

**PENGARUH TERAPI MANUAL MASASE DENGAN *KINESIOTAPING*
TERHADAP PENURUNAN BENGGAK, NYERI, DAN PENINGKATAN
FUNGSI GERAK PADA CEDERA PERGELANGAN KAKI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI



Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar
Sarjana Olahraga
Program Studi Ilmu Keolahragaan

Oleh:
REKA ATMADA RANTI
NIM 20603141008

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2024**

PENGARUH TERAPI MANUAL MASASE DENGAN *KINESIOTAPING* TERHADAP PENURUNAN BENGGAK, NYERI, DAN PENINGKATAN FUNGSI GERAK PADA CEDERA PERGELANGAN KAKI

Reka Atmada Ranti
NIM 20603141008

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menguji pengaruh terapi manual masase dengan *kinesiotaping* (KT) terhadap penurunan bengkak, (2) menguji pengaruh terapi manual masase dengan *kinesiotaping* (KT) terhadap penurunan nyeri, (3) menguji pengaruh terapi manual masase dengan *kinesiotaping* (KT) terhadap peningkatan fungsi gerak pada kasus cedera pergelangan kaki pasien Bengkel Terapi Masase *Cedera Olahraga Mafaza*.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *pre-experimental* dengan rancangan *one group pretest posttest design*. Populasi dalam penelitian sebanyak 46 orang, pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* sehingga didapatkan sampel sebanyak 16 orang. Sampel yang terpilih akan diberikan perlakuan terapi manual masase dengan *kinesiotaping*, perlakuan diberikan selama 20 menit. Pembengkakkan lingkaran pada pergelangan kaki diukur menggunakan pita meter, tingkat nyeri diukur menggunakan *visual analogue scale* (VAS), sedangkan peningkatan fungsi gerak diukur menggunakan *foot and ankle disability index* (FADI), baik sebelum (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Analisis data menggunakan uji beda, uji parametrik *paired-t test* yang bertujuan untuk mengetahui selisih data sebelum dan sesudah perlakuan pada subjek penelitian. Hasil analisis data yang dilakukan dengan *paired t-test* didapatkan nilai signifikansi di bawah 0.05.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan terapi manual masase dengan *kinesiotaping* berpengaruh pada penurunan bengkak, penurunan nyeri, dan peningkatan gerak sendi pada cedera pergelangan kaki, dengan nilai sig. <0.001 pada penurunan bengkak, nilai sig.<0.001 pada penurunan nyeri, dan nilai sig.<0.001 pada peningkatan fungsi gerak sendi pada cedera pergelangan kaki. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terapi manual masase dengan *kinesiotaping* secara statistik berpengaruh pada penurunan nyeri, dan peningkatan fungsi gerak pada pasien yang mengalami cedera pergelangan kaki.

Kata kunci: Cedera Pergelangan Kaki, *Kinesiotaping*, Terapi Manual Masase

ABSTRACT

EFFECT OF MASSAGE MANUAL THERAPY AND KINESIOTAPING TOWARDS THE REDUCTION OF SWELLING, PAIN, AND IMPROVEMENT OF MOTOR FUNCTION IN ANKLE INJURY

This study seeks to examine the impact of manual massage therapy combined with kinesiotaping (KT) on three specific outcomes: (1) reduction of swelling, (2) alleviation of pain, and (3) improvement of motor function in patients with ankle injuries at Mafaza Sports Injury Massage Therapy Workshop.

This research employed a pre-experimental research approach, specifically a one group pretest posttest design. The study included a population of 46 individuals, and purposive sampling was employed to generate a sample size of 16 individuals. The chosen samples would receive manual massage therapy using kinesiotaping, with a treatment duration of 20 minutes. Ankle circumference was assessed by measuring the swelling using a tape measure. Pain intensity was evaluated by using a visual analogue scale (VAS), while improvement in motor function was assessed by using the foot and ankle disability index (FADI). These measurements were taken both before (pretest) and after therapy (posttest). The data analysis employed a parametric paired-t test, specifically a difference test, to ascertain the disparity in data between the pre- and post-treatment stages among the research participants. The data analysis used a paired t-test revealed a significance value less than 0.05.

The findings of this research indicate that manual massage therapy treatment combined with kinesiotaping has a significant impact on diminishing swelling, alleviating pain, and enhancing joint mobility in ankle injuries. The statistical analysis reveals a p-value of less than 0.001 for reducing swelling, less than 0.001 for reducing pain, and less than 0.001 for improving joint function in ankle injuries. The findings indicate that the combination of manual massage therapy and kinesiotaping has a statistically significant effect towards pain reduction and motor function improvement in individuals with ankle injuries.

Keywords: Ankle Injury, Kinesiotaping, Manual Massage Therapy

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reka Atmada Ranti
Nim : 20603141008
Prodi : Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan
Judul TAS : Pengaruh Terapi Manual Masase Dengan *Kinesiotaping*
Terhadap Penurunan Bengkak, Nyeri, dan Peningkatan
Fungsi Gerak pada Cedera Pergelangan Kaki

menyatakan bahwa tugas akhir skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 28 Maret 2024

Yang menyatakan,



Reka Atmada Ranti

NIM 20603141008

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH TERAPI MANUAL MASASE DENGAN KINESIOTAPING
TERHADAP PENURUNAN BENGKAK, NYERI, DAN PENINGKATAN
FUNGSI GERAK PADA CEDERA PERGELANGAN KAKI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**REKA ATMADA RANTI
NIM 20603141008**

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 28 Maret 2024

Koordinator Program Studi



Dr. Sigit Nugroho, M. Or.
NIP 198009242006041001

Dosen Pembimbing



Dr. Rina Yuniana, S.Or., M.Or.
NIP 198506172019032011

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH TERAPI MANUAL MASASE DENGAN *KINESIOTAPING*
TERHADAP PENURUNAN BENGKAK, NYERI, DAN PENINGKATAN
FUNGSI GERAK PADA CEDERA PERGELANGAN KAKI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

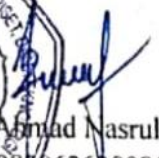
**Reka Atmada Ranti
NIM 20603141008**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 25 April 2024

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Rina Yuniana, S.Or., M.Or. Ketua Penguji		29-04-2024
Dr. Martono, M.Or. Sekertaris		30-04-2024
Dr. Sumarjo, M.Kes. Penguji Utama		20-04-2024

Yogyakarta, ..30 April 2024.....
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,




Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or
NIP. 198506262008121002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah Subhanallahu wa ta'ala atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat memulai hingga menyelesaikan penelitian Tugas Akhir Skripsi dengan baik tanpa halangan yang berarti. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan yang telah melimpahkan nikmat rahmat, hidayah, dan taufiq-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan karya ilmiah ini dengan banyak kemudahan dan kelancaran sejak awal hingga akhir pengerjaan penelitian.
2. Kepada Ibu Sutarni dan Bapak Hartoko, orang tua yang sangat hebat, tangguh, dan penuh kasih sayang. Terimakasih telah menjadi sosok yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis setiap saat hingga saat ini.
3. Panji Sastra Abadi, kakak yang selalu mendorong penulis, memberi dukungan dan semangat khususnya dalam penyelesaian tugas akhir skripsi.
4. Seluruh kerabat dan keluarga besar penulis yang selalu memberi doa dan semangat kepada penulis tiada henti dari awal hingga akhir pengerjaan tugas akhir skripsi.
5. Day, Ica, Zulfikar, Dani, Ratih, Kartika, dan Sundari sahabat-sahabat baik yang memberikan bantuan, motivasi, dan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir skripsi.
6. Kepada teman-teman di Bengkel Terapi Masase Cedera Olahraga Mafaza, Evi Nur Khasanah, Arroyyan Aditya, Tri Ajeng dan rekan-rekan kerja lain yang tidak dapat saya sebut satu persatu.
7. Seluruh dosen-dosen yang telah memberi banyak pembelajaran selama penulis menempuh pendidikan.
8. Seluruh keluarga besar Tangguh 20' dan IKOR 2020 yang telah kebersamai penulis sejak awal duduk di bangku perkuliahan.

Terimakasih atas segala bentuk dukungan dan banyak hal-hal baik,
jazakumullah khairan khatsiran wa barakallahu fiikum.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirabbil 'alamin Puji syukur selalu kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Allah Subhanahu wa Ta'ala, yang sudah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengaruh Terapi Manual Masase Dengan *Kinesiotaping* Terhadap Penurunan Bengkak, Nyeri, dan Peningkatan Fungsi Gerak pada Cedera Pergelangan Kaki” dengan baik tanpa adanya kendala yang berarti. terselesaikannya tugas akhir skripsi ini tidak lepas dari bantuan, arahan dan bimbingan dari ibu Dr. Rina Yuniana, S.Or., M.Or., selaku dosen pembimbing tugas akhir skripsi yang selalu sabar membimbing dan memberikan semangat, dukungan serta arahan dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi dan seluruh pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., AIFO., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan (FIKK) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) yang sudah membantu memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
3. Bapak Dr. Sigit Nugroho, M.Or. selaku Ketua Departemen Ilmu Keolahragaan dan Koordinator Program Studi Ilmu Keolahragaan, yang telah memberikan ijin penelitian.
4. Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S. selaku validator teknik penelitian yang telah banyak membantu memvalidasi serta selalu memberi saran dan arahan kepada penulis terkait standar prosedur pelaksanaan yang penulis gunakan dalam penelitian.
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Terimakasih atas bantuan dan dukungan serta ilmu yang telah diberikan pada penulis, semoga semua pihak yang terlibat mendapat balasan kebaikan Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Tuhan Yang Maha Esa.

Yogyakarta, Maret 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Reka Atmada Ranti', written in a cursive style.

Reka Atmada Ranti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACK</i>	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teori	10
1. Anatomi dan Fisiologi Pergelangan Kaki	10
2. Cedera Pergelangan Kaki	27
3. Patofisiologi Cedera Pergelangan Kaki.....	28
4. Terapi Manual Masase	33
5. <i>Kinesiotaping</i>	38
B. Penelitian Yang Relevan.....	41
C. Kerangka Berfikir	43
D. Hipotesis	45
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Desain Penelitian	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	46
C. Populasi dan Sampel Penelitian	47
D. Definisi Operasional Variabel.....	48
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	50
F. Teknik Analisis Data.....	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	56
A. Hasil penelitian	56
1. Deskripsi Lokasi dan Subjek Penelitian.....	56
2. Analisis Deskriptif Statistika Data Penelitian	58
3. Hasil Uji Normalitas.....	60
4. Hasil Uji Hipotesis	61
B. Pembahasan penelitian.....	62
C. Keterbatasan penelitian	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
A. Kesimpulan	66
B. Implikasi	66
C. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sendi Penyusun Pergelangan Kaki	11
Gambar 2. Ligamen Penyusun Pergelangan Kaki	15
Gambar 3. Tulang Tibia dan Fibula	16
Gambar 4. Tulang Penyusun Sendi Pergelangan Kaki	18
Gambar 5. Otot yang Bekerja pada Sendi Pergelangan Kaki	24
Gambar 6. Sistem Saraf Sendi Pergelangan Kaki	25
Gambar 7. Mekanisme Kerja Sistem Limfatik Terhadap Inflamasi.	26
Gambar 8. Aliran Limfatik Tubuh Ekstermitas Bawah.	27
Gambar 9. Mekanisme Inflamasi.	32
Gambar 10. Efek <i>Kinesiotaping</i> Terhadap Jaringan.	40
Gambar 11. Efek Pemasangan <i>Kinesiotaping</i> Terhadap <i>Gate Control Theory</i>	40
Gambar 12. Jenis Potongan <i>Kinesiotaping</i>	41
Gambar 13. Kerangka Berfikir	45
Gambar 14. CY Titik Pengukuran Bengkak pada Pergelangan Kaki	52
Gambar 15. Tampilan <i>Visual Analogue Scale</i> (VAS) dalam Aplikasi	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Otot Penyusun Sendi Pergelangan Kaki	22
Tabel 2. Rincian Sampel Penelitian	56
Tabel 3. Hasil Analisis Statistik Data Penelitian	58
Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Penelitian.....	60
Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Data Penelitian	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	74
Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi.....	75
Lampiran 3. Surat Pernyataan Subjek (<i>Informed Consent</i>)	76
Lampiran 4. Prosedur Pelaksanaan Terapi Manual Masase dengan <i>Kinesiotaping</i>	77
Lampiran 5. Instrumen <i>Foot Ankle Disability</i> (FADI)	83
Lampiran 6. Data Hasil Penelitian	84
Lampiran 7. Data Deskriptif Statistik	87
Lampiran 8. Data Uji Normalitas.....	88
Lampiran 9. Hasil Data Uji Paire T-Test	89
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cedera atau trauma merupakan suatu kelainan pada tubuh yang dapat menyebabkan gangguan fungsi pada anggota gerak yang mengalami cedera. Cedera tidak hanya dapat dialami oleh atlet, namun juga kerap dialami oleh setiap individu. Cedera dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor penyebab, baik disebabkan oleh benturan dari luar (*mechanical injury*), dapat juga disebabkan karena penggunaan atau pembebanan sendi yang terlalu berlebihan (*overuse injury*). Cedera dapat menyebabkan gangguan pada *musculoskeletal* yang dapat menyebabkan gangguan metabolik, penuaan (*degenerative*), gangguan autoimun, infeksi maupun gangguan *idopatik* (yang tidak diketahui penyebabnya) (Arovah, 2021: 1).

Sistem *musculoskeletal* meliputi jaringan otot, tendon, ligamen, tulang, dan jaringan yang memberikan stabilitas pada tubuh dan memungkinkan terjadinya pergerakan. Bahr (2003) dalam Sudadik (2020: 107 - 108) menyatakan ada beberapa macam cedera yang mungkin terjadi, seperti cedera memar, cedera ligamentum, cedera otot dan tendo, pendarahan pada luka terbuka, dislokasi, pingsan dan fasia. Cedera dapat menyebabkan timbulnya beberapa gejala yang mengganggu seperti nyeri dan penurunan fungsi gerak. Perbaikan luka akibat cedera dibagi menjadi beberapa fase, yaitu fase *destruksi* degenerasi, fase inflamasi atau peradangan, fase regenerasi atau perbaikan jaringan, dan fase *remodelling* (Malanga, Yan & Stark, 2015: 57).

Secara garis besar cedera terbagi menjadi dua, yaitu cedera akut atau cedera yang terjadi secara tiba-tiba dan cedera kronis. Saat tubuh mengalami cedera tubuh akan memberikan respon pada tubuh beberapa waktu setelah mengalami cedera, hal tersebut disebabkan karena adanya kerusakan pada *sarkolema* yang kemudian diikuti dengan peristiwa *influks* kalsium ke dalam *sarkolema* yang menyebabkan enzim *protease* dan *hidrolase* teraktivasi sehingga terjadi kerusakan otot (Rustiasari, 2017: 44). Pada umumnya gejala inflamasi akan diikuti dengan timbulnya *dolor* (nyeri), *kalor* (panas), *tumor* (bengkak), *rubor* (kemerahan), *funksiolaesa* (perubahan fungsi jaringan).

Manusia merupakan makhluk *biopsikologi* dan sosial dimana manusia melakukan kegiatan sehari-harinya menyesuaikan pada kebutuhannya masing-masing. Tidak jarang pada saat melakukan kegiatan sehari-hari seseorang dapat mengalami cedera. Prevalensi cedera di Indonesia cukup tinggi, menelisik dari data yang diungkapkan dalam riset kesehatan oleh Kemenkes RI (2018: 113-121) Indonesia memiliki tingkat prevalensi cedera mencapai 9.2%, dengan proporsi cedera kepala mencapai 11.9%, cedera dada 2.6%, cedera punggung 6.5%, cedera perut 2.2%, cedera gerak atas 32.7%, cedera gerak bawah 67.9%. Berdasarkan data yang disebutkan cedera ekstermitas atau anggota gerak bawah merupakan cedera yang paling sering terjadi.

Tubuh bagian gerak bawah menjadi tumpuan bagi tubuh sehingga menahan beban yang lebih besar dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya. Hal tersebut menjadi salah satu faktor risiko yang dapat memperbesar kemungkinan terjadinya cedera ekstermitas bawah. Salah satu cedera gerak

bawah yang paling banyak ditemui adalah cedera pergelangan kaki. Data epidemiologi menunjukkan bahwa 80% individu pernah mengalami cedera pergelangan kaki selama hidupnya (Gaddi, Mosca, Piatti, Munegato, Catalano, Lorenzo, Turati, Zanchi, Piscitelli, Chui, Zatti & Bigoni, 2022: 1). Pergelangan kaki memiliki peran menopang dan stabilitas berat badan saat berdiri dan saat melakukan gerak.

Cedera pergelangan kaki sangat umum dialami oleh seseorang pada saat melakukan kegiatan sehari-hari khususnya pada seseorang yang memiliki aktivitas tinggi menggunakan tubuh ekstermitas bawah dan orang-orang yang memiliki banyak aktivitas jalan dan berlari. Hal ini selaras dengan Sumartiningsih (2012: 54) menyebutkan bahwa cedera pergelangan kaki merupakan cedera paling umum yang disebabkan oleh ketidakmampuan pergelangan kaki dalam mengikuti gerak tubuh secara tiba-tiba dan *overuse*. Welck, Rafferty, Eltz, Al-Nammari & Eseonu (2015: 3) menyatakan bahwa cedera ini sangat mungkin dialami atlet dan masyarakat umum yang disebabkan berbagai macam faktor seperti keadaan lingkungan, beban tubuh saat beraktivitas, gerakan mendadak saat beraktivitas dan lain-lain. *Musculoskeletal injury* tercatat menjadi kasus paling umum dan tercatat sebagai kasus dengan rating tinggi di unit gawat darurat Kanada dengan prevalensi kunjungan karena cedera pergelangan kaki mencapai 7.5%, angka kejadian cedera pergelangan kaki sebanyak 5 per 1000 (Brison, Day, Pelland, Pickett, Johnson, Aiken, Pichora, & Brouwer, 2016: 1).

Cedera pergelangan kaki akut juga seringkali dialami oleh atlet dengan prevalensi atlet basket 15.9%, voli 45.6%, dan sepakbola 21.2% (Barelds, Broek, & Huisstede, 2018: 2776). Penggiat olahraga merupakan individu yang memiliki peluang lebih besar mengalami cedera pergelangan kaki dipengaruhi oleh aktivitas dasar yang dilakukan. Cedera pergelangan kaki paling umum terjadi adalah cedera *ankle sprain*, *ankle strain*, dan *tendinitis* atau radang pada tendon. Saat mengalami cedera, tubuh akan merespon dengan memberi respon mekanisme pertahanan terhadap penyebab infeksi atau noninfeksi. Timbulnya efek gejala inflamasi dapat menyebabkan pembengkakan berkepanjangan yang sangat berdampak pada timbulnya nyeri, keterbatasan rentang gerak sendi, mobilitas jaringan lunak, kualitas pembentukan jaringan baru, fungsi, kekuatan, dan estetika.

Upaya penyembuhan cedera pergelangan kaki dapat dilakukan dengan pengobatan secara farmakologi dan nonfarmakologi. Penatalaksanaan secara farmakologi paling populer adalah menggunakan obat *non steroid anti inflammation drug* (NSAID) dan *asetaminofen* untuk mengurangi rasa nyeri akibat cedera (Arovah, 2021: 31-34). Penatalaksanaan cedera secara nonfarmakologi untuk cedera pergelangan kaki dapat dilakukan melalui beberapa teknik antara lain adalah penatalaksanaan melalui prinsip PRICE, simulasi saraf listrik transkutan (*trancutaneous electro neuros simulation* atau TENS), terapi akupuntur, terapi okupasi, terapi relaksasi, terapi manual, mobilisasi manual, dan rehabilitasi (Tran & McCormack, 2020: 3). Dewasa ini banyak penelitian yang mengembangkan penatalaksanaan guna mengurangi

gejala inflamasi yaitu, bengkak dan nyeri. Banyak penelitian yang mengungkapkan penatalaksanaan yang paling banyak digunakan adalah masase, *elevasi*, *early mobilization*, kompres, *kinesiology tape*, terapi elektrik untuk mengurangi pembengkakan dan nyeri sebagai efek dari inflamasi (Villico, 2012: 155).

Masase merupakan modalitas terapi yang sudah sejak lama digunakan dan dikembangkan dalam dunia pengobatan berbagai belahan dunia. Masase sudah digunakan sejak masa sebelum masehi yaitu oleh salah satu tokoh dalam dunia pengobatan yaitu Hippokrates, yang dikenal sebagai bapak kedokteran dunia (460-370 SM) (Anggiat, 2022: 1). Dalam pengobatan modern, masase termasuk dalam *manual therapy*. Masase dapat memberikan efek positif terhadap penurunan pembengkakan pada bagian yang mengalami cedera khususnya cedera muskuloskeletal.

Teknik masase dapat digunakan untuk mengurangi nyeri, menormalisasikan tonus otot atau jaringan hingga memperbaiki lingkungan ekstra seluler sehingga dapat mengembalikan gerak dari muskuloskeletal (Anggiat, 2022: 3). Miller, Herlord, & Shepstoneasase (2017: 437) menyebutkan bahwa masase diberikan sebagai teknik mobilisasi edema manual, manual masase bertujuan untuk membantu fasilitas aliran limfatik menggunakan teknik membelai dengan mengusap area yang mengalami pembengkakan dan edema dengan lembut ke arah *proksimal* hingga pada ujung kulit yang berkerut. Terdapat berbagai macam bentuk manipulasi seperti *efflurage*, *pertisage*, *tapotment*, *skin rolling*, dan *friction*.

Selain dengan menggunakan perlakuan masase untuk mengurangi pembengkakan dapat menggunakan teknik *kinesiology tape* (KT). KT telah diindikasikan dapat mengurangi edema karena dapat mempengaruhi *tonus* otot, mendukung fungsi gerak sendi, dan mengurangi pembengkakan dengan meningkatkan aliran limfatik melalui tarikan pada *tape* yang diaplikasikan pada area yang mengalami pembengkakan (Hörmann, 2020: 4). Dalam Boguszewski Tomaszewska, Adamczyk & Białoszewski (2013: 469) KT berkontribusi dalam peningkatan rentang gerak sendi lebih cepat dan pengurangan edema. Apabila efek inflamasi dapat termonitoring dengan baik, perbaikan fungsi jaringan yang mengalami cedera akan lebih mudah dan aman. Hörmann (2020: 4). mengungkapkan bahwa masih sedikit uji coba individu serta kelompok untuk mengeksplor manfaat *kinesiotaping* terhadap pembengkakan akibat cedera pada jaringan muskuloskeletal.

Melalui data observasi yang dilakukan di unit pelayanan terapi Bengkel Terapi Masase Cedera Olahraga (BTMCO) Mafaza terhitung sejak bulan Juli sampai dengan bulan Januari tahun 2023 didapati kasus cedera sebanyak 3142 kasus, dengan jumlah kasus cedera pergelangan kaki sebanyak 218 kasus. Penyebab terjadinya cedera bervariasi, mulai dari kasus cedera yang disebabkan karena aktivitas olahraga hingga aktivitas sehari-hari. Angka kasus terjadinya cedera pergelangan kaki tergolong cukup tinggi, apabila cedera tidak dapat ditangani dengan baik dapat mengakibatkan gangguan lanjutan atau keterbatasan fisik (Semarayasa, 2014: 283). Namun masih banyak klien yang belum mengetahui perlakuan yang tepat untuk meredakan radang akibat cedera

pergelangan kaki. Berdasarkan temuan tersebut penulis ingin meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh terapi manual masase dan KT dalam menurunkan bengkak, nyeri dan peningkatan fungsi gerak akibat cedera pergelangan kaki.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Cedera pergelangan kaki merupakan salah satu cedera yang populer dialami baik pada atlet maupun nonatlet.
2. Cedera pergelangan kaki dapat menimbulkan pembengkakan atau edema yang dapat menyebabkan nyeri, keterbatasan gerak sendi, penurunan kekuatan, kekakuan otot pendukung, hingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari penderitanya.
3. Masih banyaknya klien atau pasien yang belum memberikan perlakuan khusus untuk menurunkan pembengkakan pada anggota gerak tubuh yang mengalami cedera.
4. Masih banyak individu yang belum mengetahui manfaat dari KT guna membantu pemulihan pada cedera khususnya pada kasus cedera pergelangan kaki.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian dibatasi dengan berbagai macam penatalaksanaan dalam menurunkan pembengkakan akibat efek inflamasi pada cedera pergelangan kaki. Oleh karena itu, peneliti memfokuskan penelitian pada pengaruh perlakuan terapi manual masase dengan KT terhadap

penurunan bengkak, nyeri, dan peningkatan fungsi gerak sendi pergelangan kaki.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada batasan masalah di atas, masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh terapi manual masase dengan pemasangan KT terhadap penurunan bengkak sendi pergelangan kaki akibat cedera pergelangan kaki pasien BTMCO Mafaza?
2. Bagaimana pengaruh terapi manual masase dengan pemasangan KT terhadap penurunan nyeri sendi akibat cedera pergelangan kaki pasien BTMCO Mafaza?
3. Bagaimana pengaruh terapi manual masase dan pemasangan KT terhadap peningkatan fungsi gerak sendi pada penderita cedera pergelangan kaki pasien BTMCO Mafaza?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh perlakuan terapi manual masase dengan pemasangan KT terhadap penurunan pembengkakan akibat cedera pergelangan kaki pasien BTMCO Mafaza.
2. Mengetahui pengaruh perlakuan terapi manual masase dengan pemasangan KT terhadap penurunan nyeri akibat cedera pada pergelangan kaki pasien BTMCO Mafaza.

3. Mengetahui pengaruh perlakuan terapi manual masase dengan pemasangan KT terhadap peningkatan fungsi gerak pada penderita cedera pergelangan kaki pasien BTMCO Mafaza.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah diuraikan di atas, penelitian ini memiliki manfaat secara teoritis dan praktis sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai salah satu sumber kajian terkait dengan penatalaksanaan penanganan yang efektif untuk menurunkan bengkak, nyeri, dan peningkatan fungsi gerak akibat cedera pergelangan kaki.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat sebagai salah satu upaya penanganan secara non-farmakologis yang efektif untuk menurunkan bengkak, nyeri, dan peningkatan fungsi gerak akibat cedera pergelangan kaki.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

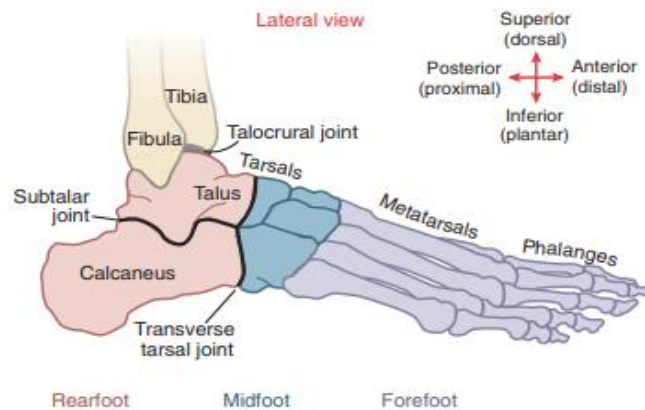
1. Anatomi dan Fisiologi Pergelangan Kaki

Sendi pergelangan kaki merupakan sendi yang sangat kompleks dan memiliki rentang ruang gerak sendi yang luas. Sendi pergelangan kaki adalah salah satu sendi dengan mobilitas gerak yang cukup tinggi yang disusun oleh beberapa komponen antara lain adalah ligamen, tendon, tulang dan jaringan ikat (Anggiat, 2020: 157). Sendi pergelangan kaki disusun oleh tulang *tibia*, *fibula* dan *talus*, persendian pergelangan kaki didukung oleh ligamen, yaitu ligamen *kolateral lateral*, ligamen *deltoid (medial)*, ligamen *sindesmotik*, dan ligamen *tibiofibular* (Patel & Russel, 2023: 2-3).

a. Sendi

Menurut Neumann (2016: 600) dari segi prespektif anatomi, sendi pergelangan kaki dibangun oleh beberapa gabungan sendi yaitu sendi *talocrural (tibiotalar)*, *talocalcaneal (subtalar)*, dan *transverse tarsal (midtarsal)*. Gerakan utama sendi Pergelangan kaki adalah untuk memungkinkan terjadinya pergerakan *dorsofleksi* dan *plantar fleksi* pada kaki, serta beberapa derajat *pronasi* dan *suprinasi* pada kaki. Sendi dihubungkan oleh ligamen yang merupakan jaringan ikat *fibrosa* penghubung tulang dan otot, ligamen memungkinkan adanya penyaluran kekuatan mekanis yang menstabilkan kerangka dan memungkinkan terjadinya pergerakan tubuh (Asahara, 2017: 3).

Gambar 1. Sendi penyusun Pergelangan kaki
Sumber: (Mansfield & Neumann, 2014: 305)



1) *Sendi Tibiotalar*

Sendi ini juga disebut sebagai sendi pergelangan kaki unaksial yang disusun oleh tulang *talus*, *malleolus medial tibia*, dan *malleolus lateral fibula*. Pada sisi artikular *distal tibia* yang cekung berartikulasi dengan permukaan artikular *superior* cembung *talus*, atau *troklea*. *Malleolus medial* berartikulasi dengan aspek *medial troklea*, sedangkan *malleolus lateral* berartikulasi aspek *lateral troklea* (Tortora & Derrickson, 2020: 286). Sendi *tibiotalar* berperan dalam memfasilitasi gerakan *dorsofleksi* dan *plantarfleksi* (Dave, Shook, & Varacallo, 2023). Sendi ini difasilitasi oleh ligamen *Anterior talofibular* (ATFL), *posterior talofibular* (PTFL), *calcaneofibular* (CFL), *deltoid* (*tibiocalcaneal*, *tibionavicular*, *tibiotalar*), *fibular collateral ligaments*.

- a) *Anterior talofibular ligament* (ATFL), ligamen yang ber-origin pada *malleolus lateral fibula* dan melintas anteromedial pada sisi *lateral* badan *talus* (Dalmau-Pastor, Guelfi, Malagelada, Mirapeix & Vega, 2020: 3). Dalam Brockett & Chapman (2016: 233) ATFL memiliki

peran dalam memberikan tahanan pada saat sendi melakukan *inversi* dan *plantar fleksi*.

- b) *Posterior talofibular ligament* (PTFL), ber-*origin* pada *fossa malleolar fibula*, berinversi pada *tubercle lateral of talus* (Brockett & Chapman, 2016: 233). Ligamen ini menegang saat *dorsofleksi* terjadi (Golanó, Vega, Leeuw, Malagelada, Manzanares, Gotzens & Dijk, 2010: 560).
- c) *Calcaneofibular*, ligamen ini merupakan ligamen yang berasal dari *malleolus lateral* melintas ke arah bawah menempel pada permukaan *lateral kalkaneus*. *Calcaneofibular* menghubungkan *talocrural* dan *sublantar* yang memungkinkan terjadinya gerak *fleksi* dan *ektensi* pada sendi *tibiotalar* (Golanó et al., 2010: 559)
- d) *Deltoid*, ligamen ini merupakan ligamen yang terdiri dari empat ligamen yang menghubungkan *tibia navicular*, *kalkaneus*, dan *talus*. Terdiri dari komponen ligamentum *tibiocalcaneal* pada *kalkaneus* pada bagian *inferior*, ligamentum *tibionavicular* pada *tuberositas navicular anterior*, ligamentum *tibiotalar* pada *posteral medial* talus dan *tuberkulum medial*.

2) *Subtalar*

Sendi *subtalar* berartikulasi dengan dua tulang *tarsal* pada kaki yaitu tulang *talus* dan *kalkaneus*. Pada praktik klinis sendi *subtalar* merupakan sendi yang bekerja sebagai unit fungsional yang disusun oleh sendi *subtalar* pada sisi *posterior* dan *talocalcaneonavicular* pada

sisi *anterior* (Li, Gollhofer, Lohrer, Dorn-Lange, Bonsignore, & Gehring., 2019: 3). Sendi ini utamanya memungkinkan adanya pergerakan *inversi* dan *eversio* pada sendi pergelangan kaki dan memungkinkan gerakan *dorsofleksi* dan *plantarfleksi* (Krähenbühl, 2017: 310). Sendi ini di fasilitasi oleh ligamen *talocalcaneal (medial, lateral, dan posterior)*, ligamen *talocalcaneal interosseus* dan ligamen *serviks* (Golanó et al., 2010: 560).

a) *Talocalcaneal (medial, lateral, dan posterior)*, Ligamen *talocalcaneal lateral* membentang dari *talar* pada sisi *lateral* hingga permukaan *calcanealis*. Ligamen *talocalcaneal medial* terletak pada aspek *medial tuberkulum talar* dan *sustentaculum tali*. Ligamen *talocalcaneal posterior* terletak pada *postelateral tuberkulum talus* sampai pada *superomedial calcaneus*.

b) *Talocalcaneal interosseus*, ligamen ini merupakan ligamen pemberi stabilitas utama pada sendi *subtalar* saat kaki melakukan *pronasi*. Merekat pada sulkus *talar* dan sulkus *calcaneus*. Ligamen ini terletak pada posisi sentral antara sendi *talocalcaneal* dan *talocalcaneal navicular*.

c) *Serviks*, terletak pada *lateral ligamen interosseus* dan sinus *tarsal*, melintang sepanjang permukaan *kalkaneus superior* hingga *tuberkulum inferolateral talar*.

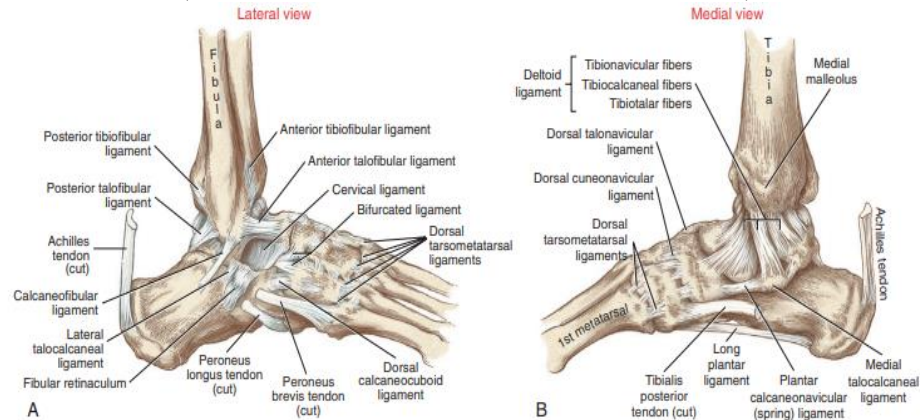
3) *Transverse tarsal (midtarsal)*.

Dikutip dari (Hirschmann & Rosenberg, 2018) *transverse tarsal (midtarsal)* merupakan sendi majemuk atau sendi yang terdiri dari dua sendi yaitu *artikulasi sendi talonavicular* dan *calcaneocuboid*. Sendi ini memungkinkan terjadinya gerakan *supinasi* (gerakan kompleks gabungan dari gerakan *inversi*, *adduksi*, dan *plantarfleksi*) dan *pronasi* (gerakan kompleks gabungan dari *everssi*, *abduksi*, dan *dorsofleksi*) pada pergelangan kaki . Sendi *talonavicular* dipersarafi oleh saraf *deep fibular nerve* dan *medial plantar nerve*. Sendi *calcaneocuboid* dipersarafi oleh saraf *deep fibular nerve*, *sural nerve*, *lateral plantar nerve*.

Sendi ini distabilkan oleh beberapa ligamen yaitu, ligamen *calcaneocuboid* dan *plantar* panjang, *plantar calcaneocuboid*, dan ligamen *calcaneocuboid dorsal* pada sendi *calcaneocuboid*. Pada sisi *talonavicular* ligamen penyusunnya adalah ligamen *plantar calcaneonavicular*, *calcaneonavicular*, *talonavicular*, dan ligamen *kolateral medial* (Golanó et al., 2010: 560).

- a) *Plantar calcaneonavicular*
- b) *Calcaneonavicular*
- c) *Talonavicular*
- d) *Ligamen kolateral medial*.

Gambar 2 Ligamen penyusun Pergelangan kaki
(Sumber: Mansfield & Neumann, 2014: 311)



b. Tulang

Tulang merupakan jaringan ikat yang aktif secara metabolik yang berfungsi memberikan dukungan struktural, memfasilitasi pergerakan dan melindungi organ vital (Sayed, Varacallo & Nezwek, 2022: 122). Sendi pergelangan kaki disusun oleh tulang *tibia*, tulang *fibula*, dan tulang *tarsal* yang terdiri atas tulang *calcaneus*, *talus*, *cuboideus*, *navicular*, serta tulang *cuneiform* yang membentuk *mortise* atau lekukan tulang yang dibentuk oleh *tibialis* dan kedua *malleoli*. Tulang *tibia* merupakan tulang terpanjang kedua pada tubuh manusia yang bertindak sebagai pengungkit kaki saat melakukan gerakan seperti berjalan, berlari dan melompat. *Tibia* juga merupakan struktur pembentuk sendi lutut pada bagian *proksimal* dengan tulang *femur* (paha) dan sendi pergelangan kaki pada bagian *distal* dengan *fibula* dan *talus*.

Pada bagian *distal tibia* terdapat tonjolan *medial distal* yang membentuk *malleolus medial*. Permukaan *inferior* tibia berartikulasi dengan *talus*, permukaan *anterior* ditutupi oleh tendon *ekstensor* dan area

untuk perekatan kapsul sendi pergelangan kaki, permukaan *posterior* memiliki alur untuk otot *tibialis anterior*, permukaan *lateral* tempat melekatnya membran *interoseus*, dan permukaan *medial* merupakan tonjolan besar yang membentuk *malleolus medial* (Bourne, Sinkler, Murphy, 2023: 4-12). Tulang *fibula* merupakan tulang yang berada pada sisi *lateral* tibia yang bertindak sebagai pemberi stabilitas pada sendi pergelangan kaki, juga sebagai tuas selama terjadi pergerakan pada sendi pergelangan kaki. Ujung *distal* tulang *fibula* membentuk *malleolus lateral* yang berartikulasi dengan *lateral talus* (Gupton, Munjal, Kang, 2023: 2-6).

Gambar 3. Tulang Tibia dan Fibula
 (Sumber: <https://www.theskeletalsystem.net/wp-content/uploads/2021/11/Tibia-Labeled-Diagram.jpg>)



Tulang *kalkaneus* merupakan tulang kaki terbesar, terkuat dan paling *posterior* yang memberikan perlekatan pada tendon *achilles*. Letaknya pada *inferior* talus yang membentuk sendi uniaksial *triplanar* dengan talus (Brockett & Chapman, 2016). Tulang talus merupakan

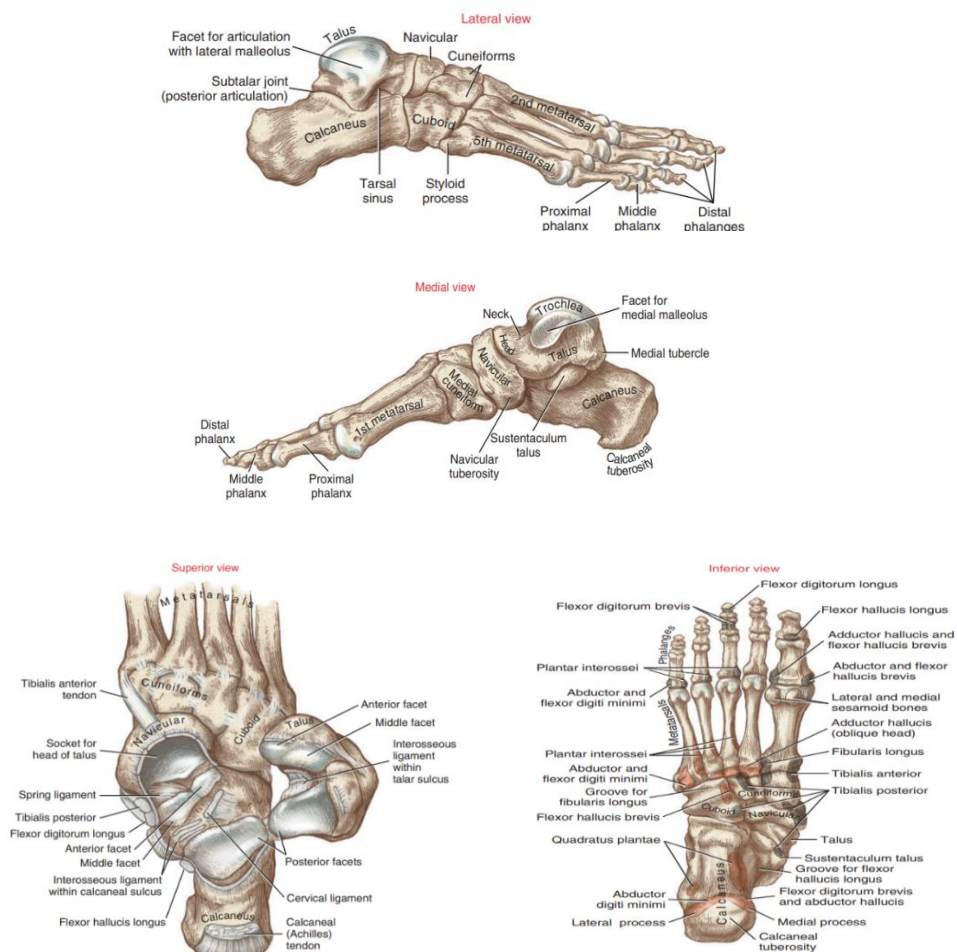
tulang yang memiliki fungsi sebagai tempat melekatnya banyak ligamen pada kaki. *Talus* adalah tulang berbentuk pelana yang tidak beraturan yang terdiri dari kepala, leher, dan badan. Letaknya *anterior* talus, berartikulasi dengan *navicular* pada bagian *anterior*, berartikulasi dengan kalkaneus di sisi *inferior* (Khan; & Varacallo, 2023).

Dalam karyanya Prapto & Deyer (2023: 3-6), tulang *navicular* adalah tulang berbentuk baji yang berartikulasi dengan lima tulang *tarsal* (*talus*, berbentuk kubus, dan tiga tulang runcing) membentuk sendi *sindesmotik*. Letaknya di bagian tengah kaki bersama dengan tulang berbentuk kubus dan tiga tulang runcing. Meskipun tulang *navicular* dianggap sebagai tulang kecil, namun berperan penting dalam membangun *acetabulum pedis*. Tendon *tibialis posterior* adalah satu-satunya *insersi* tendinous yang menempel pada tulang *navicular* dan bertindak sebagai penstabil dinamis utama kaki belakang. *Cuboid bone* merupakan salah satu tulang tarsal kaki yang berbentuk kubus yang terletak pada *lateral distal talus*. Tulang ini terletak antara tulang *kalkaneus* dan *metatarsal* keempat dan kelima, bentuk kubus *cuboid bone* memiliki enam permukaan *articular* yang berartikulasi dengan *kalkaneus* di *posterior*, *metatarsal* keempat dan kelima di *anterior*, dan *navicular* pada sisi *lateral*, serta berkontribusi terhadap pergerakan *intrisik* kaki (Gill & Vilella, 2023: 2-3).

Tulang *cuneiform* merupakan tulang yang berada diantara tulang *navicular* dan basis *metatarsal medial*. *Metatarsal* merupakan tulang

yang menghubungkan barisan tulang *tarsal* dengan tulang *phalanges* berjumlah 5 buah tulang. Secara longitudinal tulang *metatarsal* berbentuk sedikit cekung di sisi plantar yang berfungsi guna meningkatkan kemampuan gerak *metatarsal*, dan menyediakan tempat melekatnya tendon dan otot (Neumann, 2016: 599-600). *Phalanges* pada kaki terdapat sebanyak 14 buah, yang terdiri dari *phalange proksimal*, *middle*, dan *distal*. Jari pertama atau jempol hanya memiliki dua *phalanges* yang terdiri dari *phalange proksimal* dan *distal* (Neumann, 2016: 606).

Gambar 4. Tulang Penyusun Sendi Pergelangan Kaki
 Sumber: (Neumann, 2016: 598-599).



c. Otot

Otot merupakan jaringan konektif dalam tubuh yang memiliki tugas utama untuk menghasilkan kontraksi untuk menggerakkan bagian-bagian tubuh dan melindungi organ tubuh yang ada di bawahnya dari trauma eksternal dan peredam saat tubuh mendapat tekanan dari luar tubuh secara tiba-tiba (Mustiadi, 2017: 233). Manusia memiliki lebih dari 600 otot dalam tubuhnya dan 43% dari berat badan manusia tersusun dari jaringan otot, dalam Purnomo (2019:13) disebutkan bahwa manusia memiliki beberapa jenis otot yaitu, otot, otot rangka, dan otot jantung. Masing-masing dari jenis otot memiliki fungsi dan cara kerja yang berbeda.

Otot rangka, otot rangka merupakan otot yang menempel pada tulang rangka manusia. Otot rangka berfungsi menopang beban tubuh yang menyebabkan adanya pergerakan pada tulang dan persendian. Otot rangka menempel pada tulang melalui tendon, serabut otot rangka membentuk persilangan menghasilkan pola merah dan putih yang teratur (Purnomo, 2019: 14), sehingga otot ini juga disebut sebagai otot lurik. Otot lurik memiliki fibril yang memiliki jalur-jalur melintang berwarna gelap (*anisotrop*) dan jalur melintang berwarna terang (*isotrop*). Setiap otot disusun oleh *myofibril* yang berperan penting dalam menjaga *termositas* dalam tubuh dan berperan penting sebagai tempat penyimpanan sumber energi dalam tubuh (Dave, Shook, Varacallo., 2023: 2-5).

Otot rangka merupakan otot yang gerakannya dihasilkan atas kesadaran dan kontrol kita (*voluntary muscle*) (Helmi, 2012: 17). Memiliki kemampuan untuk memanjang ketika peregangan berhenti agar dapat kembali kepanjang aslinya (elastisitas) dan memendek (kontraktilitas) saat otot mendapat stimulus (Purnomo, 2019: 14). Otot halus merupakan otot yang terdapat pada berbagai macam organ dan pembuluh darah manusia. Otot polos berbeda dengan otot rangka, kemampuan kontraksi otot polos dikendalikan tanpa sengaja atau tanpa disadari. Berbeda halnya dengan otot rangka yang memerlukan perintah dari otak untuk berkontraksi. Otot polos dipersarafi oleh system saraf otonom dan keadaan kontraktile otot dipengaruhi oleh hormon, peptida vasoaktif. (Touyz, Alves-Lopes, Rios, Camargo, Anagnostopoulou, & Montezano, 2018: 530).

Otot polos terdapat pada semua organ tubuh manusia seperti, saluran pencernaan, kardiovaskular (pembuluh darah dan sistem limfatik), sistem filtrasi dalam tubuh (ginjal, kandung kemih, hati dll), genital (rahim, saluran reproduksi wanita maupun pria), saluran pernafasan, sensorik (otot siliaris dan iris mata) (Touyz, Alves-Lopes, Rios, Camargo, Anagnostopoulou, & Montezano, 2018: 533). Otot jantung merupakan otot yang terdiri dari *sarkomer* yang memungkinkan kontraktilitas, namun otot jantung bekerja tanpa kendali manusia untuk melakukan kontraksi memompakan pada jantung (Lindskog, Linne, Fegerberg, Hallstrom, Sundberg, Lindholm, Huss, Kampf, Choi, Liem, Ping, 2015: 2). Sendi

Pergelangan kaki tersusun dari beberapa otot rangka yang berfungsi sebagai pemberi kontraksi agar terjadi pergerakan pada sendi pergelangan kaki. Otot rangka yang melekat pada pergelangan kaki bertugas mengontrol pergerakan pergelangan kaki atau pergelangan kaki. Menurut Sunarto, Wisnu, & Ngestiningrum (2019: 57) otot memiliki fungsi utama sebagai berikut.

1. *Motion* (Gerak)

Otot berfungsi untuk menghasilkan gerakan pada tubuh, baik gerakan seluruh tubuh atau gerakan motorik kasar (berjalan, berlari, duduk, dan lain sebagainya), maupun gerakan lokal atau gerakan motorik halus (memegang, menulis, dan lain-lain).

2. Mempertahankan Postur Tubuh

Otot rangka memiliki peran untuk memberikan kontraksi dalam mempertahankan tubuh dalam posisi tetap atau statis, seperti duduk tegak, berdiri, dan lain sebagainya.

3. Menghasilkan Kalor atau Panas

Otot rangka berperan penting dalam menghasilkan dan menjaga panas untuk mempertahankan suhu tubuh.

Berikut adalah otot penyusun sendi Pergelangan kaki menurut (Tortora & Derrickson, 2020: 410-411).

Tabel 1. Otot Penyusun Sendi Pergelangan Kaki
(Tortora & Derrickson, 2020: 410-411)

a. *Tibialis Anterior*

<i>Origo</i>	Permukaan <i>lateral tibia</i> , membran <i>interoseus</i> .
<i>Inersio</i>	Sisi <i>medial</i> tulang <i>cuneiform</i> , dan dasar tulang <i>metatarsal</i> .
<i>Movement</i>	<i>Dorsoflexor</i> utama kaki pada sendi <i>talocrural</i> dan <i>inverses</i> pada sendi <i>subtalar</i> .
<i>Nerve</i>	<i>Deep peroneal nerve</i> (L4,L5,S1).

b. *Extensor Hallucis Longus*

<i>Origo</i>	<i>Medial fibula</i> dan membran <i>interoseus</i> terletak di antara <i>fibula</i> dan <i>tibia</i> .
<i>Inersio</i>	Pada pangkal dasar tulang <i>phalank</i> ibu jari
<i>Movement</i>	<i>ektensi</i> jari jempol kaki, <i>inversi</i> Pergelangan kaki, dan <i>dorsofleksi</i> kaki.
<i>Nerve</i>	<i>Deep peroneal nerve</i> (L4,L5,S1).

c. *Extensor Digitorum Longus*

<i>Origo</i>	Permukaan <i>fibula</i> , <i>kondilus tibia lateralis</i> , dan membran <i>interosseus</i> .
<i>Inersio</i>	<i>Phalank distal</i> , tendon <i>Extensor digitorum longus</i> lewat di bawah <i>retinakulum extensor superior</i> dan <i>inferior</i> .
<i>Movement</i>	<i>Ektensi</i> jari kaki pada sendi <i>metatarsophalangeal</i> dan <i>interphalangea</i> , <i>dorsofleksi</i> kaki pada sendi <i>talocrural</i> , <i>evers</i> i kaki pada sendi <i>subtalar</i>
<i>Nerve</i>	<i>Deep peroneal nerve</i> (L4,L5,S1).

d. *Fibularis tertius*

<i>Origo</i>	<i>Distal fibula</i> dan membran <i>interosseus</i> .
<i>Inersio</i>	Dasar tulang <i>metatarsal</i> kelima.
<i>Movement</i>	Pada sendi <i>talocrural</i> <i>dorsofleksi</i> kaki dan sendi <i>subtalar</i> berperan dalam gerakan <i>evers</i> i kaki
<i>Nerve</i>	<i>Superficial fibular nerve</i> .

e. *Fibularis longus*

<i>Origo</i>	<i>lateral proksimal fibula</i>
<i>Inersio</i>	<i>medial cuneiform</i> dan <i>metatarsal</i> pertama.
<i>Movement</i>	Sendi <i>talocrural</i> dalam melakukan gerak <i>fleksi plantar</i> kaki, sendi <i>subtalar</i> dalam gerak <i>evers</i> i kaki.
<i>Nerve</i>	<i>Superficial fibular nerve</i> .

f. *Fibularis brevis*

<i>Origo</i>	<i>Lateral distal fibula</i>
<i>Inersio</i>	<i>Tuberositas tulang metatarsal lima</i>
<i>Movement</i>	<i>Sendi talocrural untuk melakukan gerak fleksi plantar dan sendi subtalar untuk gerak eversi kaki</i>
<i>Nerve</i>	<i>Superficial fibular nerve.</i>

g. *Triceps surae* (*soleus, gastrocnemius, dan otot plantaris*).

1) *Gastrocnemius*

<i>Origo</i>	<i>Permukaan posterolateral kondilus femoralis</i>
<i>Inersio</i>	<i>Permukaan posterior kalkaneus</i>
<i>Movement</i>	<i>Fleksi lutut, dan plantar flexion</i>
<i>Nerve</i>	<i>Tibial nerve (s1 & s2)</i>

2) *Soleus*

<i>Origo</i>	<i>Posterior tibia dan fibula</i>
<i>Inersio</i>	<i>Posterior kalkaneus</i>
<i>Movement</i>	<i>Ankle plantar flexion</i>
<i>Nerve</i>	<i>Tibial nerve (s1 & s2)</i>

3) *Plantaris*

<i>Origo</i>	<i>Posterior lateral condyle tulang femur</i>
<i>Inersio</i>	<i>Posterior calcaneus</i>
<i>Movement</i>	<i>Gerakan lemah pada fleksi lutut dan ankle plantar flexion</i>
<i>Nerve</i>	<i>Tibial nerve (s1 & s2)</i>

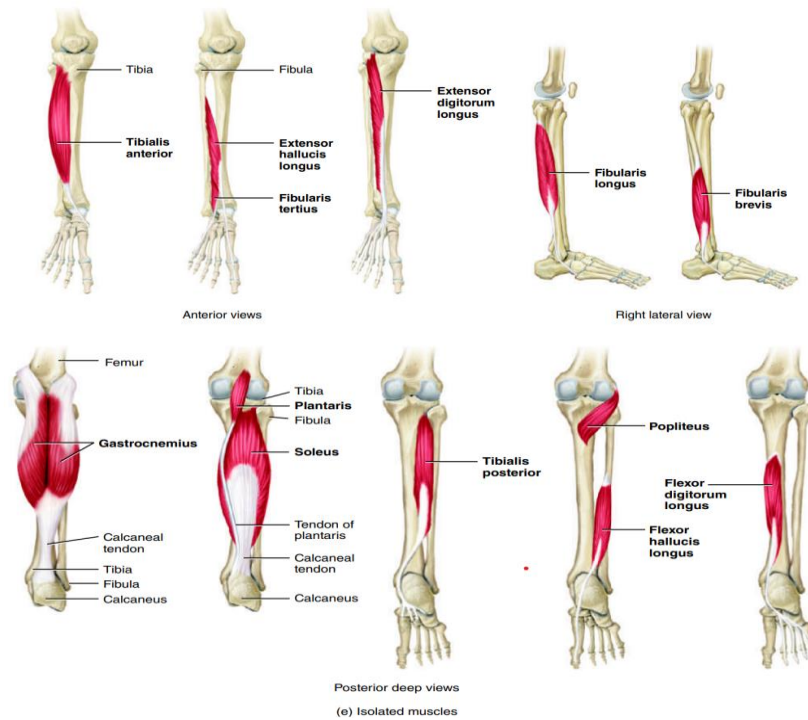
h. *Flexor Digitorum Longus*

<i>Origo</i>	<i>Posterior tibia</i>
<i>Inersio</i>	<i>Distal phalank dua hingga lima</i>
<i>Movement</i>	<i>Gerakan fleksi jari pada sendi metatarsophalangeal dan interphalangeal, fleksi plantar pada sendi talocrural, dan inversi kaki pada sendi subtalar</i>
<i>Nerve</i>	<i>Tibial nerve (L5,S1)</i>

i. *Flexor Hallucis Longus*

<i>Origo</i>	<i>Posterior fibula, membran interoseus, septum intermuskular posterior tungkai, fascia otot tibialis posterior.</i>
<i>Inersio</i>	<i>Pangkal tulang ibu jari kaki.</i>
<i>Movement</i>	<i>Gerakan fleksi jari kaki pada sendi metatarsophalangeal dan interphalangeal satu, fleksi plantar kaki pada sendi talocrural dan inversi kaki.</i>
<i>Nerve</i>	<i>Tibial nerve (L5,S1)</i>

Gambar 5. Otot yang bekerja pada sendi *Pergelangan kaki*
 Sumber: (Tortora & Derrickson, 2020: 409)



d. Sistem Saraf Pergelangan Kaki

Sistem saraf merupakan kumpulan dari jaringan pada tubuh yang memiliki peran untuk mengatur dan mengendalikan aktivitas yang terjadi pada tubuh. Sistem saraf manusia bekerja melalui rangsangan atau informasi yang diterima baik dari dalam maupun luar tubuh. Informasi tersebut akan diproses oleh otak untuk mengirimkan intruksi keseluruhan tubuh untuk memicu reaksi atau gerakan yang diperlukan. Sistem saraf terbagi menjadi dua, yaitu sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi. Adapun pada sendi pergelangan kaki dipersarafi oleh *nerve tibialis*, *nerve fibularis superficial*, *nerve fibularis profundus* yang merupakan saraf

yang berfungsi untuk mengontrol gerakan sendi, dan *nerve sapheneus superficialis*.

Gambar 6. Sistem saraf sendi pergelangan kaki.
(sumber: Lippert, 2011: 322)

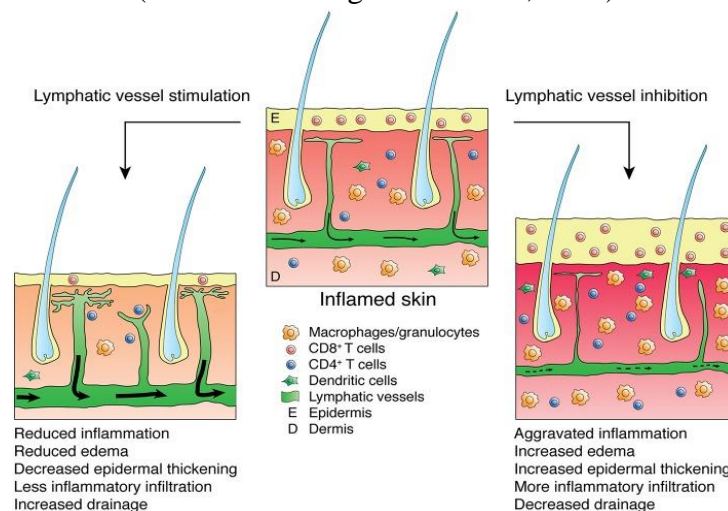
Muscle	Nerve	Spinal Segment
Gastrocnemius	Tibial	S1, S2
Soleus	Tibial	S1, S2
Plantaris	Tibial	L4, L5, S1
Tibialis posterior	Tibial	L5, S1
Flexor digitorum longus	Tibial	L5, S1
Flexor hallucis longus	Tibial	L5, S1, S2
Peroneus longus	Superficial peroneal	L4, L5, S1
Peroneus brevis	Superficial peroneal	L4, L5, S1
Peroneus tertius	Deep peroneal	L4, L5, S1
Extensor digitorum longus	Deep peroneal	L4, L5, S1
Extensor digitorum brevis	Deep peroneal	L5, S1
Extensor hallucis longus	Deep peroneal	L4, L5, S1
Tibialis anterior	Deep peroneal	L4, L5, S1
Abductor hallucis	Medial plantar (tibial)	L4, L5
Flexor hallucis brevis	Medial plantar (tibial)	L4, L5, S1
Flexor digitorum brevis	Medial plantar (tibial)	L4, L5
Lumbricales (medial 1)	Medial plantar (tibial)	L4, L5
Lumbricales (lateral 3)	Lateral plantar (tibial)	S1, S2
Abductor digiti minimi	Lateral plantar (tibial)	S1, S2
Quadratus plantae	Lateral plantar (tibial)	S1, S2
Adductor hallucis	Lateral plantar (tibial)	S1, S2
Flexor digiti minimi	Lateral plantar (tibial)	S1, S2
Dorsal interossei	Lateral plantar (tibial)	S1, S2
Plantar interossei	Lateral plantar (tibial)	S1, S2

e. Sistem Limfatik

Sistem limfatik merupakan salah satu komponen sistem peredaran darah, sistem imun tubuh, dan metabolisme tubuh yang terdiri dari cairan limfatik, pembuluh limfatik, dan sel limfatik (Ozdowski & Gupta, 2023: 2). Sistem limfatik dalam tubuh mengambil fungsi sebagai pemelihara keseimbangan cairan, memfasilitasi penyerapan lemak, peningkatan dan fasilitas kekebalan tubuh (Liao & Weid, 2015: 2). Sistem limfatik memainkan peran yang cukup penting dalam proses respon terhadap inflamasi dengan sistem dengan mempengaruhi cairan *ekstravasasi* (cairan yang bocor di pembuluh darah yang menyebar ke jaringan disekitarnya), mediator inflamasi, dan *leukosit* (Schwager & Detmar,

2019: 308). Saat terjadi kebocoran pada jaringan yang menyebabkan berbagai cairan yang terdiri atas plasma, protein yang bocor dari sistem peredaran darah, sisa-sisa sel, mikroorganisme, dan sel kekebalan diserap kembali ke pembuluh darah oleh sistem limfatik melalui kapiler limfatik.

Gambar 7. Mekanisme Kerja Sistem Limfatik Terhadap Inflamasi. (Sumber: Schwager & Detmar, 2019)



Kapiler akan membawa cairan ke dalam pembuluh limfatik, di dalam pembuluh limfatik yang kemudian akan dibawa menuju getah bening. Dalam karyanya Stewart (2020: 2) menjelaskan pembuluh limfatik menyerap kembali cairan interstisial dari perifer guna mengembalikan cairan ke dalam intevaskular, sehingga mencegah penumpukan cairan di jaringan perifer. Setelah cairan berada pada getah bening, cairan akan dialirkan melalui pembuluh pengumpul limfatik eferen dan saluran limfatik. Saluran limfatik memungkinkan masuknya cairan tersebut ke dalam sistem vena subklavia agar cairan dapat masuk kembali ke aliran darah (Ozdowski & Gupta, 2023: 2).

Gambar 8. Aliran limfatik tubuh ekstermitas bawah.
(Sumber : <https://kinesiotaping.com/kinesio-taping-of-superficial-lower-extremity-lymphatic-pathways/>)



2. Cedera Pergelangan Kaki

Cedera merupakan kerusakan atau luka pada jaringan tubuh yang diakibatkan oleh keadaan atau kondisi lingkungan, benturan, olahraga, dan masih banyak penyebab lainnya. Graha & Priyonoadi (2012: 34), menyebut bahwa cedera adalah kelainan yang terjadi pada tubuh yang mengakibatkan timbulnya nyeri, panas, merah, bengkak, dan tidak dapat berfungsi baik pada otot, tendon, ligamen, persendian ataupun tulang akibat aktivitas gerak yang berlebihan atau kecelakaan. Cedera pergelangan kaki merupakan salah satu cedera yang paling umum dialami saat melakukan aktivitas terkhusus pada tubuh ekstermitas bawah (Barelds, Broek, Huisstede, 2018: 2). Beberapa jenis cedera pergelangan kaki antara lain adalah (1) *ankle sprain* (2) *strain achilles tendon* (3) *subluksasi* atau dislokasi tendon *peroneal* (4) *tendinitis tibialis posterior* dan *anterior* (5)

tendinitis achilles (6) *bursitis kalkaneus* (7) *metatarsal morton* (8) sindrom *tarsal tunnel* (9) *tenosynovitis* (10) *hallux valgus* (11) *fascitis plantaris*.

Diantara beberapa jenis cedera tersebut cedera paling umum terjadi adalah *ankle sprain*. Berdasarkan data epidemiologi yang disebutkan dalam Gaddi et al., (2022: 1) 80% orang pernah mengalami *ankle sprain*. Arovah, (2021: 7) cedera *ankle sprain* dibagi menjadi beberapa klasifikasi berdasarkan tingkat keparahannya.

1. Grade I, terjadi gejala ringan dan bengkak serta tidak ada robekan pada ligamen.
2. Grade II, terjadi gejala nyeri, bengkak disertai ada sedikit ketidakstabilan gerak akibat robekan ligamen ringan hingga sedang, dan penurunan rentang gerak.
3. Grade III, terjadi gejala nyeri hebat dan pembengkakan, ketidakstabilan sendi yang substantial, robekan total pada ligamen, penurunann besar dalam rentang gerak, kurangnya stabilitas memungkinkan gerakan sendi yang berlebihan terutama gerakan *artikinematik*.

3. Patofisiologi Cedera Pergelangan Kaki

Sendi pergelangan kaki merupakan sendi yang memiliki pergerakan kompleks, gerak utama sendi pergelangan kaki adalah *plantarfleksi* dan *dorsofleksi*, *inversi* dan *eversi*, *abduksi* dan *adduksi*. Kombinasi gerakan tersebut pada sendi *subtalar* dan *talocrural* menghasilkan gerakan supinasi dan pronasi. Gerakan pada sendi pergelangan kaki terjadi pada pola *triplanar* pada sendi *subtalar*: *supinasi* (*inversi*, *adduksi*, *plantarfleksi*) dan

pronasi (eversio, abduksi, dorsofleksi). Gerak sendi yang luas dan fungsinya sebagai stabilitas tubuh dan merupakan sendi utama penopang berat tubuh dalam aktivitas sehari-hari tubuh seperti berdiri, berjalan, maupun berlari menjadi salah satu faktor risiko sendi pergelangan kaki rentan mengalami cedera pergelangan kaki (Delahunt & Remus, 2019: 611- 612).

Ketidakmampuan tubuh mengikuti perubahan arah gerak tubuh yang terjadi secara tiba-tiba, benturan, *overuse* juga menjadi salah satu pencetus terjadinya cedera pergelangan kaki (Sumartiningsih, 2012: 54). Mengutip dalam Arovah (2021: 101) beberapa jenis gangguan muskuloskeletal disebabkan oleh adanya cedera, gangguan metabolik, penuaan, gangguan autoimun, infeksi maupun *idiopatik*. Beberapa faktor penyebab cedera pergelangan kaki berasal dari faktor internal, faktor eksternal, dan *overuse*. Faktor internal (penyebab dari diri sendiri) seperti ketidakseimbangan kekuatan otot dan sendi, gangguan autoimun, degeneratif, bentuk anatomis kaki dan masih banyak lagi. Faktor eksternal (penyebab dari luar tubuh) seperti benturan dari luar, kondisi lingkungan.

Overuse disebabkan oleh adanya penggunaan yang berlebihan saat melakukan kegiatan baik olahraga maupun kegiatan sehari-hari, sehingga otot dan sendi menjadi lelah dan rentan mengalami cedera. Berdasarkan rentang waktunya, cedera dibagi menjadi beberapa fase yaitu, fase akut, fase subakut, dan fase kronis. Tahap akut merupakan tahapan cedera mulai terjadi seringkali disertai tanda-tanda peradangan dengan jelas. Pada tahap

awal setelah terjadinya kerusakan sel atau jaringan akibat cedera, tubuh akan memulai proses penyembuhan.

Fase subakut merupakan fase cedera yang dimulai pada hari ke tiga sampai minggu ketiga. Fase ini dimulai ketika tanda panas, bengkak, kemerahan dan nyeri mulai mereda. Fase kronis merupakan fase keadaan perjalanan penyakit dan gangguan pada saat tanda radang sudah mereda (Arovah, 2021: 244). Penyembuhan luka akibat cedera terbagi menjadi beberapa tahapan, dijelaskan oleh Moenadjat (2023: 1) bahwa fase tersebut adalah fase *hemostatis*, fase inflamasi, fase *fibroplasma*, dan fase *maturasi (remodeling)*.

Pada saat mengalami cedera tubuh akan memberikkan respon perbaikan pada jaringan yang mengalami kerusakan. Sel yang mengalami kerusakan akan mengeluarkan mediator kimia yang dapat merangsang terjadinya peradangan yang merupakan bagian mekanisme pertahanan tubuh terhadap adanya kerusakan pada sel tubuh akibat dari cedera, trauma, maupun infeksi (Chen, Deng, Cui, Fang, Zuo, Deng, Li, Wang, & Zhao, 2018: 7204- 7205). Tubuh akan mengeluarkan mediator kimia yang merangsang peradangan berupa *histamin*, *bradykinin*, *prostaglandin*, dan *leukotriene* (Anwikar & Bhitre, 2010: 168).

Mediator inflamasi akan memicu *vasodilatasi*, peningkatan *permeabilitas vaskuler* dan perekrutan leukosit yang akan bersirkulasi ke tempat agen penyebab inflamasi. Mediator inflamasi kemudian juga mengaktifkan leukosit untuk menghancurkan dan menghilangkan agen

penyebab radang atau agen berbahaya seperti mikroba pathogen, kerusakan sel atau bahan kimia berbahaya, dan agen fisik. Respon radang akan berangsur mereda dengan seiring terjadinya regenerasi sel atau jaringan yang rusak. Megha, Joshep, Akhil, Mohanan (2021: 2) menjelaskan secara klinis respon tubuh terhadap peradangan akut ditandai dengan adanya.

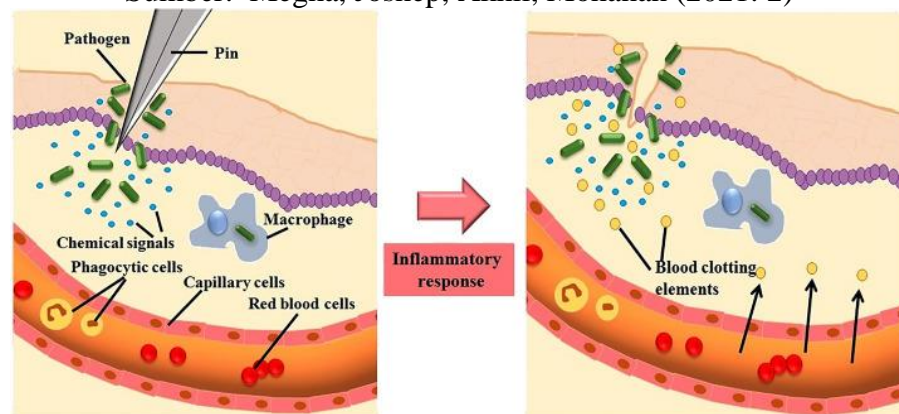
- 1) *Rubor* (kemerahan), kemerahan terjadi akibat adanya peningkatan *hiperemia*. Pada saat cedera kemerahan disebabkan oleh pembuluh darah yang mensuplai darah lebih banyak ke area kerusakan atau area peradangan dalam sirkulasi lokal.
- 2) *Tumor* (pembengkakan), terjadi karena akibat kebocoran protein ke ruang *interstisial* yang menyebabkan peningkatan *mikrovaskulatur*. Terjadinya *mikrovaskuler* pada saat cedera/infeksi berlangsung cepat dan pada akhirnya menyebabkan *vasodilatasi* dan membuat pembuluh darah menjadi lebih permeabel serta memungkinkan mediator inflamasi masuk dan menghasilkan edema pada ruang interstisial.
- 3) *Kalor* (panas), panas dihubungkan dengan peningkatan laju metabolisme mediator inflamasi dan peningkatan laju darah ke lokasi cedera.
- 4) *Dolor* (nyeri), nyeri diakibatkan oleh adanya perubahan yang berhubungan dengan ujung saraf dan mikrovaskulatur. Akibat cedera sel tubuh mengalami kerusakan atau nekrotik. Sel yang mengalami nekrotik akan merangsang tubuh melepas K^+ dan protein. Pada saat sel mengalami luka tubuh akan mengeluarkan mediator peradangan.

Akibatnya, mediator nyeri dilepaskan seperti *leukotrien*, *prostaglandin* E2, dan *histamin* yang akan merangsang *nosiseptor* sehingga rangsangan berbahaya dan tidak berbahaya dapat menyebabkan nyeri (*hiperalgesia*). Selain itu efek peradangan yang menyebabkan bengkak akan meningkatkan tekanan dan rangsangan *nosiseptor* pada jaringan. Rangsangan *nosiseptor* inilah yang menyebabkan timbulnya nyeri.

5) *Funciolessa* (kehilangan fungsi), penurunan fungsi merupakan konsekuensi akibat oleh adanya peradangan. Fungsi gerak tubuh akan terhambat baik karena rasa nyeri yang ditimbulkan, hambatan gerak karena adanya pembengkakan akibat peradangan, dan kelemahan otot akibat cedera.

Gambar 9. Mekanisme Inflamasi.

Sumber: Megha, Joshep, Akhil, Mohanan (2021: 2)



Ketika respon awal pada saat terjadinya peradangan tidak tertangani dengan baik, bengkak dan tanda-tanda peradangan tidak tertangani dengan baik, proses penyembuhan akan berlangsung lebih lama dan dapat menjadi peradangan kronis berkelanjutan. Oleh karena itu penanganan awal cedera sangat berperan penting dalam proses penyembuhan cedera.

4. Terapi Manual Masase

a. Manual Masase

Terapi manual masase merupakan teknik praktis menggunakan sentuhan tangan pada permukaan kulit yang dapat membantu meredakan ketegangan otot. Masase didefinisikan sebagai manipulasi mekanis jaringan tubuh dengan tekanan berirama dan gosokan lembut untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan (Poppendieck, 2016: 2). Terapi masase diterapkan untuk membantu seseorang dalam mengurangi kelelahan, cedera, mengurangi ketegangan otot, memperbaiki posisi sendi, mengurangi proses peradangan seperti kemerahan, bengkak, panas, nyeri dan keterbatasan gerak pada persendian (Graha & Priyonoadi, 2012: 1). Manual masase merupakan metode tradisional yang sudah diterapkan sejak ribuan tahun lalu.

Masase sejak dulu sudah dipercayai dapat meningkatkan sirkulasi darah, perbaikan kondisi hormonal tubuh, penenang atau perangsang saraf, dan sebagai metode pengobatan berbagai penyakit. Terapi masase membantu melancarkan aliran darah sehingga mempercepat proses pemulihan. Terapi masase untuk cedera sudah banyak diteliti, dalam Fernández-Lao et al (2012: 234) masase dapat meringankan efek cedera, meningkatkan kemampuan pemulihan tubuh dan meningkatkan kinerja jantung melalui modulasi teknik yang digunakan.

b. Efek Fisiologis Masase.

Masase memiliki berbagai macam efek fisiologis yang berguna bagi tubuh. Mengutip dalam Arovah (2010: 73) terdapat beberapa efek fisiologis *manual therapy*, yang merupakan dasar pengembangan masase antara lain:

- 1) Memperlancar peredaran darah.
- 2) Meningkatkan produksi hormon *endorphin*.
- 3) Membantu mengurangi pembengkakan pada fase kronis.
- 4) Mengurangi persepsi nyeri melalui mekanisme penghambatan rangsang nyeri (*gate control*).
- 5) Memberikan efek relaksasi sehingga mengurangi nyeri pada otot.
- 6) Meningkatkan jangkauan gerak, kekuatan, koordinasi, keseimbangan, dan fungsi otot.
- 7) Mengurangi atau menghilangkan ketegangan saraf dan mengurangi rasa sakit.

Masase telah terbukti dapat meningkatkan fungsi otot bersamaan dengan penurunan kerusakan dan *infiltrasi leukosit* dan kerusakan *myfiber* yang disebabkan oleh *neutrofil* dan *makrofag* melalui radikal bebas (Butterfield, 2008: 9). Pemberiaan kompresi dengan pijat dapat membatasi pembentukan edema. Pemberian tekanan masase dapat membantu mendorong kelebihan cairan atau merangsang pergerakan sistem peredaran darah dan limfatik sehingga cairan dapat diserap untuk selanjutnya dibawa oleh pembuluh limfatik menuju kelenjar getah bening dan dikembalikan ke dalam sistem peredaran darah (Miller, Jerosch-

Herlord, & Shepstone (2017: 2). Akibat dari gerakan usapan dan tekanan (*gliding movement*) melalui masase memberikan efek hangan dan menimbulkan efek *hidrolik*.

Efek *hidrolik* merangsang terjadinya *pumping action* yang mempengaruhi kontraksi dan pergerakan otot, sehingga terjadi peningkatan lairan darah dan cairan limpa (Anggiat, 2022: 17). Hal tersebut sangat penting karena pada proses perbaikan jaringan tubuh membutuhkan banyak darah untuk perbaikan secara fisiologi dan membantu membuang zat sisa akibat metabolisme. Dengan demikian cairan yang menyebabkan bengkak dan nyeri dikembalikan pada sistem peredaran darah melalui getah bening. Kelenjar getah bening pada tubuh dapat ditemui pada berbagai area tubuh seperti pada ketiak, selangkangan, dan area belakang lutut.

Kerusakan atau cedera jaringan lunak akan mengakibatkan ketegangan otot yang disebabkan oleh adanya stimulus berlebihan oleh saraf. Stimulasi saraf yang berlebihan akan menimbulkan *pain gate mechanism* yang menimbulkan nyeri (Anggiat, 2022: 18). Masase dapat menurunkan nyeri melalui *gate control theory*, gosokan dan tekanan pada masase mengaktifkan serabut saraf berdiameter besar (A- β) yang tidak berbahaya sehingga dapat menghambat pesan nyeri ke otak (Pratama, Sugiyanto, Sihombing, 2020: 14). Masase juga memberi efek pada sistem saraf *autonomik*, dimana terjadi pada perubahan sistem imunitas tubuh dengan perbaikan jaringan tubuh yang cedera.

c. Teknik Terapi Manual Masase

Terdapat beberapa jenis teknik manipulasi yang digunakan pada teknik masase.

1) *Effleurage* Atau *Stroking*

Effleurage merupakan teknik pemijatan berupa usapan lembut atau melulut menggunakan sentuhan seluruh telapak tangan untuk menimbulkan efek relaksasi (Kurniawan & Kurniawan, 2021: 105). *Effleurage* berasal bahasa Perancis yang memiliki arti “meluncur”. Teknik *effleurage* dilakukan searah dengan vena mengalir menuju jantung (Jelvéus, 2011: 6). *Effleurage* adalah suatu pergerakan *stroking* dalam atau dangkal, *effleurage* pada umumnya digunakan untuk membantu pengembalian kandungan getah bening dan pembuluh darah.

Pemijatan dilakukan searah dengan aliran pembuluh darah atau searah dengan pembuluh darah balik dan aliran getah bening pembuluh limfatik (Allen, 2019: 81). Teknik ini bertujuan untuk mengaktifkan sistem parasimpatis dan merangsang pelepasan hormon *endorphin*. *Effleurage* memiliki efek penenang saraf yang mengalami iritasi. Penerapan *effleurage* dapat meningkatkan aliran darah dan sistem limfatik atau getah bening, serta meningkatkan drainase jaringan, sehingga dapat mengurangi efek peradangan seperti bengkak dan nyeri.

2) *Friction* (menggerus)

Friction merupakan teknik manual masase dengan cara menggerus. *Friction* dilakukan dengan menggunakan jari-jari, telapak tangan, kepalan tangan, atau menggunakan siku. Teknik ini berfungsi untuk mengurai masalah pada otot seperti timbunan sisa pembakaran kalori pada otot, kekakuan jaringan otot, memperlancar aliran darah, menaikkan aliran darah, melancarkan aliran getah bening, mengistirahatkan otot yang mengalami kelelahan, serta mempercepat pasokan gizi pada jaringan tubuh (Kurniawan & Kurniawan, 2021: 108).

3) Gerak (Mobilisasi Sendi)

Mobilisasi sendi bertujuan untuk membantu untuk merangsang pergerakan pembuluh limfatik, guna menyerap cairan *sinovial* yang menyebabkan bengkak, nyeri dan pergerakan terbatas, serta membantu sendi untuk kembali pada posisi semula pada sendi yang mengalami disipasi. Mobilisasi sendi merupakan latihan aktif yang memungkinkan luncuran tendon dan kontraksi otot sehingga dapat bertindak sebagai pompa untuk mendorong aliran edema keluar dari *perifer* (Miller, Jerosch-Herlord, & Shepstone, 2017: 2). Gerak dilakukan sesuai dengan pola gerak sendi pergelangan kaki yaitu *dorsofleksi*, *plantarfleksi*, *inversi*, dan *eversio*.

Mobilisasi sendi juga bertujuan untuk melatih fleksibilitas otot. Otot diberi stimulus kontraksi dan relaksasi sehingga dapat

meningkatkan sirkulasi darah dan limfatik atau getah bening, sehingga cairan yang menyebabkan bengkak dan nyeri dapat diserap kembali oleh tubuh. Dalam Anggiat (2020: 58-59) disebutkan bahwa salah satu manfaat melakukan mobilisasi sendi ditujukan untuk meningkatkan pergerakan cairan *synovial* yang akan membawa nutrisi ke jaringan *vascular* dari *kartilago*, mencegah terjadinya pembengkakan pada jaringan yang dapat menyebabkan nyeri dan membatasi gerak sendi. Proses pengurangan nyeri terjadi melalui *inhibisi* reseptor nyeri oleh stimulasi mekanoreseptor melalui mobilisasi sendi.

5. Kinesiotaping

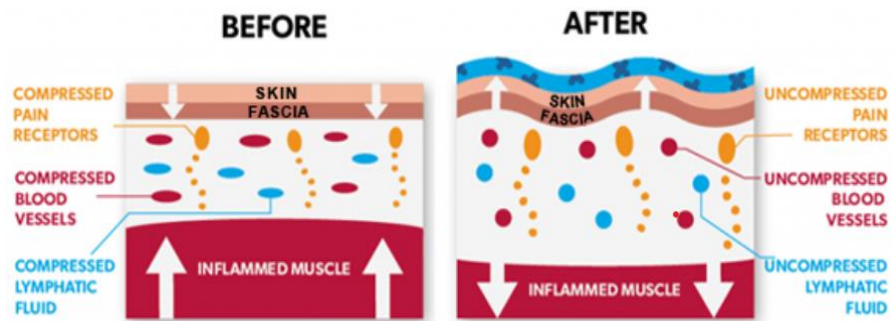
Definisi *kinesiotaping* (KT) merupakan *tape* atau selotip khusus yang dikembangkan oleh seorang dokter bernama Kenzo Kase pada tahun 1970-an. KT memiliki struktur elastis yang terbuat dari kapas, yang mengandung serat elastis yang terjalin memanjang dengan lem akrilik pada permukaan pita. KT didesain elastis sehingga saat mengaplikasikan KT tidak membatasi pergerakan, serta tahan air, dan memiliki sirkulasi yang baik karena teksturnya yang bergelombang (Jarecki, 2021: 8). KT memiliki elastitas sekitar 130-140%, penerapan tarikan KT yang digunakan menyesuaikan pada kasus yang ditemui (Hörmann, Vach, Jacob, Seghers, Saaxer, 2020: 2).

Efek yang didapatkan pada pengaplikasian KT tergantung pada teknik yang digunakan. Terdapat beberapa teknik penerapan KT antara lain untuk, menghilangkan nyeri, mengurangi pembengkakan, memberikan

koreksi sendi, inhibisi dan fasilitasi otot, dan melindungi sendi saat beraktivitas. Teknik KT limfatik diaplikasikan dengan tegangan 15% dengan *achor* di dekat kelenjar getah bening ke arah *proksimal*. Tujuan pengaplikasian teknik limfatik adalah untuk memungkinkan aliran getah bening dan darah dari area yang mengalami penyumbatan akibat cairan yang menumpuk atau limfedema melalui sedikit peregangan pada kulit oleh KT (Sobiech, Czepinska, Zielinski, Gawda, 2022: 2).

KT memberikan tarikan sehingga membuat kulit terangkat ke atas, yang dapat memperluas ruang antara dermis dan *fascia* dengan demikian akan melancarkan sirkulasi limfatik atau getah bening dan darah sehingga bengkak dapat berkurang (Cakmak & Cigdem-Karacay, 2023: 2). KT dapat mengurangi nyeri dengan mekanisme mengangkat kulit sehingga dapat mengurangi tekanan pada nesiseptor subkutan. Terdapat teori yang dikutip dari Labianca, Andreozzi, Princi, Calderaro, Guzzini, Ferretti (2021: 6) bahwa penerapan KT akan menarik kulit ke atas dan meningkatkan drainase limfatik melalui peningkatan ruang interstisial di bawah kulit, mengurangi tekanan pada ruang interstisial sehingga mengurangi edema dan nyeri sehingga dapat memberi ruang bagi sendi untuk bergerak. Mekanisme tersebut dapat menghasilkan percepatan penyembuhan jaringan ketika *obstruksi* limfatik dan edema berkurang.

Gambar 10. Efek *Kinesiotaping* Terhadap Jaringan.
(Sumber: Yuliawan & Setiawan, 2019)

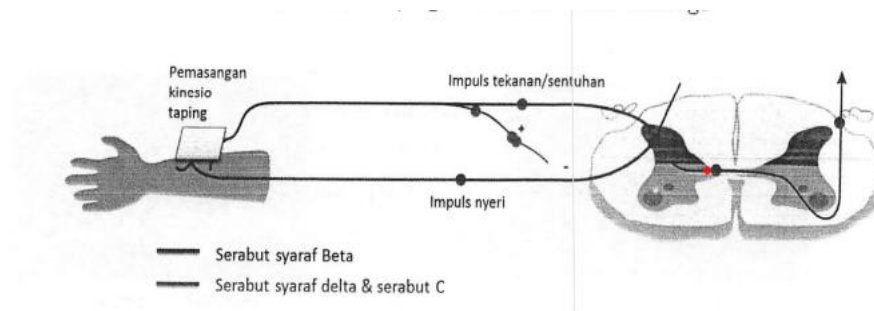


Selain itu KT dapat meningkatkan *propiosepsi* melalui kulit untuk menormalisasikan tonus otot, mengurangi nyeri, mengoreksi ketidaksesuaian posisi jaringan, serta mampu menstimulasi mekanoreseptor. Stimulus ini kemudian akan berinteraksi dengan sistem saraf pusat dan memodulasi nyeri. Dijelaskan dalam Zein (2019: 2-4) KT dapat mengurangi nyeri melalui *gate control theory*, KT menstimulasi mekanoreseptor yang impulsnya dihantarkan oleh serabut beta lebih cepat dan besar. Hal tersebut yang akan menghambat rangsang nyeri dihantarkan ke *thalamus*.

Gambar 11. Pemasangan *Kinesiotaping* Terhadap *Gate Control*

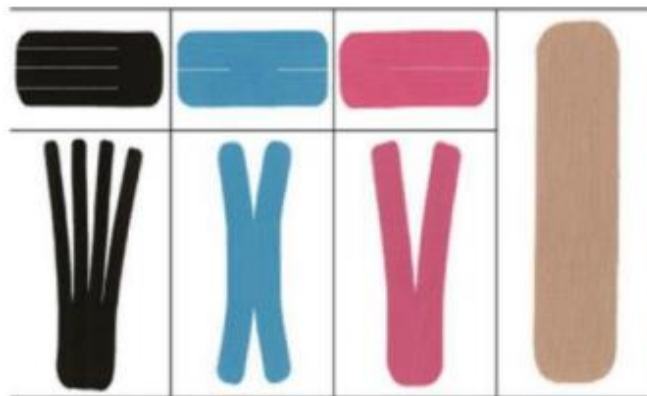
Theory

(Sumber : Zein, 2019: 2)



Teknik pemotongan KT dibedakan menjadi beberapa jenis potongan, yaitu *fan cuts*, X cut, Y cut, dan I. a) Potongan pada tape yang berwarna hitam digunakan untuk mengurangi edema dan inflamasi. b) Potongan jenis X, Y, dan I bertujuan untuk memfasilitasi kerja otot. c) Pemasangan KT untuk fiksasi sendi dilakukan dengan potongan I.

Gambar 12. Jenis Potongan KT
(Sumber: Yuliawan & Setiawan, 2019: 53).



B. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Leanne K. Miller, Christina Jerosch-Herold, Lee Shepstone pada tahun 2017 dalam jurnal *Journal of Hand Therapy* yang berjudul “*Effectiveness Of Edema Management Techniques For Subacute Hand Edema*”. Penelitian ini bertujuan untuk menguji klinis pengobatan edema dengan menggunakan *massage manual edema mobilization*. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa terdapat bukti mendukung adanya pengaruh positif *massage manual edema mobilization* untuk mengurangi nyeri dan edema.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Neha Gogatea, Kirana Satpute & Toby Hall pada tahun 2021 dalam jurnal *physical therapy in sport* dengan judul “*The*

effectiveness of mobilization with movement on pain, balance and function following acute and subacute inversion ankle sprain – A randomized, placebo controlled trial". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mobilisasi dengan gerak terhadap nyeri, mobilitas, dan fungsi pergelangan kaki pada penderita cedera kaki inversi akut dan subakut pada derajat I dan II. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol. Kelompok yang mendapat perlakuan selama 2 minggu mengalami perbaikan lebih baik dibandingkan pada kelompok kontrol. Manfaat juga ditunjukkan pada hasil FADI, mobilitas pergelangan kaki, ambang nyeri tekan dan keseimbangan pergelangan kaki.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Luca Labianca, Valerio Andreozzi, Giorgio Princi, Alessandro A. Princi, Cosma Calderaro, Matteo Guzzini, dan Andrea Ferretti pada tahun 2021 dalam jurnal *Acta Biomedica* yang berjudul "The effectiveness of Kinesio Taping in improving pain and edema during early rehabilitation after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas *Kinesiotaping* dalam mengurangi nyeri dan edema pasca operasi rekonstruksi *anterior cruciate ligament*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya hasil signifikan untuk mengurangi nyeri dan edema pada kelompok eksperimen dan kontrol ($p < 0.05$).
4. Penelitian relevan terdahulu yang dilakukan oleh Dariusz boguszewski, Dariusz pada 2013 dalam artikel jurnal yang berjudul "*Evaluation of*

Effectiveness of Kinesiology Taping as an Adjunct to Rehabilitation Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh KT terhadap pemulihan pasien pasca rekonstruksi ACL. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa KT secara signifikan dapat membantu peningkatan rentang gerak sendi, penurunan edema, peningkatan kekuatan otot pendukung lebih cepat, dan penurunan persepsi nyeri dibandingkan pada kelompok kontrol yang terpaksa mengkonsumsi obat analgesik untuk menurunkan tingkat persepsi nyeri.

5. Penelitian oleh W. Azhar Na'im, Arin Supriyadi, Ganang Fandrian dalam jurnal yang berjudul "*The Effect Of Kinesio Tapping To Reduce Pain And Oedema In Ankle Sprain Patients: A Case Study*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas KT untuk mengurangi bengkak pada cedera eversi pergelangan kaki. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan sebelum dan sesudah penerapan KT.

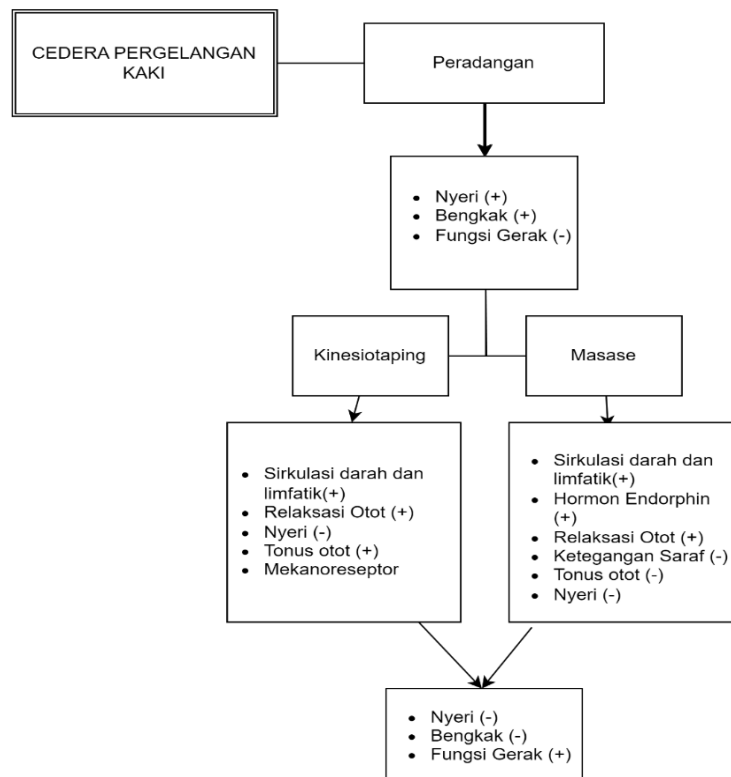
C. Kerangka Berfikir

Sendi pergelangan kaki merupakan sendi yang memiliki mobilitas tinggi. sendi ini memiliki pergerakan kompleks yaitu *plantarfleksi* dan *dorsofleksi*, *inversi* dan *eversi*, *abduksi*, dan *adduksi*. Gerakan sendi yang luas dan kompleks serta anatomis sendi pergelangan kaki yang berfungsi sebagai penopang dan stabilitas tubuh saat beraktivitas menyebabkan sendi ini rentan terhadap cedera pergelangan kaki. Cedera pergelangan kaki dapat menyebabkan nyeri dan bengkak yang merupakan respon biologis tubuh sebagai upaya penyembuhan pada jaringan yang mengalami cedera yang dapat

menghambat manusia melakukan aktivitas sehari-harinya. Modalitas pengobatan non-farmakologi melalui terapi manipulatif masase dan kinesiologitaping dapat diterapkan sebagai upaya pengobatan cedera pergelangan kaki.

Kombinasi sejumlah teknik manipulasi masase dapat mempercepat pelepasan otot, membantu memperlancar peredaran darah dan sistem limfatik, pelepasan hormon *endorpin* dan mobilisasi sendi sesuai arahan terapis, sehingga dapat mengurangi efek bengkak dan nyeri akibat peradangan pada cedera. Terjadi peningkatan rangsangan terhadap pergerakan sistem peredaran darah dan limfatik sehingga cairan yang menumpuk pada ruang interstisial yang menyebabkan bengkak dan nyeri dapat diserap untuk selanjutnya dibawa oleh pembuluh limfatik menuju kelenjar getah bening dan dikembalikan ke dalam sistem peredaran darah. Penerapan KT dapat membantu menarik kulit ke arah atas yang menyebabkan meningkatnya drainase limfatik melalui peningkatan ruang interstisial di bawah kulit, mengurangi tekanan pada ruang interstisial sehingga mengurangi edema dan nyeri. KT dapat mengurangi nyeri melalui *Gate Control Theory*, KT menstimulasi mekanoreseptor yang impulsnya dihantarkan oleh serabut *beta* lebih cepat dan besar. Hal tersebut yang akan menghambat rangsang nyeri dihantarkan ke *thalamus*.

Gambar 13. Kerangka berfikir



D. Hipotesis

Berdasarkan pada pembahasan kajian teori dan hasil penelitian yang relevan, maka didapatkan hipotesis sebagai berikut.

1. Terapi manual masase dengan pemasangan KT efektif menurunkan pembengkakan akibat cedera pergelangan kaki.
2. Terapi manual masase dengan pemasangan KT efektif menurunkan tingkat nyeri akibat cedera pergelangan kaki.
3. Terapi manual masase dengan pemasangan KT efektif membantu pemulihan fungsi gerak sendi pergelangan kaki akibat cedera pergelangan kaki.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *pre-experimental* dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Desain penelitian ini digunakan untuk mengetahui keadaan awal sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan mengetahui keadaan setelah subjek penelitian diberikan perlakuan (*posttest*). Penelitian ini dirancang untuk mengetahui pengaruh pemberian manual masase dengan *kinesiotaping* (KT) terhadap penurunan *variable* bengkak, nyeri dan peningkatan fungsi gerak terhadap penderita cedera pergelangan kaki. Hasil dari perlakuan *pretest* dan *posttest* yang diberikan melalui rancangan tersebut dapat memberikan perbandingan keadaan sebelum dan sesudah pemberian perlakuan.



Keterangan:

- O1 = *Pretest* sebelum diberikan perlakuan masase dengan KT
- X1 = Perlakuan masase dengan KT
- O2 = *Posttest* sesudah perlakuan masase dengan KT

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 20 Januari sampai dengan 8 Maret 2024 di Unit terapi Bengkel Terapi Masase Cedera Olahraga (BTMCO) Mafaza yang beralamat di Jl. Veteran No.93, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang datang ke unit Bengkel Terapi Masase Cedera Olahraga (BTMCO) Mafaza dengan keluhan cedera pergelangan kaki, nyeri pergelangan kaki, dan pembengkakan pergelangan kaki. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan pendekatan non-probability sampling menggunakan *purposive sampling*. *Non-probability sampling* merupakan teknik pengumpulan sampel secara tidak acak, dimana setiap sampel tidak memiliki peluang yang sama untuk menjadi sampel. *Purposive sampling*, yaitu teknik menentukan sampel berdasarkan pertimbangan dan kriteria khusus (Ramadhani Khija, Ludovick Uttoh, 2015). Kriteria *inklusi* merupakan karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan telah diteliti, sedangkan kriteria *eksklusi* merupakan menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang tidak memenuhi kriteria *inklusi* karena berbagai sebab (Mustapa et al., 2023: 109). Adapun kriteria sampel berdasarkan kriteria *inklusi* dan *eksklusi* adalah sebagai berikut.

1. Kriteria *Inklusi*

- a. Mengalami cedera akut, subakut, maupun kronis pergelangan kaki *grade* satu atau *grade* dua.
- b. Bengkak pada pergelangan kaki akibat cedera *musculoskeletal*.
- c. Bersedia menjadi sampel penelitian dengan penandatanganan lembar persetujuan yang diberikan kepada subjek penelitian.

2. Kriteria *Ekslusi*

- a. Memiliki riwayat *fraktur*.
- b. Memiliki luka terbuka di area pergelangan kaki.
- c. Memiliki gangguan kesehatan.
- d. Mengundurkan diri atau tidak bersedia menjadi subjek penelitian.

Selama waktu dilaksanakannya penelitian sejak 20 Januari hingga 8 Maret 2024 didapati pasien sebanyak 46 orang yang mengalami cedera pergelangan kaki. Berdasarkan kriteria yang dijelaskan di atas, pasien yang memenuhi kriteria untuk menjadi subjek penelitian sebanyak 16 pasien.

D. Definisi Operasional Variabel

Pada penelitian ini variabel yang akan diuji dibagi menjadi 2 jenis variabel yaitu variabel bebas dan terikat. Variabel bebas (*independen*) adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (*dependen*), variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dipengaruhi oleh variabel bebas (Waruwu, 2023: 24). Variabel bebas pada penelitian ini yaitu terapi manual masase dan *kinesiotaping*, sedang variabel terikat pada penelitian ini yaitu penurunan bengkak, nyeri dan peningkatan fungsi gerak pergelangan kaki.

1. Cedera Pergelangan Kaki

Cedera pergelangan kaki dapat menimbulkan pembengkakan yang dapat memicu nyeri pada area yang mengalami pembengkakan, terhambatnya proses penyembuhan, kerusakan kulit, keterbatasan rentang gerak sendi. Pembengkakan akibat cedera merupakan manifestasi klinis

yang kerap dijumpai akibat cedera, apabila tidak ditangani dengan baik dapat menghambat proses penyembuhan pasca cedera. Efek peradangan yang menyebabkan bengkak akan meningkatkan tekanan dan rangsangan *nosisseptor* pada jaringan. Rangsangan *nosisseptor* inilah yang menyebabkan timbulnya nyeri, sehingga dapat menyebabkan gangguan pada fungsi gerak pergelangan kaki.

Pembengkakan pada pergelangan kaki dapat diukur melalui lingkaran pergelangan kaki menggunakan pita pengukur standar. Pita pengukur dapat ditekan mengikuti bentuk pergelangan kaki dengan sensitivitas 0.1 cm, dan lebar satu senti meter digunakan untuk mengukur lingkaran pergelangan kaki yang mengalami pembengkakan. Hasil pengukuran akan diamati pada titik perpotongan pita dengan angka nol. Nyeri yang timbul akibat cedera akan diukur menggunakan *visual analogue scale* (VAS). Tingkat nyeri dinyatakan pada skala antara 0 (tidak nyeri), 100 (nyeri terburuk) (Delgado et al., 2018: 2).

2. *Kinesiotaping*

Teknik pemasangan *kinesiotaping* (KT) digunakan untuk mengurangi dampak inflamasi yang menimbulkan bengkak dan nyeri pada pergelangan kaki. KT membantu memperlancar aliran limfatik dan aliran darah dengan mekanisme tarikan dan perluasan ruang antara demis dan *fascia* sehingga bengkak dapat berkurang sehingga fungsi sendi dapat menjadi lebih baik (Cakmak & Cigdem-Karacay, 2023: 2). Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik limfatik. Penggunaan KT

limfatik dalam kurun waktu 48 jam. Pasien cedera pergelangan kaki yang mengalami inflamasi akan diberi pemasangan dengan teknik *lymphatic circulation* pada tarikan 0-20%. Pemasangan KT dilakukan pada posisi netral pergelangan kaki.

3. Terapi Manual Masase

Jenis masase yang akan digunakan dalam peneliti pada penelitian ini adalah masase drainase limfatik dengan teknik *effleurage*, dan mobilisasi sendi pergelangan kaki. Masase dilakukan selama 15 menit pada area sekitar sendi dan otot pendukung pergelangan kaki, masase dilakukan searah dengan kelenjar getah bening regional (Villeco, 2012: 155). Mobilisasi dilakukan dengan gerakan *amplitude* kecil hingga besar namun tidak sampai pada batas maksimal pergerakan sendi. Gerakan dilakukan lambat dalam waktu 2-3 detik dalam 2 menit (Anggiat, 2020: 79). Jadi pada perlakuan terapi manual masase waktu secara keseluruhan yang diperlukan adalah 17 menit.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data oleh peneliti dibagi menjadi dua kelompok yaitu, kelompok *pretest* dan kelompok *posttest*. Peneliti melakukan observasi awal untuk mengetahui informasi terkait data yang dibutuhkan, antara lain adalah jumlah kunjungan pasien cedera pergelangan kaki di BTMCO Mafaza. Setelah mendapat informasi awal peneliti mempersiapkan

perizinan penelitian pada pihak yang berkepentingan yaitu Manajer BTMCO Mafaza.

Sebelum memberikan perlakuan, subjek penelitian akan diberi surat kesediaan sebagai subjek penelitian yang dilakukan. Pengukuran awal (*pretest*) lingkaran pergelangan kaki dan tingkat nyeri dilakukan dengan menggunakan VAS. Setelah melakukan data pengukuran awal, subjek akan diberi perlakuan, yaitu terapi manual masase dengan *kinesiotaping* (KT). Pengukuran *posttest* dilakukan setelah sesaat subjek diberikan perlakuan masase dengan KT, meliputi pengukuran lingkaran pergelangan kaki, nyeri, dan pengukuran fungsi gerak setelah 48 jam diberikan perlakuan masase dengan KT. Setelah mendapat data kasar, kemudian dilakukan analisis data menggunakan aplikasi SPSS.

b. Instrumen Pengumpulan Data

1. Pita Meter

Pemeriksaan bengkak pada pergelangan kaki diukur menggunakan pita meter pada pergelangan kaki yang mengalami bengkak. Pita standar, non-elastis, dapat ditekuk dengan tingkat sensitivitas 0,1 cm, dan lebar satu sentimeter digunakan untuk pengukuran. Pita meter menunjukkan reabilitas sempurna dengan koefisien korelasi intrakelas (ICC): 0.92-0.99, $p < 0.001$, berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pengukuran lingkaran ekstremitas bawah secara manual merupakan metode yang dapat diandalkan untuk praktik klinis (Bakar et al., 2017: 176).

Gambar 13. Pita Meter
(Sumber: Dokumen Pribadi)



Pengukuran dilakukan pada titik puncak bengkak pada pergelangan kaki. Hasil pengukuran diamati dari titik perpotongan pita dengan angka nol.

Gambar 14. CY Titik Pengukuran Bengkak Pada Pergelangan Kaki
(Sumber: (Bakar et al., 2017: 177))



2. *Visual Analogue Scale (VAS)*

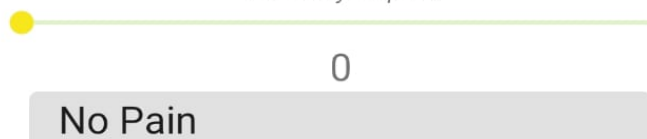
Pemeriksaan dan pengukuran nyeri yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Visual Analogue Scale (VAS)* dengan skala penilaian nyeri pada skala 0-100 mm. Pemeriksaan rentang nyeri melalui palpasi pada medial *malleolus* dengan menekan bagian tonjolan besar pada ujung *distal tibia* (Cael, 2010: 376). VAS telah diuji

memiliki validitas $r=0,941$ dan reliabilitas ICC+ 0,97, berdasarkan hasil tersebut VAS dinyatakan valid dan reliabel sebagai instrumen pengambilan data (Alghadir, Anwer, Iqbal, & Iqbal, 2018). Pengukuran nyeri gerak, subjek penelitian akan diminta untuk melakukan gerak *dorsofleksi*, *plantar fleksi* dan rotasi internal dan eksternal. Subjek penelitian akan diminta untuk menggeser tanda yang terdapat pada VAS untuk mengukur seberapa tingkat nyeri yang dirasakan pasien. Hasil pengukuran nyeri secara umum digambarkan dengan: tidak ada rasa nyeri (0-4), nyeri ringan (5-44), nyeri sedang (45-74), nyeri berat (75-100).

Gambar 15. Tampilan VAS dalam Aplikasi



On a scale of 0-100 (100 being the worst) please choose the score that describe your pain.



3. *Foot And Ankle Disability* (FADI)

Foot And Ankle Disability (FADI) merupakan survei hasil yang dilakukan secara mandiri oleh pasien yang bertujuan untuk mengukur keterbatasan fungsional terkait dengan kondisi kaki dan pergelangan kaki. FADI terdiri dari total 26 item yang di subskala menjadi dua yaitu pada subskala aktivitas berjumlah 22 dan subskala nyeri berjumlah 4. FADI memiliki jumlah skor 104, skor 0 menunjukkan kecacatan maksimum, dan skor 104 menunjukkan tidak ada kecacatan. Dalam sebuah penelitian oleh Leigheb et al. (2020: 161-162) disebutkan bahwa FADI telah terbukti responsif terhadap peningkatan setelah rehabilitasi. Punggia (2001), melaporkan adanya korelasi sedang hingga baik antara FADI dan skala tervalidasi lainnya.

Hasil penelitian menunjukkan pergelangan kaki yang mengalami cedera memiliki skor lebih rendah dibandingkan pergelangan kaki yang sehat dengan nilai probabilitas $p < 0.05$. Skor pada survei FADI dan FADI Olahraga meningkat secara signifikan setelah rehabilitasi (FADI: $P < 0,05$, ukuran efek = 0,52; FADI Olahraga: $P < 0,05$, ukuran efek = 0,71) (Hale & Hertel, 2005: 35). Instrumen FADI dapat diandalkan dalam mendeteksi keterbatasan fungsional, sensitif terhadap perbedaan antara subjek sehat dan subjek dengan keterbatasan fungsi pada pergelangan kaki, serta sensitif terhadap peningkatan fungsi setelah rehabilitasi

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS versi 27. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Paired-T Test* yang merupakan teknik analisis data dengan langkah uji prasyarat yaitu uji normalitas. Kemudian data akan dianalisis dengan menggunakan *Paired-T Test* dengan taraf signifikansi uji beda sebesar 0,05. Uji t akan menghasilkan nilai t dan nilai *probabilitas* (p) yang dapat digunakan untuk membuktikan ada atau tidaknya perbedaan *pretest* dan *posttest*. Hasil analisa data perbedaan data pretest dan posttest apabila $p > 0,05$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan, sedangkan apabila nilai $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan. Setelah mendapat hasil pengujian pada masing-masing variabel bebas maka akan dilakukan perbandingan antara dua perlakuan guna mendapat kesimpulan hasil yang lebih efektif antara perlakuan terapi manual masase dan kombinasi terapi manual masase dengan KT.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

1. Deskripsi Lokasi dan Subjek Penelitian

a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Bengkel Terapi Masase Cedera Olahraga (BTMCO) Mafaza yang beralamat di Jl. Veteran No.93, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164. Penelitian ini dilakukan pada 20 Januari sampai dengan 8 Maret 2024.

b. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini merupakan pasien BTMCO Mafaza yang mengalami cedera pergelangan kaki. Sampel pada penelitian ini ditentukan melalui kriteria *inklusi* dan *eksklusi* sejumlah 16 orang.

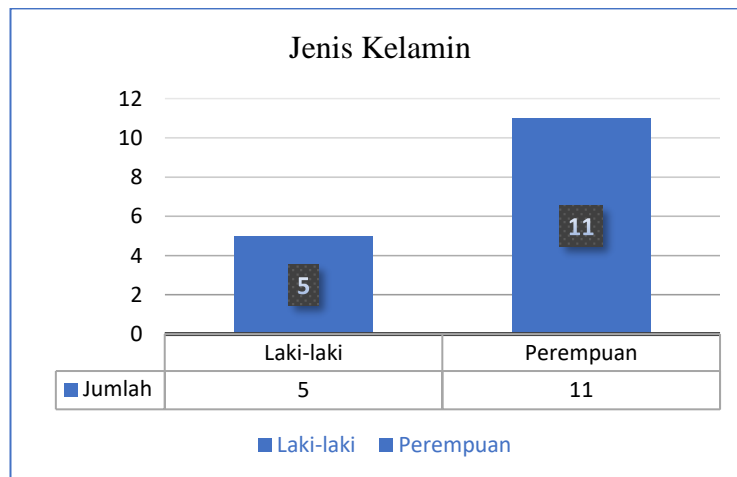
Tabel 2. Rincian Sampel Penelitian

Perlakuan	Penyebab Cedera		Sisi Pergelangan Kaki Cedera	
	Aktivitas sehari-hari	Olahraga	Kanan	Kiri
KT & Masase	7	9	6	10
Jumlah	16		16	
Jenis Kelamin				
Laki-laki (N = 5)	0	5	2	3
Perempuan(N= 11)	7	4	4	7
Jumlah	7	9	6	10
	16		16	

Sampel pada penelitian ini terdiri dari 5 orang berjenis kelamin laki-laki dan 11 orang berjenis kelamin perempuan. Berdasarkan dari data yang tersaji pada tabel, jumlah pasien perempuan lebih banyak

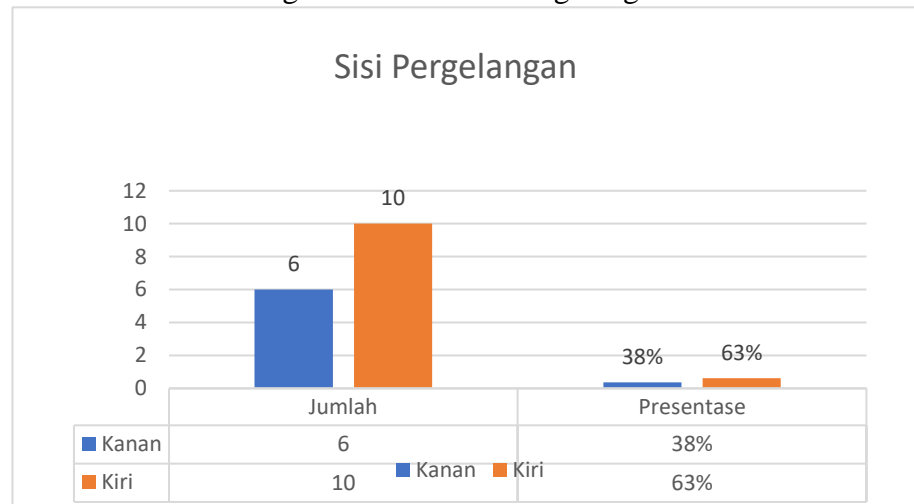
dibandingkan laki-laki. Perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami cedera dibandingkan laki-laki. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor *ekstrisik* dan *intrisik*. Faktor *ekstrisik* seperti jenis olahraga, lingkungan, keterampilan, dan pengalaman, sedangkan faktor *intrisik* seperti pengaruh hormonal, struktur anatomi, keselarasan biomekanik, perbedaan kontrol *neuromotor* dan lain-lain (Lin et al., 2022: 6).

Gambar 16. Histogram Jenis Kelamin.



Berdasarkan pada tabel di atas sisi kaki kiri adalah sisi yang paling dominan. Sampel yang mengalami cedera pada bagian kiri berjumlah 10 orang sedangkan pada sisi kanan berjumlah 6 orang.

Gambar 17. Histogram Sisi Cedera Pergelangan Kaki



2. Analisis Deskriptif Statistika Data Penelitian

Berikut merupakan penjabaran hasil analisis deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* dari sampel yang mengalami cedera pergelangan tangan dengan perlakuan Masase dengan KT. Adapun hasil analisis deskriptif statistik yang dilakukan sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik Data Penelitian

Data perlakuan	Min	Max	Mean	SD
<i>Pretest LP</i>	23.8	29.0	27.162	1.4380
<i>Posstest LP</i>	23.5	28.5	26.256	1.3560
<i>Posstest LP 48 jam</i>	23.1	28.3	25.606	1.4021
<i>Nyeri pretest</i>	50	89	73.94	11.096
<i>Nyeri posttest</i>	40	68	50.69	9.457
<i>Nyeri posttest 48 jam</i>	17	41	28.31	8.276
<i>Pretest FADI</i>	44%	70%	55.5%	6.542%
<i>Posttest FADI</i>	72%	95%	83.69%	5.388%

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil analisis data *pretest* lingkaran pergelangan kaki diperoleh nilai minimal 23.8 cm, nilai maksimal sebesar 29 cm, nilai *mean* sebesar 27.162 dan standar deviasi data tersebut 1.4380. Data *posttest* lingkaran pergelangan kaki setelah perlakuan

terapi manual masase dengan KT diperoleh nilai minimal 23.5 dengan nilai maksimal 28.5 cm, nilai *mean* 26.256, dan standar deviasi data tersebut 1.3560. Hasil data *posttest* lingkaran pergelangan kaki 48 jam setelah perlakuan terapi manual masase dengan KT diperoleh nilai minimal 23.1 dengan nilai maksimal 28.3 cm, nilai *mean* 25.606, dan standar deviasi data tersebut 1.4021. Data *pretest* nyeri pergelangan kaki sebelum perlakuan terapi manual masase dengan KT diperoleh nilai minimal 50 dengan nilai maksimal 89, nilai *mean* 73.94, dan standar deviasi data tersebut 11.096.

Hasil analisis data *posttest* nyeri pergelangan kaki setelah perlakuan terapi manual masase dengan KT diperoleh nilai minimal 40 dengan nilai maksimal 68 cm, nilai *mean* 50.69 dan standar deviasi data tersebut 9.457. Pada data *posttest* nyeri pergelangan kaki 48 jam setelah perlakuan terapi manual masase dengan KT diperoleh nilai minimal 17 dengan nilai maksimal 41 cm, nilai *mean* 28.31, dan standar deviasi data tersebut 8.276. Data data *pretest* fungsi gerak *foot and ankle disability* (FADI) pergelangan kaki sebelum perlakuan terapi manual masase dengan KT diperoleh nilai minimal 44% dengan nilai maksimal 70%, nilai *mean* 55.5%, dan standar deviasi data tersebut 6.542%. Data *posttest* fungsi gerak FADI pergelangan kaki setelah perlakuan terapi manual masase dengan KT diperoleh nilai minimal 72% dengan nilai maksimal 95%, nilai *mean* 83.69%, dan standar deviasi data tersebut 5.388%.

3. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas adalah langkah awal yang digunakan guna mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas akan digunakan sebagai penentu teknik analisis yang akan digunakan dalam penelitian. Apabila didapati hasil terdistribusi normal maka uji analisis menggunakan uji parametrik dan apabila data tidak terdistribusi normal maka digunakan uji nonparametrik. Uji *Shapiro-wilk* digunakan untuk menguji normalitas pada penelitian ini dikarenakan jumlah sampel yang digunakan kurang dari 50 sampel. Data dikatakan terdistribusi normal apabila nilai signifikansi $P < 0,05$ dan tidak terdistribusi normal apabila $P > 0,05$. Hasil uji normalitas data penelitian ini tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

Perlakuan	Total n (16) signifikansi	Kesimpulan	Uji beda
<i>Pretest LP</i>	0.225	Normal	Paired t-test
<i>Posttest LP</i>	0.087	Normal	
<i>Posttest LP 48 jam</i>	0.629	Normal	
<i>Nyeri pretest</i>	0.417	Normal	
<i>Nyeri posttest</i>	0.140	Normal	
<i>Nyeri posttest 48 jam</i>	0.173	Normal	
<i>Pretest FADI</i>	0.590	Normal	
<i>Posttest FADI</i>	0.926	Normal	

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat hasil uji normalitas data pada perlakuan terapi manual masase dengan KT dengan uji *shapiro wilk* memiliki nilai signifikansi $P > 0.05$. Dapat disimpulkan bahwa data di atas terdistribusi normal.

4. Hasil Uji Hipotesis

a. *Paired t-Test*

Berdasarkan hasil uji prasyarat yang dilakukan melalui uji normalitas didapati bahwa data penelitian terdistribusi normal. Dapat disimpulkan bahwa uji statistik selanjutnya menggunakan uji beda *paired t-test*. Tujuan dilakukannya uji beda adalah untuk membuktikan hipotesis diterima atau ditolak. Hipotesis yang akan diuji yaitu, terapi manual masase dengan KT efektif menurunkan pembengkakan akibat cedera pergelangan kaki. Hipotesis diterima apabila nilai signifikansi $P < 0.05$, hipotesis akan tertolak apabila signifikansi $P > 0.05$. Berikut merupakan hasil uji beda *paired t-test* data penelitian.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Data Penelitian

Data Perlakuan	Sig. (2-Tailed)	Keterangan
LP Pretest – LP posttest	.000	Signifikan
LP Pretest – LP Posttest 48	.000	Signifikan
Nyeri Pretest - Nyeri Posttest	.000	Signifikan
Nyeri Pretest - Nyeri Posttest 48	.000	Signifikan
FADI Pretest – FADI Posttest	.000	Signifikan

Berdasarkan tabel 4 didapatkan hasil uji beda *paired t-test* pada sampel penelitian dengan nilai signifikansi $p < 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan terapi manual masase dengan KT pada pasien yang mengalami cedera pergelangan kaki terbukti memiliki pengaruh dalam menurunkan pembengkakan dan nyeri akibat cedera pergelangan kaki serta meningkatkan fungsi gerak pergelangan kaki.

B. Pembahasan penelitian

Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh terapi manual masase dengan *kinesotaping* dalam menurunkan bengkak, nyeri dan meningkatkan fungsi gerak pada pasien cedera pergelangan kaki. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *pre-experimental* dengan rancangan *one group pretetst-posttest design*. Berdasarkan uji hipotesis yang dilakukan melalui uji beda parametrik *paired t-test*, hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi manual masase dengan KT terbukti berpengaruh dalam membantu penurunan bengkak, nyeri dan peningkatan fungsi gerak pada pasien cedera pergelangan kaki.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Miller et al., (2017: 13) dan Jodi & Kushartanti (2019: 98-99) bahwa masase yang dikombinasikan dengan KT secara statistik memiliki pengaruh yang cukup memuaskan terhadap penurunan bengkak, selain itu juga dapat mengurangi nyeri gerak, dan meningkatkan fungsi gerak dari sendi pergelangan kaki pasca terjadinya cedera. Pada penelitian yang dilakukan oleh Labianca et al. (2021) dan Boguszewski et al. (2013) menunjukkan bahwa KT memiliki pengaruh terhadap penurunan edema dan menurunkan ketegangan otot membantu meningkatkan fungsi gerak tubuh yang mengalami cedera. Mengutip dari Miller et al., (2017: 13) dijelaskan bagaimana masase dapat mengurangi bengkak pada anggota tubuh karena adanya mobilisasi cairan pada bagian yang mengalami bengkak, selain itu masase juga memberi fasilitas arah aliran limfatik sehingga cairan yang menyebabkan pembengkakan pada tubuh yang mengalami cedera

dapat diserap oleh pembuluh limfatik yang selanjutnya akan dibawa ke kantung getah bening dan akan dikembalikan pada sistem peredaran darah.

Masase juga akan menghasilkan efek hangat dan menimbulkan efek *hidrolik*, yang akan merangsang terjadinya efek *pumping action* yang mempengaruhi pergerakan otot, peningkatan pembuluh darah, dan cairan limpa, selain itu masase dapat menurunkan nyeri melalui *gate control theory* (Anggiat, 2022: 18-20). Cedera dapat mengakibatkan ketegangan berlebih pada otot karena adanya stimulasi berlebihan sehingga dapat menimbulkan *pain gate mechanism* sehingga menimbulkan sensasi nyeri pada otot pada area yang mengalami cedera. Terapi manual masase juga dapat memberikan efek fisiologis hilangnya ketegangan pada otot. Nyeri diredakan dengan memberi stimulasi tekanan dan hangat yang dihasilkan masase, karena reseptor termal lebih cepat diserap dibanding sistem reseptor nyeri, disisi lain masase juga dapat merangsang sistem saraf autonomik sehingga terjadi perubahan pada sistem imunitas dengan perbaikan jaringan pada tubuh yang mengalami cedera (Anggiat, 2022: 18)

KT memberikan efek tarikan pada kulit yang berfungsi untuk memperluas ruang antara dermis dan *fascia* sehingga dapat membantu sirkulasi limfatik dan pergerakan sendi (Yuliawan & Setiawan, 2019). Selaras dalam buku Zein (2019: 2-4) KT dapat mengurangi nyeri melalui *Gate Control Theory*, dengan menstimulasi *mekanoreseptor* yang impulsnya untuk dihantarkan oleh serabut beta lebih cepat dan besar. Hal tersebut yang akan menghambat rangsang nyeri dihantarkan ke *thalamus*. Penerapan KT akan

menarik kulit ke atas sehingga akan ada peningkatan ruang interstisial di bawah kulit, dengan tekanan dan edema dapat berkurang serta memberi ruang bagi sendi untuk bergerak. Mekanisme tersebut dapat membantu percepatan penyembuhan jaringan ketika terjadi penyumbatan limfatik dan mengurangi edema pada jaringan (Labianca et al., 2021: 6).

Terapi manual masase dan KT dapat menurunkan bengkak karena dapat meningkatkan *lymphatic drainage* atau sirkulasi pembuluh limfatik dengan demikian bengkak akibat cedera dapat terkontrol dengan baik. Dengan menurunkan pembengkakan pada ruang *interstisial* dapat mengurangi tekanan sehingga nyeri dapat berkurang serta membantu menormalkan *tonus* otot, mengurangi ketegangan dan perbaikan jaringan ekstra seluler sehingga dapat membantu mengembalikan gerak sistem muskuloskeletal, selain itu nyeri dapat dikurangi dengan ada *Gate Control Theory* pada kedua modalitas yang digunakan. Dari penelitian yang telah dilakukan penulis perlakuan kombinasi terapi manual masase dengan KT memiliki pengaruh dalam penurunan bengkak, nyeri dan peningkatan fungsi gerak sendi pergelangan kaki.

C. Keterbatasan penelitian

Pada pelaksanaan penelitian, penulis sudah berusaha maksimal untuk memenuhi segala ketentuan dalam penelitian, meskipun demikian bukan berarti penelitian ini berjalan tanpa keterbatasan. Berikut adalah beberapa keterbatasan dalam penelitian ini antara lain.

1. Penulis tidak dapat mengontrol aktivitas sampel setelah dilakukannya perlakuan, yang mungkin akan berpengaruh pada hasil data penelitian.

2. Tingkat cedera yang diderita oleh sampel berbeda sehingga dapat berpengaruh pada hasil penelitian.
3. Tidak terdapat kelompok kontrol.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan terapi manual masase memberi pengaruh positif pada penurunan bengkak pada pasien cedera pergelangan kaki.
2. Perlakuan terapi manual masase memberi pengaruh positif pada penurunan nyeri pada pasien cedera pergelangan kaki.
3. Perlakuan terapi manual masase memberi pengaruh positif pada peningkatan fungsi gerak sendi pada pasien cedera pergelangan kaki.

Perlakuan terapi manual masase dengan KT memberi pengaruh baik pada penurunan bengkak dan nyeri serta membantu mempercepat perbaikan jaringan ekstraseluler dengan demikian dapat membantu mengembalikan fungsi gerak pada sendi pergelangan kaki.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, implikasi yang diharapkan pada penelitian ini adalah kombinasi terapi manual masase dengan KT dapat dijadikan sebagai alternatif untuk membantu proses penurunan bengkak, nyeri dan peningkatan fungsi gerak sendi, dan mempercepat penyembuhan cedera pergelangan kaki.

C. Saran

1. Bagi Pasien

Pasien yang mengalami cedera pergelangan kaki terapi manual masase dengan KT dapat menjadi alternatif terapi.

2. Bagi Perkembangan Ilmu Keolahragaan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dan referensi untuk penanganan cedera pergelangan kaki

3. Bagi Peneliti

Bagi peneliti yang akan meneliti lebih lanjut, agar dilakukan kontrol pada aktivitas subjek setelah dilakukannya perlakuan selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, L. (2019). Therapeutic massage techniques. In *plain and simple guide to therapeutic massage & bodywork examinations* (3rd ed.). Lww.
- Anggiat, L. (2020). *Terapi manual mobilisasi sendi* (R. Elizabeth, A. Gunawan, & Y. Yopi (eds.); 1st ed.). UKI Press.
- Anggiat, L. (2022). *Terapi masase*. BFS Medika
- Anwikar, S., & Bhitre, M. (2010). Study of the synergistic anti-inflammatory activity of so lanum xanthocarpum schrad and wendl and cassia fistula linn. *International Journal of Ayurveda Research*, 1(3), 167. <https://doi.org/10.4103/0974-7788.72489>
- Arovah, N. I. (2021). Olahraga terapi rehabilitasi pada gangguan *musculoskeletal*. In *Universitas Press Karangmalang Yogyakarta*. (Issue April).
- Asahara, H., Inui, M., & Lotz, M. K. (2017). Tendons and ligaments: connecting developmental biology to musculoskeletal disease pathogenesis. *Journal of Bone and Mineral Research*, 32(9), 1773–1782. <https://doi.org/10.1002/jbmr.3199>
- Bakar, Y., Ozdemir, Ö., Sevim, S., Duygu, E., Tugral, A., & Surmeli, M. (2017). Intraobserver and interobserver reliability of leg circumference measurement among six observers: a single blinded randomized trial. *Journal of Medicine and Life*, 10(3), 176–181.
- Barelds, I., Broek, A. G., & Huisstede, B. M. A. (2018). Ankle bracing is effective for primary and secondary prevention of acute ankle injuries in athletes: a systematic review and meta-analyses. *Sports Medicine*, 48(12), 2775–2784. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0993-2>
- Boguszewski, D., Tomaszewska, I., Adamczyk, J. G., & Białoszewski, D. (2013). Evaluation of effectiveness of kinesiology taping as an adjunct to rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. preliminary. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 15(5), 469–478. <https://doi.org/10.5604/15093492.1084361>
- Bourne, M., Sinkler, M. A., & Patrick, B. M. (2023). *Anatomy, bony pelvis and lower limb: tibia* (Treasure Island (FL). StatPearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526053/>
- Brison, R. J., Day, A. G., Pelland, L., Pickett, W., Johnson, A. P., Aiken, A., Pichora, D. R., & Brouwer, B. (2016). Effect of early supervised physiotherapy on recovery from acute ankle sprain: Randomised controlled trial. *BMJ (Online)*, 355, 1–12. <https://doi.org/10.1136/bmj.i5650>
- Brockett, C. L., & Chapman, G. J. (2016). Biomechanics of the ankle. *orthopaedics and trauma*, 30(3), 232–238. <https://doi.org/10.1016/j.mporth.2016.04.015>
- Cael, C. (2010). *Functional anatomy*. Wolters Kluwer Health. <http://www.lww.com>.
- Cakmak, M.-F., & Cigdem K. B., (2023). The effect of kinesio taping on edema, pain, and functionality after total knee arthroplasty A randomised sham-controlled double blinded clinical study. *Journal of Orthopaedic Science*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jos.2023.05.012>
- Chen, L., Deng, H., Cui, H., Fang, J., Zuo, Z., Deng, J., Li, Y., Wang, X., & Zhao, L. (2018). Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in

- organs. *Oncotarget*, 9(6), 7204–7218.
<https://doi.org/10.18632/oncotarget.23208>
- Dalmau-Pastor, M., Guelfi, M., Malagelada, F., Mirapeix, R. M., & Vega, J. (2020). Ankle joint arthroscopy. *Journal of foot surgery*, 25(2), 1–9.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-29231-7>
- Dave, H. D., Shook, M., & Varacallo, M. (2023). *Anatomy, skeletal muscle* (T. Island). StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537236/>
- Delahunt, E., & Remus, A. (2019). Risk factors for lateral ankle sprains and chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 611–616.
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-44-18>
- Delgado, D. A., Lambert, B. S., Boutris, N., McCulloch, P. C., Robbins, A. B., Moreno, M. R., & Harris, J. D. (2018). Validation of digital visual analog scale pain scoring with a traditional paper-based visual analog scale in adults. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Global Research and Reviews*, 2(3). <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-17-00088>
- Ari W.K., Adi W., Fahrial A., & Muhammad H. (2021). *Psikologi olahraga: Vol. I* (Mu'arifin (ed.); 1st ed.). Akademia Pustaka. www.akademiapustaka.com
- Fernández-Lao, C., Cantarero-Villanueva, I., Díaz-Rodríguez, L., Cuesta-Vargas, A. I., Fernández-Delas-Peñas, C., & Arroyo-Morales, M. (2012). Attitudes towards massage modify effects of manual therapy in breast cancer survivors: A randomised clinical trial with crossover design. *European Journal of Cancer Care*, 21(2), 233–241. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2354.2011.01306.x>
- Gaddi, D., Mosca, A., Piatti, M., Munegato, D., Catalano, M., Di Lorenzo, G., Turati, M., Zanchi, N., Piscitelli, D., Chui, K., Zatti, G., & Bigoni, M. (2022). Acute ankle sprain management: an umbrella review of systematic reviews. *Frontiers in Medicine*, 9(July), 1–12.
<https://doi.org/10.3389/fmed.2022.868474>
- Gill, M., & Vilella, R. C. (2023). *Anatomy, bony pelvis and lower limb: foot cuboid bone* (T. I. (FL) (ed.)). Statpearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549912/>
- Golanó, P., Vega, J., de Leeuw, P. A. J., Malagelada, F., Manzanares, M. C., Götzens, V., & van Dijk, C. N. (2010). Anatomy of the ankle ligaments: A pictorial essay. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 18(5), 557–569. <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1100-x>
- Gupton, M., Munjal, A., & Kang, M. (2023). *Anatomy, bony pelvis and lower limb: Fibula* (T. Island (ed.)). StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470591/>
- Hale, S. A., & Hertel, J. (2005). Reliability and sensitivity of the foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 40(1), 35–40.
- Helmi, Z. N. (2012). *Buku ajar gangguan muskuloskeletal* (1st ed.). Salemba Medika. <http://digilib.ub.ac.id/opac/detail-opac?id=45552>
- Hirschmann, A., & Rosenberg, Z. S. (2018). MRI evaluation of midtarsal (chopart) sprain in the setting of acute ankle injury. American Roentgen Ray Society

- 386–395. <https://doi.org/10.2214/AJR.17.18503>
- Hörmann, J., Vach, W., Jakob, M., Seghers, S., & Saxer, F. (2020). Kinesiotaping for postoperative edema-What is the evidence? A systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 12(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s13102-020-00162-3>
- Jarecki, J., Sobiech, M., Turzańska, K., Tomczyk-Warunek, A., & Jabłoński, M. (2021). A kinesio taping method applied in the treatment of postsurgical knee swelling after primary total knee arthroplasty. *Journal of Clinical Medicine*, 10(13). <https://doi.org/10.3390/jcm10132992>
- Jelvéus, A. (2011). Integrated sports massage therapy. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-32332-6>
- Jodi, S., & Kushartanti, B. M. W. (2019). Efektivitas terapi masase terhadap nyeri gerak dan fungsi gerak sendi ankle pasca cedera ankle. *Medikora*, 18(2), 92–99. <https://doi.org/10.21831/medikora.v18i2.29202>
- Kemenkes RI. (2018). Hasil riset kesehatan dasar tahun 2018. *Kementrian Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699.
- Khan, I. A., & Varacallo, M. (2023). *Anatomy, bony pelvis and lower limb, foot talus* (Treasure I). StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541086/>
- Krähenbühl, N., Horn-Lang, T., Hintermann, B., & Knupp, M. (2017). The subtalar joint: A complex mechanism. *EFORT Open Reviews* 2017, 2(7), 309–316. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.2.160050>
- Kurniawan, A. W., & Kurniawan, M. T. A. (2021). *Sport Massage : Pijat Kebugaran Olahraga* (A. Dr. Adi Wijayanto, S.Or., S, Kom., M.Pd. (ed.)). Akademia Pustaka. <https://fik.um.ac.id/wp-content/uploads/2021/10/eBook-Sport-Massage.pdf>
- Labianca, L., Andreozzi, V., Princi, G., Princi, A. A., Calderaro, C., Guzzini, M., & Ferretti, A. (2021). The effectiveness of Kinesio Taping in improving pain and edema during early rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: A prospective, randomized, control study. *Acta Biomedica*, 92(6). <https://doi.org/10.23750/abm.v92i6.10875>
- Leigheb, M., Rava, E., Vaiuso, D., Samaila, E. M., Pogliacomini, F., Bosetti, M., Grassi, F. A., & Sabbatini, M. (2020). Translation, cross-cultural adaptation, reliability, and validation of the italian version of the foot and ankle disability index (FADI). *Acta Biomedica*, 91(2), 160–166. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i4-S.9544>
- Li, L., Gollhofer, A., Lohrer, H., Dorn-Lange, N., Bonsignore, G., & Gehring, D. (2019). Function of ankle ligaments for subtalar and talocrural joint stability during an inversion movement - An in vitro study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13047-019-0330-5>
- Liao, S., & Weid, pierre yves von der. (2015). An active pathway for immune protection. *Journal of Pediatrics*, 38(5), 83–89. <https://doi.org/10.1016/j.semcd.2014.11.012> Lymphatic
- Lin, C. I., Mayer, F., & Wippert, P. M. (2022). The prevalence of chronic ankle instability in basketball athletes: a cross-sectional study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13102-022->

00418-0



- Lindskog, C., Linné, J., Fagerberg, L., Hallström, B. M., Sundberg, C. J., Lindholm, M., Huss, M., Kampf, C., Choi, H., Liem, D. A., Ping, P., Våremo, L., Mardinoglu, A., Nielsen, J., Larsson, E., Pontén, F., & Uhlén, M. (2015). The human cardiac and skeletal muscle proteomes defined by transcriptomics and antibody-based profiling. *BMC Genomics*, *16*(1). <https://doi.org/10.1186/s12864-015-1686-y>
- Lippert, L. S. (2011). Clinical kinesiology and anatomy, ed 4. In M. A. Duffield (Ed.), *Physical Therapy* (Vol. 86, Issue 12). F. A. Davis Company. <https://doi.org/10.2522/ptj.2006.86.12.1715.1>
- Malanga, G. A., Yan, N., & Stark, J. (2015). Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. *Postgraduate Medicine*, *127*(1), 57–65. <https://doi.org/10.1080/00325481.2015.992719>
- Mansfield, P. J., & Neumann, D. A. (2014). Essentials of kinesiology. In *medicine & science in sports & exercise* (Vol. 8, Issue 2). Catherine Jackson. <https://doi.org/10.1249/00005768-197600820-00005>
- Megha, K. B., Joseph, X., Akhil, V., & Mohanan, P. V. (2021). Cascade of immune mechanism and consequences of inflammatory disorders. *Phytomedicine*, *91*(August), 153712. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2021.153712>
- Miller, L. K., Jerosch-Herold, C., & Shepstone, L. (2017). Effectiveness of edema management techniques for subacute hand edema: A systematic review. *Journal of Hand Therapy*, *30*(4), 432–446. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2017.05.011>
- Moenadjat, Y. (2023). *UI Scholars Hub Penyembuhan Luka : Aspek Seluler dan Biomolekuler*.
- Mustapa, P., Pipin Yunus, & Susanti Monoarfa. (2023). Penerapan perawatan endotracheal tube pada pasien dengan penurunan kesadaran di ruang icu rsud Prof. Dr Aloei Saboe Kota Gorontalo. *Intan Husada : Jurnal Ilmiah Keperawatan*, *11*(02), 105–113. <https://doi.org/10.52236/ih.v11i2.280>
- Mustiadi, I. (2017). Klasifikasi sinyal EMG berbasis jaringan syaraf tiruan dan discrete wavelet transform. *Teknoin*, *23*(3), 223–240. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol23.iss3.art4>
- Neumann, D. A. (2016). *Kinesiology of the muskuloskeletal system*. Elsevier. <https://evolve.elsevier.com/cs/cart>
- Ozdowski, L., & Gupta, V. (2023). Lymphatic system. In *Physiology* (p. 13). StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557833/>
- P, P., & TG, R. (2023). Ankle radiographic evaluation. StatPearls Publishing.
- Poppendieck, W., Wegmann, M., & Ferrauti, A. (2016). Massage and Performance Recovery : A Meta-Analytical Review. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0420-x>
- Prapto, D., & Deyer, M. (2023). Anatomy, bony pelvis and lower limb: navicular bone (T. Island (ed.)). StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547675/>
- Pratama, D. I., Sugiyanto, S., & Sihombing, S. (2020). Efektifitas terapi massage terhadap cedera olahraga nyeri tumit dan nyeri otot tibialis pada atlet futsal SMPN 18 Kota Bengkulu. *Sport gymnastics : Jurnal Ilmiah Pendidikan*

- Jasmani*, 1(2), 10–15. <https://doi.org/10.33369/gymnastics.v1i2.12805>
- Purnomo, E. (2019). *Anatomy fungsional*. Lintang Pustaka Utama Yogyakarta.
- Ramadhani Khija, ludovick Uttoh, M. K. T. (2015). Teknik Pengambilan Sampel. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Rustiasari, U. J. (2017). Proses penyembuhan cedera jaringan lunak muskuloskeletal. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 13(1), 43–52. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12883>
- S.Sudadik. (2020). Identifikasi dan penanganan cedera pada pembelajaran penjasorkes sekolah dasar di Kecamatan Tenganan. *Journal.Unnes, penelusur (jurnal physical education and sport)*, 188–196.
- Sayed, S. A. El, Varacallo, & Nezwek, T. A. (2022). Physiology, bone. In *Physiology, Bone*. StatPearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441968/>
- Schwager, S., & Detmar, M. (2019). Inflammation and lymphatic function. *Frontiers in Immunology*, 10(2), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.00308>
- Semarayasa, I. K. (2014). Pencegahan dan penanganan cedera pada atlet sepak takraw. *Fmipa Undiksha*, 4, 282–288.
- Sobiech, M., Czepińska, A., Zieliński, G., Zawadka, M., & Gawda, P. (2022). Does Application of lymphatic drainage with kinesiology taping have any effect on the extent of edema and range of motion in early postoperative recovery following primary endoprosthetics of the knee joint? *Journal of Clinical Medicine*, 11(12). <https://doi.org/10.3390/jcm11123456>
- Stewart, R. H. (2020). A modern view of the interstitial space in health and disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 7(November), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.609583>
- Sumartiningsih, S. (2012). Cedera keseleo pada pergelangan kaki (ankle sprains). *Juli Disetujui: Juni*, 2, 2088–6802. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/miki>
- Timothy A. Butterfield, Zhao, Y., Agarwal, S., Haq, F., & Best, T. M. (2008). cyclic compressive loading facilitates recovery after eccentric exercise. *Physiology & Behavior*, 40(7), 1289–1296. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31816c4e12>.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2020). Principles of anatomy and physiology (12th ed.). In *Biosystems and Biorobotics* (Vol. 24).
- Touyz, R. M., Alves-Lopes, R., Rios, F. J., Camargo, L. L., Anagnostopoulou, A., Arner, A., & Montezano, A. C. (2018). Vascular smooth muscle contraction in hypertension. *Cardiovascular Research*, 114(4), 529–539. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvy023>
- Tran, K., & McCormack, S. (2020). Summary with critical appraisal exercise for the treatment of ankle sprain. Ottawa: cadth. *Cadth rapid response report*, 1–26.
- Villeco, J. P. (2012). Edema: A silent but important factor. *Journal of Hand Therapy*, 25(2), 153–162. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2011.09.008>
- Waruwu, M. (2023). Pendekatan penelitian pendidikan: metode penelitian kualitatif, metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian kombinasi

- (mixed method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2896–2910.
- Welck, M., Rafferty, M., Eltz, S., Al-Nammari, S. S., & Eseonu, K. C. (2015). Management of ankle injuries. *BMJ (Online)*, 351(December), 1–7. <https://doi.org/10.1136/bmj.h6698>
- Yuliawan, E., & Setiawan, I. B. (2019). Sosialisasi pencegahan dan rehabilitasi cedera olahraga menggunakan kinesio taping pada sekolah sepak bola lambur II. *Cerdas Sifa*, 8(Vol. 8 No. 1 (2019): Cerdas Sifa Pendidikan), 47–55.
- Zein, M. I. (2019). *Buku kinesiotaping* (T. Redaksi (ed.)). Istana Agency. www.istanaregency.com

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN <small>Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092 Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id</small>
Nomor : B/763/UN34.16/PT.01.04/2024	30 Januari 2024
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	
Yth . JL. veteran 93 Warungboto, Umbulharjo, Daerah Istimewah Yogyakarta 55164	
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:	
Nama	: Reka Atmada Ranti
NIM	: 20603141008
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan - S1
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	: EFEKTIVITAS MANUAL TERAPI MASASE DENGAN KINESIOTAPING TERHADAP PENURUNAN BENGKAK, NYERI GERAK PADA CEDERA PERGELANGAN KAKI
Waktu Penelitian	: 30 Januari - 20 Februari 2024
Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.	
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.	
	
Tembusan :	Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or. NIP 19830626 200812 1 002
1. Kepala Layanan Administrasi;	
2. Mahasiswa yang bersangkutan.	

Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax (0274) 513092
Laman: fikk.uny.ac.id Email: humas_fikk@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

“ Efektivitas Manual Terapi Masase Dengan Kinesiotaping Terhadap Penurunan Bengkak, Nyeri Gerak Pada Cedera Pergelangan Kaki” dari mahasiswa:

Nama : Reka Atmada Ranti
NIM : 20603141008
Prodi : Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Urutan pemeriksaan diawali dengan mengukur lingkaran kaki yang mengalami bengkak, setelah itu dilakukan palpasi untuk mengetahui nyeri tekan pada pergelangan kaki.
2. Urutan perlakuan masase dimulai pada posisi terlentang, lalu pada posisi terkurap.
3. Mobilisasi sendi meliputi dorsofleksi, plantarfleksi, rotasi dan disertakan pnf untuk kompresi.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 05 Februari 2024

Validator,

Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.

NIP. 195805161984032001

Lampiran 3. Surat Pernyataan Subjek (*Informed Consent*)

Surat Kesiediaan Menjadi Subjek Penelitian

Informed consent

Setelah mendapat penjelasan dan memahami penelitian yang berjudul :
“Efektivitas Manual Terapi Masase Dengan Kinesiotaping Terhadap Penurunan
Bengkak, Nyeri Gerak Pada Cedera Pergelangan Kaki”, saya yang bertanda
tangan dibawah ini:

Nama :

Usia :

Jenis kelamin :

Alamat :

No. Hp :

Menyatakan bersedia/ tidak bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian tersebut
yang dilakukan oleh Reka Atmada Ranti.

Yogyakarta, .../.../2024

Subjek penelitian

(.....)

Lampiran 4. Prosedur Pelaksanaan Terapi Manual Masase dengan *Kinesiotaping*

Prosedur perlakuan terapi manual masase dengan *kinesiotaping* terapi manual masase dengan *kinesiotaping* terhadap penurunan bengkak, nyeri gerak pada cedera pergelangan kaki.

Ketentuan pasien:


1. Subjek penelitian cedera pergelangan kaki fase akut, sub-akut/ kronis
2. Tidak mengalami fraktur maupaun rupture
3. Mengalami pemengkakan dan nyeri gerak pada pergelangan kaki.




1. Terapi Manual Masase





Frekuensi : 1x perlakuan





Waktu : 20 menit

Jenis perlakuan : Terapi Manual Masase (*effleurage*, *friction*, mobilisasi sendi)

No	Teknik dan gambar	Keterangan	Repetisi dan durasi
		Melakukan pengukuran lingkak kaki dengan menggunakan midline dalam satuan sentimeter.	2x pengukuran.

		<p>Palpasi dilakukan dengan menyentuh dan menekan pada malleolus pergelangan kaki <i>medial</i> dan <i>lateral</i>. Untuk mengetahui skala nyeri digunakan <i>Visual analogue scale</i> pada skala 1-10.</p>	<p>1-2x palpasi</p>
	<p><i>Effluerage</i></p> 	<p>Melakukan teknik <i>effleurage</i> dengan menggunakan permukaan telapak tangan pada otot <i>tibialis anterior</i>, <i>soleus</i>, <i>fibularis longus</i> dan otot kaki. Gerakan <i>effleurage</i> dimulai dari otot anterior pergelangan kaki ke arah jantung.</p>	<p>10-15x repetisi (pada setiap sisi <i>medial</i> dan sisi <i>lateral</i>).</p>
	<p><i>Friction</i></p> 	<p>Teknik <i>friction</i> dilakukan pada otot yang tidak mengalami efek pembengkakan. Otot yang diberi perlakuan <i>friction</i> meliputi otot <i>tibialis anterior</i>, <i>soleus</i>, <i>fibularis longus</i>. Gerakan dilakukan dengan membentuk <i>circle</i> menggunakan ibu jari pada sisi <i>lateral</i> dan <i>medial</i> ke arah jantung.</p>	<p>10-15x repetisi (pada setiap sisi <i>medial</i> dan sisi <i>lateral</i>).</p>
		<p>Melakukan teknik <i>effleurage</i> dengan menggunakan permukaan telapak tangan pada otot yang mengalami pembengkakan atau edema. Gerakan usapan dilakukan</p>	<p>10-15x repetisi (pada setiap sisi <i>medial</i> dan sisi <i>lateral</i>).</p>

		<p>secara lembut dimulai dari distal menuju proksimal otot soleus menuju arah jantung.</p>	
<p><i>Effleurage</i></p>		<p>Melakukan teknik <i>effleurage</i> dengan menggunakan permukaan telapak tangan pada otot gastrocnemius, dan soleus. Gerakan dimulai dari distal menuju proksimal otot soleus menuju arah jantung.</p>	<p>10-15x repetisi (pada setiap sisi <i>medial</i> dan sisi <i>lateral</i>).</p>
<p><i>Friction</i></p>		<p>Teknik <i>friction</i> dilakukan pada otot yang tidak mengalami efek pembengkakan. Otot yang diberi perlakuan <i>friction</i> meliputi otot <i>gastrocnemius</i> dan <i>soleus</i>. Gerakan dilakukan dengan membentuk <i>circle</i> menggunakan ibu jari pada sisi <i>lateral</i> dan <i>medial</i> ke arah jantung.</p>	<p>10-15x repetisi (pada setiap sisi <i>medial</i> dan sisi <i>lateral</i>).</p>
<p><i>Effleurage</i></p>		<p>Melakukan teknik <i>effleurage</i> dengan menggunakan permukaan telapak tangan pada otot plantaris. Gerakan dimulai dari distal menuju proksimal otot soleus menuju arah jantung.</p>	<p>10-15x repetisi (pada setiap sisi <i>medial</i> dan sisi <i>lateral</i>).</p>
<p>Mobilisasi sendi pergelangan kaki 1. <i>Dorsofleksi</i></p>		<p>Lakukan manual mobilisasi dengan menggerakkan pergelangan kaki sesuai dengan lingkup gerak sendi yaitu dorsofleksi, plantar fleksi, eversi, inversi dan</p>	

	 <p>2. Plantarfleksi</p>  <p>3. Rotasi pergelangan kaki</p>  <p>4. PNF pergelangan kaki</p>	<p>rotasi. Lalu pasien akan diberi perlakuan <i>proprioceptive neuromuscular facilitation</i> (PNF). Gerakan dilakukan sebatas kemampuan pasien.</p>	
		<p>Pengukuran lingkar kaki dan nyeri tekan dan gerak sesaat sesudah pemberian perlakuan masase.</p>	

2. *Kinesiotaping*

Frekuensi : 1x perlakuan

Waktu : *kinesiotaping* diaplikasikan selama 48 jam

Jenis perlakuan : limfatik teknik

No	Gambar	Keterangan
		Melakukan pengukuran panjang <i>kinesiotaping</i> yang akan diaplikasikan pada pasien pada posisi netral. <i>Kinesiotaping</i> diaplikasikan dengan teknik limfatik berbentuk kipas.
		Kaki pada posisi netral anatomi pergelangan kaki.
		Ujung <i>kinesiotaping</i> (<i>anchor</i>) di atas pergelangan kaki.



Lampiran 5. Instrumen FADI

The Foot & Ankle Disability Index (FADI) Score

Clinician's name (or ref) Patient's name (or ref).....

Please answer every question with one response that most closely describes your condition within the past week. If the activity in question is limited by something other than your foot or ankle, mark N/A

	No difficulty at all	Slight Unable to do difficulty	Moderate difficulty	Extreme	
1. Standing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2. Walking on even ground	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3. Walking on even ground without shoes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4. Walking up hills	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5. Walking down hills	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
6. Going up stairs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
7. Going down stairs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
8. Walking on uneven ground	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
9. Stepping up and down curves	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
10. Squatting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
11. Sleeping	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
12. Coming up to your toes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
13. Walking initially	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
14. Walking 5 minutes or less	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
15. Walking approximately 10 minutes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
16. Walking 15 minutes or greater	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
17. Home responsibilities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
18. Activities of daily living	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
19. Personal care	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
20. Light to moderate work (standing, walking)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
21. Heavy work (push/pulling, climbing, carrying)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
22. Recreational activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	NO PAIN	MILD	MODERATE	SEVERE	UNBEARABLE
23. General level of pain	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Pain at rest	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Pain during your normal activity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Pain first thing in the morning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

The Foot & Ankle Disability Index(FADI) Score is

Lampiran 6. Data Hasil Penelitian

Data hasil perlakuan masase dengan KT

a. Data Lingkar Pergelangan

No	Nama	Jenis kelamin	Sisi cedera	Pretetst LP	Posttest LP	Posttest LP 48
1.	ADITYA	L	ki	26.7	26.2	26.1
2.	BRIAN	L	ki	26.8	26.1	25.8
3.	DEWI	P	ki	27	26.7	26.5
4.	DEWI R	P	ki	27.9	26.5	24.6
5.	EKA ISTIKOWATI	P	ki	29	27	26.3
6.	HERMI	P	ki	27.2	26.5	26.3
7.	INDAH	P	ki	24.7	23.5	23.1
8.	KAIZEN	L	ki	29	28.5	28.3
9.	MAHARANI JUWITA	P	ka	26	25.2	24.5
10.	PANJI	L	ka	27.5	26.4	26.2
11.	SASKYA	P	ki	28.4	26.4	25.1
12.	SITI	P	ka	27.6	27	26.1
13.	TYAS	P	ka	28.6	28.4	27.6
14.	UMI FARIDA	P	ki	26.6	25.5	24.6
15.	WIWIK	P	ka	27.8	26.6	25.4
16.	YOHANES	L	ka	23.8	23.6	23.2

Keterangan :

Ka = kanan

Ki = kiri

b. Data Nyeri

No	Nama	Jenis kelamin	Sisi cedera	Pretest nyeri	Ket.	Posttest nyeri	Ket.	Posttest nyeri 48	Ket.
1.	ADITYA	L	ki	66	2	58	2	17	1
2.	BRIAN	L	ki	62	2	40	1	18	1
3.	DEWI	P	ki	79	3	42	1	40	1
4.	DEWIR	P	ki	76	3	40	1	40	1
5.	EKA ISTIKOWATI	P	ki	88	3	54	2	20	1
6.	HERMI	P	ki	75	3	45	2	22	1
7.	INDAH	P	ki	85	3	48	2	36	1
8.	KAIZEN	L	ki	60	2	50	2	23	1
9.	MAHARANI JUWITA	P	ka	65	2	47	2	32	1
10.	PANJI	L	ka	81	3	61	2	30	1
11.	SASKYA	P	ki	82	3	65	2	25	1
12.	SITI	P	ka	89	3	40	1	35	1
13.	TYAS	P	ka	80	3	59	2	24	1
14.	UMI FARIDA	P	ki	67	2	54	2	30	1
15.	WIWIK	P	ka	78	3	68	2	41	1
16.	YOHANES	L	ka	50	2	40	1	20	1

Keterangan :

1 = Ringan

2 = Sedang

3 = Berat

c. Data FADI

No	Nama	Jenis Kelamin	Sisi Cedera	Pretest FADI	Posttest FADI
1.	ADITYA	L	Ki	57%	83%
2.	BRIAN	L	Ki	60%	85%
3.	DEWI	P	Ki	55%	82%
4.	DEWI R	P	Ki	53%	72%
5.	EKA ISTIKOWATI	P	Ki	49%	77%
6.	HERMI	P	Ki	57%	81%
7.	INDAH	P	Ki	51%	83%
8.	KAIZEN	L	Ki	66%	90%
9.	MAHARANI JUWITA	P	Ka	60%	89%
10.	PANJI	L	Ka	54%	83%
11.	SASKYA	P	Ki	51%	88%
12.	SITI	P	Ka	44%	80%
13.	TYAS	P	Ka	51%	95%
14.	UMI FARIDA	P	Ki	59%	86%
15.	WIWIK	P	Ka	51%	81%
16.	YOHANES	L	Ka	70%	84%

Lampiran 7. Data Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
pre-LP	16	23.8	29.0	27.162	1.4380
post-LP	16	23.5	28.5	26.256	1.3560
post-LP 48	16	23.1	28.3	25.606	1.4021
Nyeri-pre	16	50	89	73.94	11.096
Nyeri post	16	40	68	50.69	9.457
Nyeri post 48	16	17	41	28.31	8.276
FADI-PRE	16	44%	70%	55.50%	6.542%
FADI-POST	16	72%	95%	83.69%	5.388%
Valid N (listwise)	16				

Lampiran 8. Data Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	PERLAKUAN	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre-LP	1	.160	16	.200*	.928	16	.225
post-LP	1	.204	16	.073	.902	16	.087
post-LP 48	1	.138	16	.200*	.958	16	.629
Nyeri-pre	1	.163	16	.200*	.945	16	.417
Nyeri post	1	.133	16	.200*	.915	16	.140
Nyeri post 48	1	.156	16	.200*	.921	16	.173
FADI- PRE	1	.129	16	.200*	.956	16	.590
FADI- POST	1	.122	16	.200*	.976	16	.926

Lampiran 9. Hasil Data Uji Paire T-Test

Paired Samples Test

		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference Lower
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Pair 1	pre-LP - post-LP	.9063	.5639	.1410	.6058
Pair 2	pre-LP - post-LP 48	1.5562	.9345	.2336	1.0583
Pair 3	Nyeri-pre - Nyeri post	23.250	12.418	3.104	16.633
Pair 4	Nyeri-pre - Nyeri post 48	45.625	10.582	2.646	39.986
Pair 5	FADI-PRE - FADI-POST	-28.187%	7.054%	1.764%	-31.946%

Paired Samples Test

		Paired Differences 95% Confidence Interval of the Difference Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	pre-LP - post-LP	1.2067	6.429	15	.000
Pair 2	pre-LP - post-LP 48	2.0542	6.661	15	.000
Pair 3	Nyeri-pre - Nyeri post	29.867	7.489	15	.000
Pair 4	Nyeri-pre - Nyeri post 48	51.264	17.246	15	.000
Pair 5	FADI-PRE - FADI-POST	-24.429%	-15.983	15	.000

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

