai CTS. Hasilnya baik jika pasien mengalami mati rasa, nyeri, atau parestesia pada distribusi saraf median.

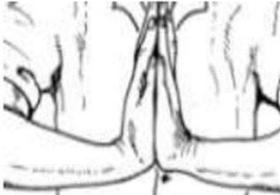
b. Tinnel Test



Pada tes Tinel, pemeriksa mengetuk ligamen karpal volar hingga 60 detik di sepanjang saraf median di terowongan karpal. Jika pasien mengalami kesemutan atau sengatan listrik di sepanjang distribusi saraf median, maka hasil tes ini positif (juga dikenal sebagai tanda Tinel). Selama 60 detik, penguji akan mengetuk ligamen karpal volar berulang kali. Jika pasien mengalami sengatan listrik atau kesemutan di sepanjang distribusi saraf median, maka tes dianggap positif.

Gambar 2. 3. Tinnel Test

c. Prayer Test



Ekstensi pergelangan tangan bilateral, yang juga meningkatkan tekanan di terowongan karpal, dilakukan dengan menyatukan kedua telapak tangan untuk tes Wormser. Pasien meningkatkan tekanan dalam lorong karpal dengan menyatukan kedua telapak tangannya. Jika pasien mengalami parestesia pada distribusi saraf median, maka tes ini positif.

Gambar 2. 4. Prayer Test

Teknik fisioterapi digunakan pada kasus CTS dextra untuk rehabilitasi untuk mengurangi ketidaknyamanan, membangun otot, dan meningkatkan LGS. Arovah (2010) menyatakan bahwa ada berbagai bentuk terapi latihan yang digunakan untuk menangani sindrom lorong karpal.

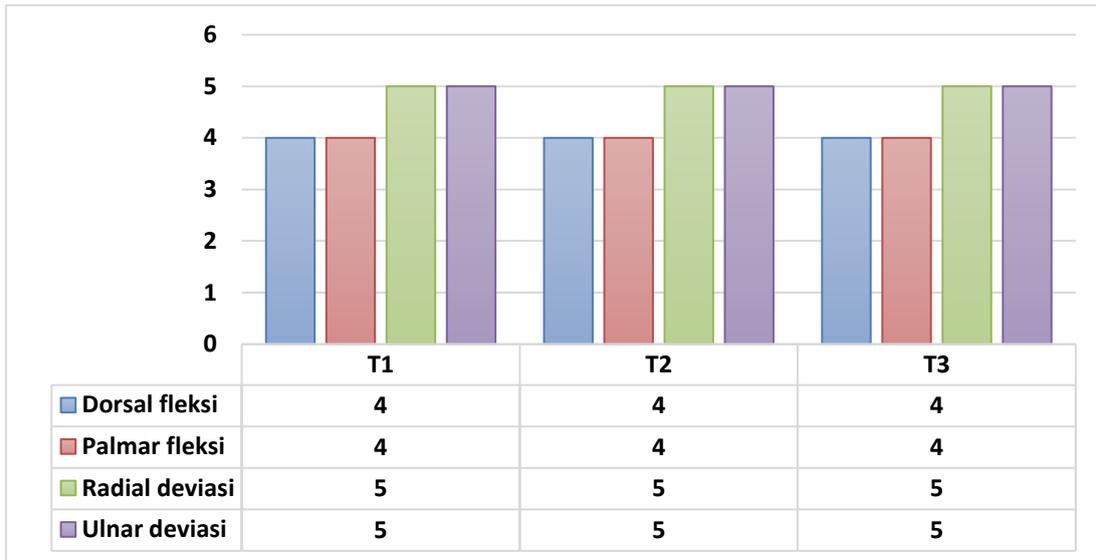
METODE

Penelitian dilakukan dibulan Oktober 2024. Pasien diberikan intervensi dengan modalitas US (ultrasound), TENS (transcutaneous electrical nerve stimulation) kemudian stretching. Setelahnya pasien diberikan latihan strengthening untuk meningkatkan kekuatan otot dorsal fleksi dan palmar fleksi, tendon gliding dan ULTT (upper limb tension test) untuk memberikan penguluran pada saraf yang terjepit. Selain itu juga diberikan edukasi mengenai penggunaan tangan yang berlebih sehingga memperburuk keadaan, contohnya: membawa barang yang berat pada tangan yang sakit, melakukan aktivitas yang memicu timbulnya nyeri (mengulek, penggunaan laptop, mencuci dengan tangan dan lainnya. Manfaat yang diberikan kepada Ny. N, usia 42 Tahun dengan diagnosa medis Carpal Tunnel Syndrome yang memiliki masalah nyeri dan kebas/kesemutan dan adanya kelemahan kekuatan otot wrist sehingga mengakibatkan penurunan kemampuan fungsional, serta aktivitas sehari-hari.

HASIL

a. Evaluasi Pengukuran Kekuatan Otot MMT

Hasil pengukuran menggunakan MMT (Manual Muscle Test) dapat dilihat pada grafik 1. Dilihat dari grafik tersebut belum ada peningkatan kekuatan otot dorsal dan palmar fleksi dari hasil evaluasi T1, T2 dan T3.



Interpretasi skor :

0 : Otot menunjukkan tidak ada kontraksi otot yang teraba

1 : Jejak kontraksi otot dapat dilihat/diraba

2 : Mampu berkontraksi tapi tidak melawan gravitasi

3 : Mampu melawan gravitasi tanpa tahanan

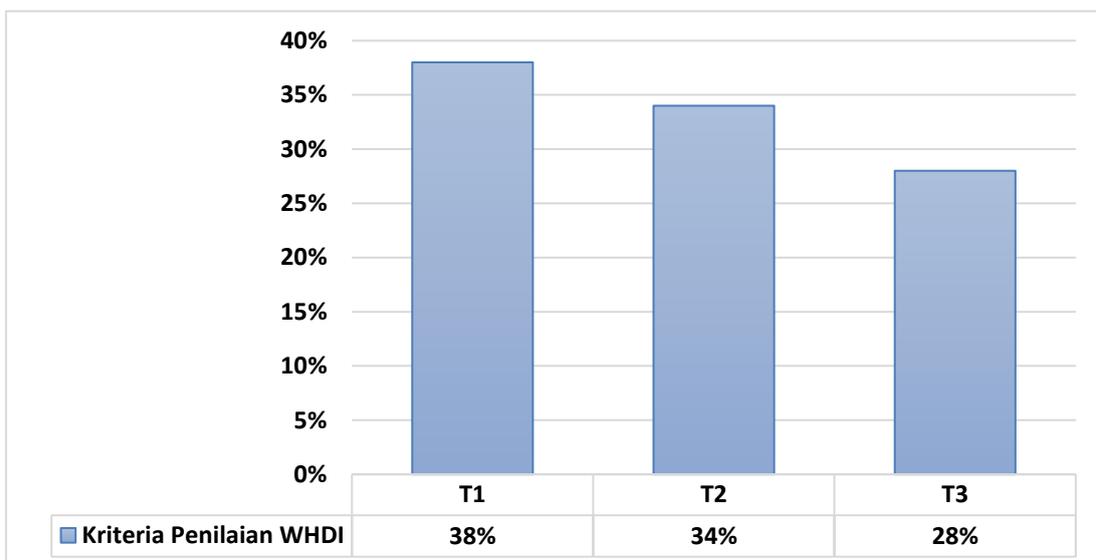
4 : Mampu melawan gravitasi dengan tahanan minimal

5 : Mampu melawan gravitasi dengan tahanan maksimal

Hasil : Belum ada peningkatan kekuatan otot Dorsal dan Palmar Fleksi

b. Evaluasi Pengukuran kemampuan fungsional WHDI

Hasil pengukuran menggunakan Fungsional dengan Skala WHDI (*Wrist Hand Disability Index*) dapat dilihat pada grafik 3. Dilihat dari grafik tersebut terdapat ada peningkatan kemampuan fungsional dari hasil evaluasi T1, T2 dan T3.



Interpretasi skor :

0 – 20 % : Ringan atau hampir tidak ada disabilitas

21 – 40 % : Disabilitas ringan

41 – 50 % : Disabilitas sedang
 61 – 80 % : Disabilitas berat
 81 – 100 % : Disabilitas sangat berat / hampir total
 Hasil : Adanya peningkatan kemampuan fungsional T2 (34%) T3 (28%)

c. Evaluasi Pengukuran nyeri NRS

Hasil pengukuran menggunakan Skala NRS (*Numeric Rating Scale*) dapat dilihat pada Tabel 1. Dilihat dari tabel tersebut terdapat ada penurunan derajat nyeri dari hasil evaluasi T1, T2 dan T3.

NRS Wrist Dextra		Nilai		
		T1	T2	T3
Nyeri Diam	Posisi Netral	0	0	0
	Dorsal fleksi	3	3	2
Nyeri Gerak	Palmar fleksi	6	4	3
	Radial deviasi	0	0	0
	Ulnar deviasi	0	0	0
Nyeri Tekan	Carpal Ligament	5	3	3

Interpretasi skor :

0 : Tidak ada nyeri

1 – 3 : Nyeri ringan

4 – 6 : Nyeri sedang

7 – 10 : Nyeri berat

Hasil : Belum ada peningkatan kekuatan otot Dorsal dan Palmar Fleksi

d. Evaluasi Pengukuran ROM

Hasil pengukuran menggunakan ROM (*Range Of Motion*) dapat dilihat pada Tabel 2. Dilihat dari tabel tersebut terdapat ada peningkatan lingkup gerak sendi dari hasil evaluasi T1, T2 dan T3.

ROM Dextra	Nilai			
	T1	T2	T3	Normal
Dorsal-palmar fleksi	S: 65° - 0° - 75°	S: 80° - 0° - 90°	S: 80° - 0° - 90°	S: 90° - 0° - 90°
Radial-ulnar deviasi	F: 20° - 0° - 50°			

Hasil : Adanya peningkatan ROM dorsal-palmar fleksi gerak pasif menjadi S : 80° - 0° - 90°

PEMBAHASAN

Evaluasi kekuatan otot (*Manual Muscle Test/MMT*) menunjukkan bahwa selama tiga kali sesi terapi belum terdapat peningkatan yang signifikan pada kekuatan otot dorsal fleksi dan palmar fleksi. Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor penting, di antaranya durasi terapi yang masih relatif singkat sehingga belum cukup untuk menghasilkan efek adaptasi otot yang maksimal. Selain itu, meskipun nyeri telah menurun, kemungkinan masih terdapat sisa nyeri atau discomfort yang menghambat kontraksi otot secara optimal saat pengukuran dilakukan. Tidak menutup kemungkinan juga bahwa kompresi kronis pada nervus medianus yang berlangsung lama telah menyebabkan gangguan motorik yang lebih sulit pulih secara cepat dibandingkan gangguan sensorik. Oleh karena itu, strategi terapi ke depan sebaiknya mencakup latihan isometrik dan resistif progresif untuk mempercepat proses penguatan

otot (Maratis et al., 2022).

Peningkatan signifikan terlihat pada evaluasi kemampuan fungsional menggunakan Wrist Hand Disability Index (WHDI). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penurunan skor WHDI mencerminkan peningkatan fungsi tangan pasien dalam melakukan aktivitas harian. Intervensi yang diberikan, yaitu kombinasi dari modalitas ultrasound, TENS, stretching, serta gliding exercise, terbukti mampu mengurangi hambatan fungsional akibat nyeri dan rasa kebas. Pendekatan multimodal ini memperkuat asumsi bahwa terapi fisik yang tidak hanya menargetkan nyeri namun juga memperbaiki mobilitas dan kekuatan, akan memberikan dampak fungsional yang lebih luas. Secara klinis, ini penting mengingat pasien adalah seorang guru TK yang aktivitas hariannya bergantung pada penggunaan tangan secara berulang (Rika Widianita, 2023).

Penurunan derajat nyeri yang signifikan pada evaluasi skala Numeric Rating Scale (NRS) memperkuat efektivitas pendekatan intervensi. Nyeri saat gerak palmar fleksi menurun dari 6 menjadi 3, sedangkan pada dorsal fleksi dari 3 menjadi 2. Selain itu, nyeri tekan pada ligamen karpal juga berkurang dari 5 menjadi 3. Penurunan ini menunjukkan bahwa TENS sebagai salah satu modalitas utama mampu menghambat transmisi impuls nyeri melalui mekanisme gate control theory, sementara ultrasound memberikan efek antiinflamasi lokal melalui peningkatan suhu jaringan dan aliran darah. Dengan kombinasi ini, ketegangan pada jaringan lunak dan tekanan pada nervus medianus berkurang, memungkinkan terjadinya proses regeneratif dan penyembuhan yang lebih cepat.

Hasil evaluasi lingkup gerak sendi (Range of Motion/ROM) juga menunjukkan adanya peningkatan khususnya pada gerakan dorsal-palmar fleksi yang mengalami peningkatan dari 65°-0°-75° menjadi 80°-0°-90°. Meskipun belum sepenuhnya mencapai nilai normal, tren peningkatan ini menunjukkan bahwa latihan gliding dan stretching yang diberikan telah mampu meningkatkan fleksibilitas serta menurunkan kekakuan jaringan. Sementara itu, untuk deviasi radial dan ulnar tidak mengalami perubahan yang berarti, kemungkinan karena gerakan ini tidak menjadi fokus utama terapi. Perbaikan ROM sangat penting dalam konteks fungsi pergelangan tangan, terutama untuk aktivitas fungsional seperti menulis, menggenggam, dan melakukan pekerjaan rumah tangga.

Jika ditinjau dari teori patofisiologi Carpal Tunnel Syndrome, hasil terapi ini mendukung bahwa pendekatan fisioterapi multimodal yang mencakup terapi elektrik, mekanik, dan edukatif, memiliki peran penting dalam penatalaksanaan nyeri neuropatik akibat kompresi nervus medianus. Nyeri sensorik cenderung membaik lebih cepat dibandingkan gangguan motorik, yang menegaskan perlunya terapi jangka panjang untuk pemulihan kekuatan otot secara penuh. Selain itu, edukasi terhadap pasien mengenai ergonomi dan modifikasi aktivitas juga sangat membantu dalam mencegah kekambuhan (Qomariyah et al., 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus CTS dextra melalui pendekatan yang mencakup penggunaan ultrasound (US), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), stretching, gliding exercise, serta edukasi aktivitas terbukti efektif dalam menurunkan derajat nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi (ROM), serta memperbaiki kemampuan fungsional tangan pasien. Meskipun tidak terjadi peningkatan signifikan pada kekuatan otot dalam tiga sesi terapi, intervensi yang diberikan telah memberikan perbaikan bermakna pada aspek fungsional dan kenyamanan pasien. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi fisioterapi dan edukasi pasien memberikan dampak positif terhadap penanganan CTS secara konservatif, terutama dalam fase awal atau menengah gangguan. Pendekatan ini dapat menjadi salah satu strategi efektif dalam praktik fisioterapi sehari-hari.

Untuk memperoleh hasil terapi yang lebih optimal, disarankan agar intervensi fisioterapi dilakukan dalam jangka waktu yang lebih panjang dengan penambahan latihan penguatan otot, seperti

latihan isometrik dan resistif progresif, guna meningkatkan kekuatan otot yang belum menunjukkan perubahan signifikan selama tiga sesi terapi. Selain itu, penting bagi pasien untuk terus mendapatkan edukasi mengenai ergonomi dan modifikasi aktivitas sehari-hari, seperti mengurangi penggunaan tangan yang berlebihan serta menghindari aktivitas yang dapat memperparah kondisi, guna mencegah kekambuhan. Pendekatan terapi lanjutan yang lebih intensif dan terstruktur perlu dipertimbangkan untuk mendukung pemulihan maksimal. Ke depan, penelitian serupa dengan jumlah subjek yang lebih besar dan durasi intervensi yang lebih panjang sangat disarankan untuk mengkaji lebih dalam efektivitas kombinasi fisioterapi ini pada berbagai tingkat keparahan Carpal Tunnel Syndrome.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diungkapkan kepada pihak yang terkait didalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Atef, A., Ghaffar, T. A., & Alhammad, A. (2021). Effectiveness of Physical Therapy Modalities in the Management of Carpal Tunnel Syndrome. *A Randomized Clinical Trial. Journal of Physical Therapy Science*, 33(7), 556–562.
- Hendrawan, T., Rahim, A. F., & Prasetya, A. M. (2024). *Penyuluhan Edukasi Fisioterapi Komunitas dalam Meningkatkan Pengetahuan tentang Carpal Tunnel Syndrome dan Terapi Latihannya pada Komunitas Pekerja di Kantor Kecamatan Sukun*. 2(3), 264–273.
- Maratis, J., Guspriadi, E., Salim, C. H., Laowo, E. S., & Sodik, S. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Kasus Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Kantoran. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 5(01), 1–7. <https://doi.org/10.36341/jif.v5i01.2303>
- Nurul, D., Naufal, A. F., & Wijayaningsih, A. (2021). *Physiotherapy Management for Carpal Tunnel Syndrome : a Case Study*. 579–587.
- Putri, C. K., Wahyuni, & Belinda, M. (2024). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Carpal Tunnel Syndrome Di Rsud Dr.Saiful Anwar Malang. *JIRK Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(9), 1921–1926.
- Qomariyah, Q., Filmasari, F., Rania, R., Adelin, S. P., Dianingtyas, A. S., Kinanti, D. K. A., Herawati, I., & Wahyuni, W. (2023). Efektivitas Transcutaneous (Tens), Ultrasound (Us) Dan Terapi Latihan Pada Kondisi Carpal Tunnel Syndrome (Cts): Study Kasus. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 4(3), 140–144. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v4i3.22021>
- Rika Widianita, D. (2023). Management Fisioterapi Dengan Terapi Latihan Untuk Penanganan Carpal Tunnel Syndrome Bilateral: Casereport. *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(I), 1–19.
- Rosella Komala Sari, D., Muchamad Dachlan, L., Laurenza Putri Rianto, S., & Lestari, D. pdf. (2024). Pengaruh Pemberian Ultrasound Therapy, Wrist Stretching dan Tendon Gliding Exercise pada Kondisi Carpal Tunnel Syndrome Dextra : Laporan Kasus. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 2(4), 27–35.
- Salawati, L. (2014). Capal Tunel Syndrome. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 1, 29–37.
- Wang, L., Wu, F., & Zhang, H. (2020). A systematic review of prevalence and risk factors of carpal tunnel syndrome among computer users. *BMC Public Health*.

TINJAUAN LITERATUR : REKOMENDASI, MEKANISME AKSI, RISIKO, DAN PENDEKATAN EXERCISE INOVATIF PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KRONIS

Adil Hidayat

Physiotherapy Care Center Clinic, Tangerang

adilhidayatfisioterapi@gmail.com

Abstrak

Gagal jantung adalah sindrom klinis yang kompleks yang dapat terjadi akibat berbagai gangguan struktural atau fungsional jantung, yang menyebabkan terganggunya fungsi ventrikel dalam hal pengisian atau pengeluaran darah. Kondisi ini merupakan tahap lanjut dari penyakit kardiovaskular. Gagal jantung dikaitkan dengan penurunan laju proliferasi otot jantung dan terjadinya apoptosis kardiomyosit (kematian sel). Proses patologis progresif apoptosis kardiomyosit ini terkait dengan penurunan pembaruan kardiomyosit seiring bertambahnya usia, yang mengakibatkan penumpukan produk limbah intraseluler. Akibatnya, hal ini semakin berkontribusi pada apoptosis kardiomyosit, yang menyebabkan peningkatan permintaan metabolik dan disfungsi jantung yang berkelanjutan. Seperti yang diketahui bahwa kondisi ini tidak dapat dipulihkan, dan saat ini belum ada intervensi medis yang diketahui dapat menyembuhkan gagal jantung. Namun, individu dengan gagal jantung kronis memiliki beberapa strategi dan opsi yang tersedia untuk mengelola kondisi mereka secara aktif. Melakukan aktivitas fisik dianggap sebagai salah satu pendekatan non-farmakologis yang paling efektif. Oleh karena itu, tinjauan ini menyajikan pemeriksaan yang luas dan mendalam tentang pedoman exercise yang direkomendasikan untuk individu dengan gagal jantung kronis. Tinjauan ini memberikan analisis komprehensif tentang efek exercise terhadap fungsi jantung, dengan penjelasan mengenai mekanisme dasarnya. Selain itu, tinjauan ini secara singkat membahas potensi risiko yang terkait dengan exercise pada individu dengan gagal jantung dan mengeksplorasi pendekatan exercise inovatif yang dapat meningkatkan kondisi bagi pasien gagal jantung.

Kata kunci: gagal jantung kronis, exercise, pendekatan exercise inovatif

Abstract

Heart failure (HF) is a complex clinical syndrome that can occur due to various structural or functional cardiac disorders, leading to impaired ventricular function in terms of blood filling or ejection. This condition represents the advanced stage of cardiovascular diseases. HF is associated with a decrease in the proliferation rate of cardiac muscle cells and the occurrence of cardiomyocyte apoptosis (cell death). The progressive pathological process of cardiomyocyte apoptosis is linked to the age-related decline in cardiomyocyte renewal, resulting in the accumulation of intracellular waste products. Consequently, this further contributes to cardiomyocyte apoptosis, leading to increased metabolic demand and continued cardiac dysfunction. As is known, this condition is irreversible, and currently, no medical interventions can cure HF. However, individuals with chronic heart failure have several strategies and options available to actively manage their condition. Engaging in physical activity is considered one of the most effective non-pharmacological approaches. Therefore, this review presents an extensive and thorough examination of the exercise guidelines recommended for individuals with chronic heart failure. It provides a comprehensive analysis of the effects of exercise on heart function, along with explanations of the underlying mechanisms. Additionally, the review briefly discusses the potential risks associated with exercise in individuals with heart failure and explores innovative exercise approaches that can improve the condition for HF patients.

Keywords: chronic heart failure, exercise, innovative exercise approach

PENDAHULUAN

Gagal jantung telah muncul sebagai epidemi global dalam beberapa dekade terakhir (Lesyuk et al., 2018). Epidemi ini menunjukkan peningkatan angka morbiditas dan mortalitas pada pria dan wanita lanjut usia di seluruh dunia (Sakata & Shimokawa, 2013). Di Amerika Serikat terdapat sekitar 6,2 juta kasus gagal jantung baru yang dilaporkan antara tahun 2013 dan 2016. Selain itu, pada tahun 2018, terdapat 3.994 warga Amerika yang sedang menunggu transplantasi jantung, dengan sekitar 55 di antaranya menunggu transplantasi jantung dan paru sekaligus (Benjamin et al., 2019).

Gagal jantung dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis utama: gagal jantung sistolik dan gagal jantung diastolik, serta gagal jantung sisi kiri atau sisi kanan (MOH, 2019). Kategori-kategori gagal jantung ini saling berhubungan, artinya gagal jantung sisi kiri dapat berkembang menjadi gagal jantung sisi kanan, dan sebaliknya (Wright & Thomas, 2018). Gagal jantung sering dianggap sebagai kondisi kronis tetapi juga dapat dikarakterisasi oleh gagal jantung kronis yang memburuk, gagal jantung onset baru, dan gagal jantung stadium lanjut (Roger, 2013). Dalam tinjauan ini, fokus akan lebih diarahkan pada gagal jantung diastolik daripada gagal jantung sistolik. Tingkat keparahan gagal jantung biasanya diklasifikasikan berdasarkan kemampuan fungsional pasien, mengikuti sistem klasifikasi *New York Heart Association* (NYHA), seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1.0 di bawah ini.

Tabel 1. Klasifikasi Gagal Jantung dari New York Heart Association

Tahapan	Interpretasi
Kelas I (Ringan)	Tidak ada batasan terhadap aktivitas fisik. Aktivitas fisik biasa tidak menyebabkan sesak napas berlebihan, jantung berdebar, nyeri dada, atau kelelahan
Kelas II (Ringan):	Terdapat sedikit keterbatasan dalam aktivitas fisik. Merasa nyaman saat istirahat, namun aktivitas fisik biasa menyebabkan sesak napas berlebihan, jantung berdebar, nyeri dada, atau kelelahan
Kelas III (Sedang)	Terdapat keterbatasan yang nyata dalam aktivitas fisik. Nyaman saat istirahat, namun aktivitas fisik yang kurang dari biasanya sudah menyebabkan sesak napas, jantung berdebar, nyeri dada, atau kelelahan yang berlebihan
Kelas IV (Berat)	Pasien tidak mampu melakukan aktivitas fisik apa pun tanpa mengalami ketidaknyamanan. Gejala dapat muncul bahkan saat istirahat

Pendekatan manajemen gagal jantung dapat menuntut secara fisik dan melelahkan. Pasien gagal jantung sering kali mengalami gangguan mental, termasuk depresi, kecemasan, permusuhan, fobia, ide paranoid, somatisasi, dan obsesi-kompulsi. Dibandingkan dengan penyakit kardiovaskular dan penyakit kronis lainnya, kualitas hidup atau *quality of life* (QoL) pasien gagal jantung secara signifikan lebih rendah. QoL cenderung menurun seiring dengan meningkatnya keparahan gagal jantung. Pasien sering kali menunjukkan batuk atau mengi yang persisten, sesak napas, pembengkakan pada anggota tubuh (edema), dan kelelahan. Dalam beberapa kasus, pasien dapat menunjukkan suara retak pada paru-paru saat auskultasi, peningkatan tekanan vena jugularis, dan peningkatan detak jantung (Wright & Thomas,

2018; Moradi et al., 2020; Thomson et al., 2020).

Selain itu, pasien gagal jantung umumnya memiliki kapasitas fungsional dan toleransi exercise yang terbatas. Hal ini menjadi perhatian karena mobilitas yang rendah dikaitkan dengan kualitas hidup yang terkait dengan kesehatan atau *health-related quality of life* (HRQoL) yang buruk, yang dapat memperburuk prognosis mereka (Taylor et al., 2019). Selain manajemen medis, rehabilitasi jantung berbasis exercise dan peexercise fisik dianggap sebagai pendekatan terbaik untuk meningkatkan HRQoL pada pasien gagal jantung. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa exercise dapat meningkatkan kapasitas fungsional dan exercise, memperbaiki aliran darah, mengurangi gejala, meningkatkan metabolisme, mengurangi kelelahan, dan meningkatkan kesejahteraan psikososial pada pasien HF (Taylor et al., 2019; Antunes-Correa et al., 2020; Shuvalova et al., 2020).

PEMBAHASAN

Rekomendasi Exercise untuk Pasien Gagal Jantung

Setelah gagal jantung, kapasitas kerja fungsional menurun, dan pasien dengan gagal jantung kronis sering bergantung pada pengasuh karena perawatan diri yang buruk (Thomson et al., 2020). Akumulasi patologi arteri koroner, yang berkontribusi pada gagal jantung, menyebabkan penurunan curah jantung (CO), volume sekuncup (SV), serta perbedaan darah arteri dan vena campuran. Konsumsi oksigen puncak (VO₂peak) dan kapasitas fungsional bergantung pada CO, SV, serta perbedaan darah arteri dan vena campuran. Seiring dengan menurunnya aliran darah dan pasokan oksigen, pasien juga mengalami gangguan otot rangka, yang menyebabkan sarkopenia, miopati otot rangka, penurunan kekuatan kontraksi otot, dan intoleransi exercise (Wright & Thomas, 2018; Antunes-Correa et al., 2020; Curcio et al., 2020).

Penelitian menunjukkan bahwa peexercise exercise tidak membalikkan remodeling jantung, tetapi meningkatkan fungsi arteri dan kapasitas exercise aerobik (Carvalho et al., 2009). Antunes-Correa et al. (2020) membandingkan efektivitas exercise aerobik dan peexercise otot inspirasi dalam meningkatkan kualitas hidup pasien. Mereka menemukan bahwa exercise aerobik secara langsung meningkatkan kekuatan otot rangka, VO₂peak, dan kapasitas fungsional, sementara peexercise otot inspirasi meningkatkan fungsi vaskular perifer dan memperkuat otot inspirasi. Peningkatan sirkulasi darah oleh otot rangka menyebabkan peningkatan fungsi endotel vaskular dan fungsi sistem saraf simpatik. Namun, peexercise otot inspirasi secara khusus bertujuan untuk memperkuat otot diafragma. Kedua jenis exercise ini berfokus pada peningkatan otot, tetapi peexercise exercise aerobik memberikan lebih banyak manfaat bagi pasien gagal jantung, meskipun manfaat dari peexercise otot inspirasi tidak boleh diabaikan (Antunes-Correa et al., 2020).

Menurut *American College of Sport Medicine* (ACSM) (2018), disarankan agar pasien gagal jantung melakukan exercise aerobik, exercise resistensi dan fleksibilitas. Rincian exercise tersebut terdapat pada Tabel 2.0 di bawah ini.

Tabel 2. Rekomendasi Exercise untuk Pasien Gagal Jantung

Komponen	Aerobik	Resistensi	Fleksibilitas
Frekuensi	Dilakukan 3 hingga 5 hari per minggu	Dilakukan 1 hingga 2 hari tidak berturut-turut per minggu	Dilakukan 2 hingga 3 hari per minggu, namun exercise setiap hari lebih efektif. Sebaiknya dilakukan setelah pemanasan atau saat pendinginan

Intensitas	Jika data denyut jantung tersedia dari uji exercise bertingkat, maka intensitas ditetapkan antara 60–80% cadangan denyut jantung (HRR). Jika tidak tersedia, gunakan skala persepsi usaha (RPE) 11–14.	Dimulai dari 40% dari 1 Repetisi Maksimal (1RM) untuk tubuh bagian atas dan 50% untuk tubuh bagian bawah. Tingkatkan secara bertahap hingga mencapai 70% dari 1RM selama beberapa minggu hingga bulan	Lakukan sampai titik merasa kencang atau sedikit tidak nyaman
Durasi (waktu)	Tingkatkan secara progresif hingga 30 menit per hari, kemudian sampai 60 menit per hari.	2 set dengan 10–15 repetisi yang difokuskan pada kelompok otot utama	Tahan selama 10 hingga 30 detik untuk peregangan statis, dengan 2 hingga 4 pengulangan untuk setiap gerakan
Jenis (tipe)	Berjalan di treadmill atau berjalan bebas, serta bersepeda statis	Gunakan alat beban yang dapat ditoleransi dengan baik oleh pasien gagal jantung	Exercise peregangan statis, dinamis, dan/atau Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)

Sebuah studi oleh Shuvalova et al. (2020) menunjukkan bahwa exercise aerobik dengan intensitas rendah hingga sedang yang dikombinasikan dengan exercise resistensi memberikan hasil signifikan dalam meningkatkan kapasitas aerobik, kekuatan otot, dan kualitas hidup pada pasien gagal jantung. Pasien dalam studi ini menunjukkan perbaikan selama 12 minggu program exercise, dengan sesi berdurasi 60 menit yang dilakukan tiga kali per minggu. Regimen exercise dimulai dengan exercise aerobik dan kemudian dikombinasikan dengan exercise resistensi pada minggu ketiga, dengan intensitas 30–60% dari satu repetisi maksimum (1RM), yang kemudian ditingkatkan secara bertahap sebesar 10% setiap minggu. Setiap exercise dilakukan dalam tiga set, masing-masing lima repetisi.

Sementara itu, Smart et al. (2012) melakukan studi yang menunjukkan bahwa exercise dengan intensitas tinggi atau exercise resistensi juga dapat direkomendasikan untuk pasien gagal jantung yang mampu mentoleransinya. Karena sebagian besar pasien gagal jantung juga mengalami obesitas, exercise intensitas tinggi dinilai efektif dalam meningkatkan pengeluaran energi, mendukung penurunan berat badan, dan dengan demikian mengurangi risiko komplikasi. Salah satu bentuk exercise yang dianjurkan adalah exercise interval intensitas tinggi (*High-Intensity Interval Training/HIIT*), yang terbukti lebih efektif dibandingkan exercise aerobik kontinu intensitas sedang. Exercise kontinu cenderung menyebabkan stres oksidatif, sedangkan HIIT menggabungkan fase exercise intensitas tinggi dan rendah, yang berdampak lebih positif terhadap kebugaran kardiovaskular (Smart et al., 2011). Dalam studi oleh Hornikx et al. (2020), pasien gagal jantung yang menjalani exercise resistensi disertai HIIT mengalami peningkatan VO_2 peak sebesar 25% hingga 29%.

Exercise aerobik secara luas diakui sebagai strategi pengobatan lini pertama untuk mengurangi gejala kardiovaskular, meningkatkan kualitas hidup, dan membantu mengelola tingkat keparahan gagal jantung (Rebelo et al., 2012). Namun, regimen exercise harus dimodifikasi secara individual agar manfaat yang diperoleh maksimal. HIIT dapat diterapkan pada pasien HF yang stabil dan dapat mentoleransinya.

Rentang intensitas optimal untuk exercise pada pasien gagal jantung biasanya mencakup 40–75% dari VO_2 peak, 70–80% dari kapasitas puncak, 50–85% dari denyut jantung maksimum (HRmax), 60% dari cadangan denyut jantung (HRR), atau skala persepsi usaha (*Rating of Perceived Exertion/RPE*) sebesar 12–14. Namun, penggunaan denyut jantung sebagai indikator intensitas dapat menjadi kurang akurat pada pasien gagal jantung yang menggunakan beta-blocker, sehingga metode berbasis VO_2 lebih disarankan (Dun et al., 2019).

Di sisi lain, exercise resistensi memiliki peran penting dalam meningkatkan kekuatan otot. Exercise ini memicu adaptasi positif pada sistem muskuloskeletal, menurunkan penanda pro-inflamasi sirkulasi, mengurangi sesak napas, meningkatkan kapasitas oksidatif, dan merangsang pembentukan kapiler otot (Sadek et al., 2019). Exercise resistensi juga diketahui dapat meningkatkan fungsi endotel vaskular (Selig et al., 2004). Dalam studi oleh Palevo et al. (2009), exercise kekuatan isotonik dilaporkan mampu meningkatkan fungsi ventrikel kiri, kekuatan otot, serta kapasitas fungsional pada pasien gagal jantung kelas II dan III. Mereka merekomendasikan protokol exercise sebanyak tiga sesi per minggu selama delapan minggu, menggunakan 60% dari 1RM, dengan kombinasi 12 jenis exercise menggunakan beban bebas.

Mekanisme Exercise dalam Meningkatkan Kondisi Pasien Gagal Jantung

Stres oksidatif merupakan salah satu penyebab utama berbagai penyakit kardiovaskular. Namun, exercise secara teratur terbukti secara signifikan dapat memperbaiki keadaan redoks tubuh melalui peningkatan kapasitas antioksidan, yang menjadi mekanisme penting dalam mendukung kesehatan sistem kardiovaskular. Selama kontraksi otot, aktivitas fisik menyebabkan peningkatan produksi spesies oksigen reaktif (*Reactive Oxygen Species/ROS*), terutama melalui jalur rantai transport elektron mitokondria (Powers et al., 2020). Meskipun ROS berpotensi merusak karena dapat memicu stres oksidatif seluler dan mengganggu struktur molekul biologis, produksi ROS dalam jumlah yang terkontrol saat exercise justru memiliki manfaat fisiologis penting. ROS membantu merangsang biogenesis mitokondria, mengaktifkan sinyal insulin, meningkatkan perkembangan otot dan sintesis protein, mengatur ekspresi gen, serta menguatkan sistem pertahanan antioksidan tubuh. Dalam jangka panjang, exercise berkontribusi pada peningkatan fungsi mitokondria, kapasitas antioksidan, dan keseimbangan oksidatif, yang pada akhirnya memperkuat fungsi jantung dan pembuluh darah (Taherkhani et al., 2020).

Selain itu, penyakit kronis seperti gangguan metabolik kardiovaskular sering kali disertai dengan peradangan kronis tingkat rendah, yang menjadi faktor pendorong utama penyakit tidak menular (PTM) serta proses penuaan yang dipercepat. Exercise aerobik yang dilakukan secara rutin terbukti mampu menghambat peradangan kronis dan memutus siklus patologis ini. Penelitian menunjukkan bahwa exercise aerobik dapat menurunkan kadar protein C-reaktif sensitif tinggi (hs-CRP), yaitu penanda inflamasi, hingga 40% pada pasien penyakit jantung koroner (Milani et al., 2004).

Exercise juga mendorong peningkatan sintesis interleukin-6 (IL-6) di otot rangka, sembari menghambat produksi molekul proinflamasi seperti tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) dan interleukin-1 (IL-1), sehingga menciptakan efek anti-inflamasi sistemik (Wang et al., 2022). Selain itu, exercise berperan dalam regulasi metabolisme lemak, khususnya dengan mengurangi lemak visceral, dan mengaktifkan sumbu hipotalamus-hipofisis-adrenal serta sistem saraf simpatik, yang secara kolektif meningkatkan produksi sitokin anti-inflamasi seperti kortisol (Marthur & Pedersen, 2008). Secara keseluruhan, exercise jangka panjang memberikan efek sistemik yang mendalam terhadap keseimbangan redoks dan status inflamasi, yang secara signifikan mendukung kesehatan jantung dan pembuluh darah.

Lebih jauh, exercise intensitas sedang memiliki kemampuan untuk mengurangi hipertrofi ventrikel patologis, yang sering terkait dengan kondisi gagal jantung. Hal ini berkontribusi pada peningkatan bentuk

dan fungsi jantung. Proses remodeling vaskular yang diinduksi oleh exercise mencakup pelebaran diameter arteri, peningkatan ketebalan dinding pembuluh darah, termasuk arteri koroner (Thijssen et al., 2012). Exercise juga meningkatkan kandungan kolagen dan elastin dalam plak aterosklerotik, yang dapat mengurangi risiko komplikasi serius akibat aterosklerosis (Shimada et al., 2011). Mekanisme ini diyakini menjadi dasar perlindungan organ vital oleh aktivitas fisik dan berkontribusi terhadap perlambatan proses penuaan (Seals et al., 2008).

Exercise juga memberikan dampak positif signifikan terhadap pembuluh darah, dengan merangsang pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis). Selain itu, terjadi pelebaran lumen arteri (arteriogenesis) pada pembuluh darah yang sudah ada, termasuk arteri koroner, yang menunjukkan kapasitas adaptif luar biasa dari sistem vaskular. Ekspresi faktor pertumbuhan endotel vaskular (VEGF) sebagai pengatur utama angiogenesis meningkat di otot rangka dan otot jantung sebagai respons terhadap exercise (Schuttler et al., 2019). Adaptasi vaskular ini memperkuat manfaat kardiovaskular dari exercise dan menekankan peran pentingnya dalam menjaga kesehatan pembuluh darah (Wang et al., 2022).

Limitasi dan Risiko Exercise pada Pasien Gagal Jantung Kronis

Meskipun exercise memberikan manfaat signifikan bagi pasien dengan gagal jantung kronis, perlu diperhatikan adanya kontraindikasi dan potensi risiko yang menyertainya. Gagal jantung sendiri diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, termasuk gagal jantung kronis stabil, gagal jantung kronis yang memburuk, gagal jantung onset baru, dan gagal jantung stadium lanjut (Roger, 2013; Selig et al., 2004).

Sebelum memulai program exercise, evaluasi medis menyeluruh sangat penting guna mengidentifikasi komorbiditas seperti hipertensi, iskemia, PPOK, disfungsi ginjal, aritmia, defisiensi besi, diabetes, atau kelainan katup jantung yang dapat memperburuk kondisi saat exercise (Palevo et al., 2009; Lewis et al., 2017). Defisiensi besi, misalnya, sering berkaitan dengan intoleransi exercise dan dispnea (Okonko et al., 2011). Oleh karena itu, mobilisasi awal sebaiknya dimulai dengan aktivitas ringan tanpa beban hingga pasien menunjukkan peningkatan VO_2 puncak >18 ml/kg/menit atau dapat menempuh >450 meter pada uji jalan enam menit (Chung & Schulze, 2011).

Exercise tidak dianjurkan bagi pasien dengan kondisi seperti riwayat infark miokard dalam 4 bulan terakhir, stenosis aorta sedang–berat, angina tidak stabil, hipertensi tidak terkontrol, atau aritmia ventrikular/atrial yang tidak stabil (Evans, 2011). Profesional olahraga harus menghentikan sesi exercise jika terjadi tekanan darah diastolik >110 mmHg, penurunan tekanan sistolik >10 mmHg, blok jantung derajat dua atau tiga, aritmia signifikan, intoleransi exercise, sesak napas, nyeri dada, atau indikasi iskemia pada elektrokardiogram (EKG) (Evans, 2011). Oleh karena itu, penting untuk dilakukan pengujian exercise maksimal, seperti *incremental shuttle walk test* (ISWT) dengan pemantauan EKG, untuk menetapkan baseline sebelum intervensi dimulai. Program exercise intensitas tinggi kurang cocok diterapkan dalam pengaturan rumah karena keterbatasan pengawasan dan risiko keselamatan (Selig et al., 2004). Pasien juga perlu menghindari manuver Valsalva selama exercise resistensi karena dapat memicu lonjakan tekanan darah (Palevo et al., 2009).

Dari aspek termoregulasi, studi Balmain et al. (2018) menunjukkan bahwa pasien gagal jantung mengalami gangguan mekanisme pengaturan suhu tubuh akibat hiperaktivitas sistem saraf simpatik dan humoral. Mereka cenderung mengalami respons vasodilatasi kulit yang menurun dan sensitivitas suhu yang terganggu, kemungkinan akibat disfungsi endotel dan penurunan respons terhadap nitric oxide. Meskipun fungsi kelenjar keringat tetap utuh, distribusi panas menjadi tidak merata, dengan suhu inti tubuh cenderung lebih tinggi dari perifer. Penggunaan beta-blocker turut memperburuk aliran darah kulit.

Oleh karena itu, exercise sebaiknya dilakukan di lingkungan dengan kontrol iklim. Namun, pasien dengan gagal jantung ringan (NYHA kelas I dan II) tetap dapat melakukan exercise intensitas tinggi atau aktivitas luar ruang secara selektif (Balmain et al., 2018).

Pendekatan Exercise Inovatif untuk Pasien Gagal Jantung Kronis

Beberapa bentuk exercise non-tradisional telah diidentifikasi sebagai intervensi yang bermanfaat bagi pasien dengan gagal jantung kronis. Salah satunya adalah yoga, yang terbukti mampu meningkatkan relaksasi, status psikologis, dan menurunkan tekanan darah. Studi oleh Pullen et al. (2010) menunjukkan bahwa yoga dapat menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis dan biomarker inflamasi. Exercise yoga dua kali seminggu berkontribusi pada peningkatan VO_2 puncak, kapasitas exercise, dan fleksibilitas. Yoga juga dapat mengatasi dispnea dengan meningkatkan kapasitas aerobik dan efisiensi ekstraksi oksigen, yang pada akhirnya memperkuat otot-otot inspirasi dan meningkatkan saturasi oksigen arteri.

Tai Chi juga menjadi alternatif exercise yang menjanjikan. Meskipun intensitasnya rendah, Tai Chi memberikan manfaat serupa dengan exercise aerobik intensitas rendah, termasuk peningkatan fungsi neuromuskular, kapasitas aerobik, koordinasi motorik halus, kekuatan otot anggota tubuh (terutama tungkai dan kekuatan genggam), serta sirkulasi darah. Selain itu, Tai Chi menurunkan skor depresi dan memiliki risiko kardiovaskular yang lebih rendah dibandingkan exercise aerobik, sehingga cocok bagi populasi lanjut usia atau penderita arthritis (Pullen et al., 2010).

Pilihan exercise lain adalah pilates, yang memberikan manfaat fungsional setara dengan exercise aerobik, namun dengan kompleksitas yang lebih tinggi. Pilates sangat cocok bagi pasien yang ingin meningkatkan fleksibilitas dan kesadaran gerak tubuh atau kinestetik (Guimarães et al., 2012). Selain itu, exercise air (*aquatic exercise*) juga sangat dianjurkan. Studi oleh Asa et al. (2012) menunjukkan bahwa exercise air dilakukan dalam suhu air 33–34°C, dengan intensitas rendah hingga sedang (40–75% cadangan denyut jantung maksimal/HRR), tiga kali seminggu selama delapan minggu, masing-masing sesi selama 45 menit. Exercise ini terbukti meningkatkan VO_2 puncak, fungsi jantung, vasodilatasi perifer, adaptasi saraf, kekuatan dan daya tahan otot, yang semuanya berkontribusi terhadap peningkatan prognosis dan angka kelangsungan hidup pada pasien gagal jantung kronis. Gerakan isokinetik dimasukkan selama sesi exercise air.

KESIMPULAN

Exercise memegang peran penting dalam meningkatkan kesejahteraan dan prognosis pasien dengan gagal jantung kronis. Program exercise yang dipersonalisasi, disesuaikan dengan status kesehatan awal, tingkat keparahan gagal jantung, dan kenyamanan individu, menjadi kunci dalam implementasi terapi yang efektif. Penting untuk memastikan bahwa program latihan tersebut menghasilkan efek antiinflamasi, karena dampak ini dapat memberikan manfaat klinis yang signifikan.

Exercise yang dilakukan secara rutin tidak hanya membantu mengurangi gejala kardiak, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan otot, kapasitas fungsional, dan kualitas hidup secara keseluruhan. Dalam konteks ini, peran fisiologis olahraga klinis sangat krusial, terutama dalam membantu pasien mempertahankan kepatuhan terhadap program latihan mereka. Dengan mendorong exercise yang berkelanjutan, tenaga kesehatan berkontribusi terhadap peningkatan angka harapan hidup dan hasil klinis yang lebih baik bagi pasien gagal jantung kronis. Teruslah memberikan dukungan dan motivasi selama perjalanan kebugaran mereka.

DAFTAR PUSTAKA

American College of Sport Medicine. (2018). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription

- (10th ed.). Wolters Kluwer.
- Asa, C., Maria, S., Katharina, S. S., & Bert, A. (2012). Aquatic exercise is effective in improving exercise performance in patients with heart failure and type 2 diabetes mellitus. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012(349209), 1–8.
- Balmain, B. N., Jay, O., Morris, N. R., Shiino, K., Stewart, G. M., Jayasinghe, R., Chan, J., & Sabapathy, S. (2018). Thermoeffector responses at a fixed rate of heat production in heart failure patients. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50(3), 417–426.
- Chung, C. J., & Schulze, P. C. (2011). Exercise in patients with heart failure. *The Physician and Sportsmedicine*, 39(4), 37–43.
- Curcio, F., Testa, G., Liguori, I., Papillo, M., Flocco, V., Panicara, V., et al. (2020). Sarcopenia and heart failure. *Nutrients*, 12(1), 1–15.
- da Costa Rebelo, R. M., Schreckenber, R., & Schluter, K.-D. (2012). Adverse cardiac remodelling in spontaneously hypertensive rats: Acceleration by high aerobic exercise intensity. *The Journal of Physiology*, 590, 5389–5400.
- Dun, Y., Smith, J. R., Liu, S., & Olson, T. P. (2019). High-intensity interval training in cardiac rehabilitation. *Clinics in Geriatric Medicine*, 35(4), 469–487.
- Evans, R. A. (2011). Developing the model of pulmonary rehabilitation for chronic heart failure. *Chronic Respiratory Disease*, 8(4), 259–269.
- Guimarães, G. V., Carvalho, V. O., Bocchi, E. A., & d’Avila, V. M. (2012). Pilates in heart failure patients: A randomized controlled pilot trial. *Cardiovascular Therapeutics*, 30(6), 351–356.
- Lewis, E. F., Claggett, B., McMurray, J. J. V., Packer, M., Lefkowitz, M. P., Rouleau, J. L., et al. (2017). Health-related quality of life outcomes in PARADIGM-HF. *Circulation: Heart Failure*, 10(8), e003430.
- Okonko, D. O., Mandal, A. K. J., Missouris, C. G., & Poole-Wilson, P. A. (2011). Disordered iron homeostasis in chronic heart failure: Prevalence, predictors, and relation to anemia, exercise capacity, and survival. *Journal of the American College of Cardiology*, 58(12), 1241–1251.
- Palevo, D. R., Keteyian, S. J., & Myers, J. (2009). Exercise training in heart failure: Considerations in the evaluation and prescription. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 51(6), 420–428.
- Pullen, P. R., Nagamia, S. H., Mehta, P. K., Thompson, W. R., Benardot, D., Hammoud, R., & Sperling, L. (2010). Effects of yoga on inflammation and exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Journal of Cardiac Failure*, 14(5), 407–413.
- Roger, V. L. (2013). Epidemiology of heart failure. *Circulation Research*, 113(6), 646–659.
- Selig, S. E., Levinger, I., Williams, A. D., Smart, N. A., Howden, E. J., Coombes, J. S., & Maiorana, A. J. (2004). Exercise & sports science Australia position statement on exercise training and chronic heart failure. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(3), 288–294.
- Hornikx, M., Buys, R., Cornelissen, V., Deroma, M., & Goetschalckx, K. (2020). Effectiveness of high intensity interval training supplemented with peripheral and inspiratory resistance training in chronic heart failure: A pilot study. *Acta Cardiologica*, 75(4), 339–347.
- Lesyuk, W., Kriza, C., & Kolominsky-Rabas, P. (2018). Cost-of-illness studies in heart failure: A systematic review 2004–2016. *BMC Cardiovascular Disorders*, 18(1), 1–11.
- Mathur, N., & Pedersen, B. K. (2008). Exercise as a mean to control low-grade systemic inflammation. *Mediators of Inflammation*, 2008, 1–6.
- Milani, R. V., Lavie, C. J., & Mehra, M. R. (2004). Reduction in C-reactive protein through cardiac rehabilitation and exercise training. *Journal of the American College of Cardiology*, 43(6), 1056–1061.
- Moradi, M., Daneshi, F., Behzadmehr, R., Rafiemanesh, H., Bouya, S. & Raeisi, M. (2020). Quality of life of chronic heart failure patients: A systematic review and meta-analysis. *Heart Failure Reviews*, 25(6), 993–1006.
- Okonko, D. O., Mandal, A. K. J., Missouris, C. G. & Poole-Wilson, P. A. (2011). Disordered iron homeostasis in chronic heart failure: Prevalence, predictors, and relation to anemia, exercise capacity, and survival. *Journal of the American College of Cardiology*, 58(12), 1241–1251.
- Palevo, G., Keteyian, S. J., Kang, M. & Caputo, J. L. (2009). Resistance exercise training improves

- heart function and physical fitness in stable patients with heart failure. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 29(5), 294–298.
- Powers, S. K., Deminice, R., Ozdemir, M., Yoshihara, T., Bomkamp, M. P. & Hyatt, H. (2020). Exercise-induced oxidative stress: Friend or foe? *Journal of Sport and Health Science*, 9, 415–425.
- Roger, V. L. (2013). Epidemiology of heart failure. *Circulation Research*, 113(6), 646–659.
- Sakata, Y. & Shimokawa, H. (2013). Epidemiology of heart failure in Asia. *Circulation Journal*, 77(9), 2209–2217.
- Seals, D. R., DeSouza, C. A., Donato, A. J. & Tanaka, H. (2008). Habitual exercise and arterial aging. *Journal of Applied Physiology*, 105(4), 1323–1332.
- Shimada, K., Mikami, Y., Murayama, T., Yokode, M., Fujita, M., Kita, T. & Kishimoto, C. (2011). Atherosclerotic plaques induced by marble-burying behavior are stabilized by exercise training in experimental atherosclerosis. *International Journal of Cardiology*, 151(3), 284–289.
- Shuvalova, N. V., Drandrov, G. L., Lezhenina, S. V., Karpunina, A. V., Akimova, V. P., Denisova, E. A. & Kupriyanova, L. Y. (2020). The effect of the combined aerobic and power training in the patients with chronic heart disease. *Russian Journal of Physical Education and Sport*, 15(1), 127–131.
- Smart, N. A., Haluska, B., Jeffriess, L. & Leung, D. (2012). Exercise training in heart failure with preserved systolic function: A randomized controlled trial of the effects on cardiac function and functional capacity. *Congestive Heart Failure*, 18(6), 295–301.
- Smart, N. A., Larsen, A. I., Le Maitre, J. P. & Ferraz, A. S. (2011). Effect of exercise training on interleukin-6, tumour necrosis factor alpha and functional capacity in heart failure. *Cardiology Research and Practice*, 1(1), 295–301.
- Taherkhani, S., Suzuki, K. & Castell, L. (2020). A short overview of changes in inflammatory cytokines and oxidative stress in response to physical activity and antioxidant supplementation. *Antioxidants*, 9(9), 886.
- Thijssen, D. H., Cable, N. T. & Green, D. J. (2012). Impact of exercise training on arterial wall thickness in humans. *Clinical Science*, 122(7), 311–322.
- Wang, B., Gan, L., Deng, Y., Zhu, S., Li, G., Nasser, M. I., Liu, N. & Zhu, P. (2022). Cardiovascular disease and exercise: From molecular mechanisms to clinical applications. *Journal of Clinical Medicine*, 11(24), 7511.
- Wright, P. & Thomas, M. (2018). Pathophysiology and management of heart failure. *The Pharmaceutical Journal*, 10(12), 1–13.

PERBANDINGAN CONSTRAINT INDUCED MOVEMENT THERAPY DENGAN BOBATH EXERCISE PADA EKSTREMITAS ATAS TERHADAP PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL INSAN PASCA STROKE

Nabila Salsabillah Warasti

Physiotherapy Care Center Clinic, Tangerang
nabilasalsabillah08@yahoo.co.id

Abstrak

Latar belakang: Stroke merupakan akibat salah satu disabilitas utama pada orang dewasa. Sekitar 80% dari insan pasca stroke memiliki gangguan motorik pada ekstremitas atas, dan 40% menderita disfungsi ekstremitas atas yang sangat memengaruhi kemampuan mereka dalam melakukan aktivitas sehari-hari, serta dalam partisipasi sosial. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan *constraint induced movement therapy* (CIMT) dengan *bobath exercise* terhadap peningkatan aktivitas fungsional insan pasca stroke. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuasiexperiment dengan design penelitian pre test dan post test group design. Pengukuran pada penelitian ini untuk aktivitas fungsional ekstremitas atas, yang diukur dengan menggunakan alat ukur *Wolf Motor Function Test* (WMFT). Insan Pasca Stroke terdiri dari 16 orang pasien di klinik Physiotherapy Care Center Tangerang. Kelompok perlakuan I terdiri dari 8 orang pasien dengan intervensi CIMT exercise dan kelompok perlakuan II terdiri dari 8 pasien dengan intervensi *bobath exercise*. **Hasil:** hasil pemeriksaan menggunakan WMFT sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada masing-masing kelompok maka dilanjutkan dengan uji statistik untuk melihat perbandingan pemberian intervensi dengan independent t-test pada kelompok perlakuan I menemukan bahwa terdapat peningkatan yang tidak signifikan dengan nilai $p\text{ value} = 0,1607$ atau $p\text{ value} > 0,05$, sedangkan pada kelompok perlakuan 2 juga terdapat peningkatan yang tidak signifikan dengan nilai $p\text{ value} = 0,1175$ atau $p\text{ value} > 0,05$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian CIMT dan *bobath exercise* dapat meningkatkan aktivitas fungsional yang tidak signifikan. **Kesimpulan:** Tidak ada perbandingan antara CIMT exercise dengan *bobath exercise* pada ekstremitas atas dalam meningkatkan aktivitas kemampuan fungsional insan pasca stroke.

Kata kunci: insan pasca stroke, CIMT, bobath exercise, aktivitas fungsional

Abstract

Background: Stroke is the result of one of the main disabilities in adults. Approximately 80% of people after stroke have motor disorders in the upper extremities, and 40% suffer from upper extremity dysfunction which greatly affects their ability to carry out daily activities and social participation, **Objective:** This study aims to determine the comparison of CIMT with bobath exercise on increasing human functional activity after stroke. **Method:** This research is a quasi-experiment research with a pre-test research design and post-test group design. The measurements in this study were for upper extremity functional activity, which was measured using the WMFT measuring instrument. Post-Stroke People consisted of 16 patients at the Physiotherapy Care Center Tangerang clinic. Treatment group I consisted of 8 patients with CIMT exercise intervention and treatment group II consisted of 8 patients with bobath exercise intervention. **Results:** The results of the examination using the WMFT before and after the intervention was given to each group were then followed by a statistical test to see the comparison of the intervention with the independent t-test in treatment group I. It was found that there was an insignificant increase in the value $p\text{ value} = 0.1607$ or $p\text{ value} > 0.05$, while in treatment group 2 there was also a non-significant increase with $p\text{ value} = 0.1175$ or $p\text{ value} > 0.05$. The results of this study indicate that administering CIMT and bobath exercise can increase functional activity which is not significant. **Conclusion:** There is no comparison between CIMT exercise and bobath exercise on the upper extremities in increasing human functional ability after stroke.

Keywords: *Individual with stroke, CIMT, bobath exercise, functional activities*

PENDAHULUAN

Indonesia dalam beberapa dasawarsa terakhir menunjukkan prevalensi pada penyakit tidak menular meningkat yang semakin meningkat. Pergeseran pola kehidupan semakin tidak terkendali seperti pola makan yang tidak teratur, kebiasaan merokok, minum minuman beralkohol, waktu kerja yang berlebihan, kurang berolahraga dan stres, perilaku seperti mengkonsumsi makanan siap saji yang mengandung kadar lemak jenuh tinggi, hal tersebut sudah menjadi kebiasaan lazim yang berpotensi menimbulkan berbagai potensi penyakit. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2018 menyebutkan penyakit tidak menular di Indonesia meningkat dibandingkan pada tahun 2013. Salah satu penyakit populer yang kejadiannya terus meningkat adalah serangan stroke dari angka 7% menjadi 10,9%.

Di seluruh dunia, 16,9 juta orang menderita penyakit stroke pertama setiap tahunnya, mengakibatkan sekitar 33 juta insan pasca stroke dan 5,9 juta kematian akibat stroke menjadikan stroke sebagai penyebab kematian terbanyak kedua dan salah satu penyebab utama disabilitas pada orang dewasa (Kwakkel et al., 2015). Sekitar 80% dari insan pasca stroke memiliki gangguan motorik pada ekstremitas atas, dan 40% menderita disfungsi ekstremitas atas (Langhorne, Coupar and Pollock, 2009) yang sangat memengaruhi kemampuan mereka dalam melakukan aktivitas sehari-hari, serta dalam partisipasi sosial. Setelah keluar dari rumah sakit, insan pasca stroke kembali ke masyarakat dan banyak yang tidak memiliki akses terhadap fisioterapi. Sekitar 65% pasien yang pernah mengalami stroke tidak dapat menggunakan ekstremitas atas yang mengalami hemiparetic (Greenwood and Ward, 2006). Pada sebuah penelitian menunjukkan bahwa tingkat keparahan paresis ekstremitas atas merupakan penentu independen terhadap hasil aktivitas dasar kehidupan sehari-hari pada insan pasca stroke (Veerbeek et al., 2011). Sejumlah intervensi telah terbukti efektif dalam meningkatkan fungsi ekstremitas atas pasca stroke. Namun, hanya ada sedikit bukti mengenai efektivitas intervensi ini bagi mereka yang mengalami defisit yang cukup parah.

Constraint Induced Movement Therapy (CIMT) telah dikembangkan sebagai terapi latihan rehabilitasi untuk meningkatkan fungsi ekstremitas atas pada insan pasca stroke (Etoom et al., 2016). Terapi ini merupakan pendekatan perilaku berdasarkan prinsip "*learned non-use*", yang pertama kali dijelaskan oleh Taub (Taub et al., 2006). *Learned non-use* adalah istilah klinis yang mengacu pada defisit motorik setelah kerusakan sistem saraf yang disebabkan oleh penekanan penggunaan anggota tubuh, yang diperkuat seiring waktu oleh kualitas gerakan yang buruk (Darling et al., 2021). CIMT dilakukan dengan cara membatasi ekstremitas atas yang tidak terpengaruh untuk meningkatkan fungsi ekstremitas atas yang mengalami kelemahan (Souza et al., 2015).

Selain itu, metode lain yang terus berkembang adalah program terapi berdasarkan konsep *bobath* dan telah terbukti meningkatkan fungsi ekstremitas atas pada insan pasca stroke (Pumprasart, Pramodhyakul and Piriyaarasarth, 2019). Konsep *bobath* telah mengalami evolusi dan kerangka klinis dengan menggabungkan integrasi kontrol postural dan kualitas kinerja tugas, gerakan selektif, dan peran informasi sensorik untuk meningkatkan pola gerakan normal. Kegiatan terapeutik melibatkan fasilitasi gerakan bersama dengan partisipasi aktif pasien dalam praktik untuk meningkatkan pembelajaran motorik (Vaughan-Graham and Cott, 2016).

Pada penelitian ini kami bertujuan untuk melakukan evaluasi efek dari kedua metode latihan tersebut yaitu untuk melihat perbandingan CIMT dengan *bobath exercise* pada ekstremitas atas terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada insan pasca stroke. Penelitian kami berupaya untuk memberikan bukti praktik klinis pada rehabilitasi stroke.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi experiment dengan design penelitian pre test dan post test group design. Pengukuran pada penelitian ini untuk aktivitas fungsional ekstremitas atas, yang diukur dengan menggunakan alat ukur Wolf Motor Function Test (WMFT). Penelitian ini dilakukan di Klinik Physiotherapy Care Center Tangerang yang berlangsung selama 4 minggu. Jumlah keseluruhan pasien yang diperoleh pada penelitian ini yaitu 16 orang. Kemudian dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan dan masing masing kelompok terdiri atas 8 orang. Kelompok perlakuan 1 adalah kelompok yang diintervensi dengan CIMT, sedangkan kelompok perlakuan 2 adalah kelompok yang diintervensi dengan bobath exercise pada ekstremitas atas. Sampel penelitian ini merupakan insan pasca stroke yang sedang menjalani rawat jalan di klinik Physiotherapy Care Center Tangerang diambil dengan cara purposive sampling sesuai dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditetapkan.

Kriteria inklusi pasien yang termasuk dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (a) Pasien pasca stroke serangan pertama fase pemulihan; (b) Usia 45-60 tahun; (c) Hasil pemeriksaan secara klinis <18 berdasarkan NIHSS; (d) Hasil pemeriksaan kognitif >16 pada MMSE; (e) Pengukuran Ashworth derajat 1-2; (f) Adanya gangguan pada ekstremitas superior baik kanan maupun kiri; (g) Dapat memahami dan menyetujui untuk menyelesaikan penelitian. Adapun kriteria eksklusi pasien apabila mereka memiliki salah satu dari kondisi berikut ini: (a) Memiliki gangguan neurologi lainnya, seperti parkinson berdasarkan diagnosa dokter dan fisioterapi; (b) Hasil pemeriksaan kognitif <16 pada MMSE; (c) Tidak bersedia mengikuti penelitian ini dan mengikuti penelitian lain.

Hasil pemeriksaan ini di tampilkan dalam bentuk rerata dan SEM. Uji normalitas menggunakan *shapiro wilk test* apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan uji *independent t-test*, jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *mann-whitney*. Program komputerisasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Graphpad Prism Version 10*.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan pada Insan pasca stroke dengan pemberian intervensi pada masing-masing kelompok dengan pemberian intervensi berupa CIMT dan *bobath exercise* didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Uji Normalitas Data

Kelompok	Shapiro Wilk Test		Keterangan
	Pre-Test	Post-Test	
Perlakuan I CIMT	0,8515	0,5431	berdistribusi normal
Perlakuan 2 <i>Bobath Exercise</i>	0,8379	0,5490	berdistribusi normal

Berdasarkan uji normalitas data menggunakan *shapiro wilk test* dalam penelitian ini menemukan bahwa semua data pada masing-masing kelompok berdistribusi normal dengan nilai $p > 0,05$. Maka bisa dilanjutkan ke uji hipotesis selanjutnya.

Tabel 2. Uji Perbandingan CIMT dan Bobath Exercise Sebelum dan Sesudah Perlakuan

<i>Independent T-Test</i>			
Kelompok	Pre-Test (Mean±SEM)	Post-Test (Mean±SEM)	p value
Perlakuan I CIMT	54,12±2,17	58,62±2,12	0,1607
Perlakuan 2 <i>Bobath Exercise</i>	55,25±1,86	59,05±1,73	0,1175

Berdasarkan hasil pemeriksaan menggunakan alat ukur WMFT pada kelompok perlakuan I yang diberi CIMT didapatkan hasil rerata dan SEM pada waktu pemeriksaan sebelum (PreTest) = 54,12±2,17 jika dibandingkan dengan waktu pemeriksaan sesudah (PostTest) = 58,62±2,12, hal ini menunjukkan adanya peningkatan aktivitas fungsional. Sedangkan pada kelompok perlakuan 2 yang diberi *bobath exercise* didapatkan hasil rerata dan SEM pada waktu pemeriksaan sebelum (PreTest) = 55,25±1,86 jika dibandingkan dengan waktu pemeriksaan sesudah (PostTest) = 59,05±1,73, hasil pemeriksaan tersebut menemukan adanya peningkatan aktivitas fungsional setelah diberikan *bobath exercise*.

Berdasarkan hasil pemeriksaan menggunakan WMFT sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada masing-masing kelompok maka dilanjutkan dengan uji statistik untuk melihat perbandingan pemberian intervensi dengan independent t-test pada kelompok perlakuan I menemukan bahwa terdapat peningkatan yang tidak signifikan dengan nilai *p value* = 0,1607 atau *p value* > 0,05, sedangkan pada kelompok perlakuan 2 juga terdapat peningkatan yang tidak signifikan dengan nilai *p value* = 0,1175 atau *p value* > 0,05. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian CIMT dan *bobath exercise* dapat meningkatkan aktivitas fungsional yang tidak signifikan.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel diperoleh berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan yaitu berjumlah 16 orang yang di bagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok CIMT dan *bobath exercise* dengan masing masing sampel berjumlah 8 orang sampel, berdasarkan dari nilai yang diukur dengan alat ukur WMFT. Pada kedua kelompok sampel ini diberikan intervensi yang berbeda dimana pada kelompok perlakuan I diberikan CIMT, sedangkan pada kelompok perlakuan II diberikan *bobath exercise*. Hasil penelitian ini ada perbedaan yang tidak signifikan antara CIMT dengan *bobath exercise* pada aktifitas fungsional pada insan pasca stroke.

Hasil pemeriksaan aktifitas fisik pada insan stroke menggunakan WMFT dilakukan untuk melihat peningkatan aktifitas fungsional pada insan pasca stroke. Dalam penelitian ini pemeriksaan aktifitas fungsional insan pasca stroke dilakukan sebelum dan sesudah intervensi dan berdasarkan hasil penelitian didapatkan pengaruh aktifitas fisik insan pasca stroke sebelum dan sesudah intervensi yang tidak signifikan dengan nilai *p value* = 0,1607 atau *p value* > 0,05. Selanjutnya pemeriksaan juga dilakukan dengan intervensi dengan menggunakan alat ukur sebelum dan sesudah intervensi dapatkan hasil yang tidak signifikan dengan nilai *p value* = 0,1175 atau *p value* > 0,05.

Berdasarkan hasil pemeriksaan ini dengan menggunakan WMFT menemukan bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara CIMT dengan *bobath exercise*. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa menurunnya aktifitas fungsional dapat menyebabkan insan pasca stroke mengalami gangguan atau dekondisi otot. Hasil pemeriksaan aktifitas fungsional insan pasca stroke dapat digunakan dalam

mencegahnya gejala yang mempengaruhi kemampuan secara fungsional. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa aktifitas fungsional insan pasca stroke dapat mengakibatkan berkurangnya aktivitas fungsional sehingga menyebabkan dekondisi fisik, yang pada akhirnya akan berkembang pada kondisi menurunnya fungsional. Pemeriksaan aktifitas fungsional perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya menurunnya fungsional secara drastis dan membantu memperbaiki fungsional dan juga kualitas hidup. Fungsi kualitas hidup pada kondisi insan pasca stroke dapat ditingkatkan dengan latihan aktifitas fungsional (Pumprasart, Pramodhyakul and Piriyaarasarth, 2019).

Dalam penelitian ini menurunnya aktifitas fungsional pada insan pasca stroke dapat menyebabkan penurunan aktifitas sehari-hari dilihat berdasarkan hasil pemeriksaan dengan WMFT yang mengalami peningkatan baik sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan aktifitas fungsional insan pasca stroke secara tidak signifikan terkait dengan keterbatasan aktifitas sehari-hari pada individu dengan stroke. Mekanisme aktivitas fisik dapat membantu mengurangi menurunnya fungsional insan pasca stroke. Aktivitas fisik yang dapat membantu meningkatkan aliran darah otak dan mengaktifkan sistem saraf simpatis, sedangkan pada tingkat molekuler dapat memodulasi fungsi neurotransmitter yang berperan dalam meningkatkan aktivitas fungsional insan pasca stroke (Souza et al., 2015).

Dalam penelitian ini pemeriksaan penurunan aktivitas insan pasca stroke sebelum dan sesudah intervensi mengalami perubahan. Hal ini menunjukkan bahwa meningkatnya aktifitas fungsional insan pasca stroke yang tinggi berpengaruh secara tidak signifikan terhadap fungsi motorik yang dilihat berdasarkan hasil pemeriksaan WMFT. Aktivitas fungsional pada insan pasca stroke dapat diperparah dengan aktivitas yang kurang sehingga mengakibatkan peningkatan dekondisi fase sub akut yang menyebabkan penurunan gerakan. Hal ini menunjukkan bahwa menurunnya aktivitas fungsional insan pasca stroke merupakan indikator yang perlu untuk diketahui dalam manajemen insan pasca stroke.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan terhadap perbaikan aktivitas fungsional kendati hasil secara statistic tidak signifikan. Kelemahan dari penelitian adalah minimnya jumlah subjek penelitian sehingga penting untuk meningkatkan jumlahnya untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, partisipasi subjek pada program terapi lain juga merupakan salah satu faktor yang turut serta mempengaruhi hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Darling, W.G. *et al.* (2021) 'Greater Reduction in Contralateral Hand Use After Frontoparietal Than Frontal Motor Cortex Lesions in Macaca mulatta', *Frontiers in Systems Neuroscience*, 15(March), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.3389/fnsys.2021.592235>.
- Etoom, M. *et al.* (2016) 'Constraint-induced movement therapy as a rehabilitation intervention for upper extremity in stroke patients: Systematic review and meta-analysis', *International Journal of Rehabilitation Research*, 39(3), pp. 197–210. Available at: <https://doi.org/10.1097/MRR.000000000000169>.
- Greenwood, R. and Ward, N. (2006) 'Rehabilitation After Stroke', *Neurology and Clinical Neuroscience: Text with CD-ROM*, pp. 645–660. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-03354-1.50052-3>.
- Kwakkel, Gert *et al.* (2015) 'The Dutch Brain Foundation (Hersenstichting Nederland), The Lancet Neurol', *Lancet Neurology*, 14(2), pp. 224–234. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70160-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70160-7).Constraint-Induced.
- Langhorne, P., Coupar, F. and Pollock, A. (2009) 'Motor recovery after stroke: a systematic review', *The*

- Lancet Neurology*, 8(8), pp. 741–754. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70150-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70150-4).
- Pumprasart, T., Pramodhyakul, N. and Piriyaprasarth, P. (2019) ‘The effect of the Bobath therapy programme on upper limb and hand function in chronic stroke individuals with moderate to severe deficits’, *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 26(10), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.12968/ijtr.2018.0124>.
- Souza, W.C. *et al.* (2015) ‘Similar effects of two modified constraint-induced therapy protocols on motor impairment, motor function and quality of life in patients with chronic stroke’, *Neurology International*, 7(1), pp. 2–7. Available at: <https://doi.org/10.4081/ni.2015.5430>.
- Taub, E. *et al.* (2006) ‘Taub_2006_Learned non use’, *Europa medicophysica*, 42(3), pp. 241–255. Available at: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=med5&NEWS=N&AN=17039223>.
- Vaughan-Graham, J. and Cott, C. (2016) ‘Defining a Bobath clinical framework–A modified e-Delphi study’, *Physiotherapy Theory and Practice*, 32(8), pp. 612–627. Available at: <https://doi.org/10.1080/09593985.2016.1228722>.
- Veerbeek, J.M. *et al.* (2011) ‘Early prediction of outcome of activities of daily living after stroke: A systematic review’, *Stroke*, 42(5), pp. 1482–1488. Available at: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.604090>.